



INFORME D'ACREDITACIÓ DE LES TITULACIONS

- **Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering (MAMME)**
- **Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa UPC - UB (MESIO UPC-UB)**

Traçabilitat de les versions del document

Versió	Data	Modificacions
1	30/09/2019	IAT-v1: versió de l'IAT proposada al CAI
2	11/10/2019	IAT-v2: versió de l'IAT aprovada per la CAI i enviada al GPAQ i a la Comissió de Qualitat de l'FME
3	22/10/2019	IAT-v3: versió de l'IAT que recull els comentaris del GPAQ i de la Comissió de Qualitat de l'FME
4	5/11/2019	IAT-v4: versió de l'IAT que recull els comentaris fruit de l'exposició pública
5	7/11/2019	IAT-FINAL: versió de l'IAT aprovat per la Junta de Facultat de l'FME

Índex

1. Context	3
- Dades identificadores	3
- Titulacions del centre a acreditar	3
- Presentació del centre	4
- Agents que han participat en l'elaboració de l'informe	7
- Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació	7
- Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades	9
2. Valoració de l'assoliment dels estàndards	10
- Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu	10
- Estàndard 2 Pertinència de la informació pública	15
- Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat	17
- Estàndard 4 Adequació del professorat al programa formatiu	19
- Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	23
- Estàndard 6 Qualitat dels resultats dels programes formatius	26
3. Pla de Millora	35
4. Evidències	49

1. Context

Dades identificadores

Nom del centre	Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME)
Enllaç web	http://www.fme.upc.edu
Enllaç al SGIQ	http://www.fme.upc.edu/ca/la-facultat/sistema-de-qualitat
Responsables de l'elaboració de l'informe d'acreditació	Jaume Franch Bullich (Degà) Jaume Martí Farré (Secretari Acadèmic i Coordinador de Qualitat) Jaume Fusté Pratdesaba (Cap de Serveis de Suport i Gestió) Juan José Rué Perna (Coordinador MAMME) Marta Pérez Casany (Coordinadora MESIO UPC-UB)
Dades de contacte	Telèfon deganat: 93 401 73 01 Fax deganat: +34 93 401 58 81 Correu electrònic deganat FME: deganat.fme@upc.edu Correu electrònic Degà FME: dega.fme@upc.edu Correu electrònic Coordinador de Qualitat: coordinacio.qualitat.fme@upc.edu Correu electrònic Coordinador MAMME: coordinador.mamme.fme@upc.edu Correu electrònic Coordinadora MESIO: coordinadora.mesio.fme@upc.edu
Òrgan responsable d'aprovació de l'informe	Junta de Facultat de la Facultat de Matemàtiques i Estadística
Data d'aprovació de l'informe	Aprobat per la Junta de Facultat de l'FME el 7 de novembre de 2019

Titulacions del centre a acreditar

Denominació	Codi RUCT	Crèdits ECTS	Data de verificació	Any d'acreditació	Coordinador acadèmic
Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering (MAMME)	DGU000000785	60	30/06/2010	2016	Juan José Rué Perna
Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa UPC-UB (MESIO UPC-UB)	DGU000001319	90	23/07/2013	2016	Marta Pérez Casany

Presentació del centre

► **Origen, trajectòria històrica i actual oferta acadèmica.**

La Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) va iniciar les seves activitats el curs 1992/93 amb el primer curs dels estudis de la Llicenciatura de Matemàtiques (Llicenciatura de nova creació), i la incorporació dels estudis de la Diplomatura d'Estadística (estudis que s'impartien a la Facultat d'Informàtica de la UPC des dels seus inicis el curs 1990/91). Aquesta activitat acadèmica inicial ha evolucionat fins a l'actual oferta acadèmica, oferta que inclou tant estudis de grau i de màster, com programes de doctorat, i estudis de postgrau i de formació continuada. A continuació s'explicarà, breument, la trajectòria històrica dels estudis i, un cop feta, es presentarà un resum de l'oferta acadèmica actual de l'FME. Per a més detalls es pot consultar el Document Anual Únic (DAU) que actualment elabora l'FME (**E-DAU**) on es recullen totes les informacions relatives al funcionament de l'FME, així com de les diferents titulacions que gestiona. En aquest sentit, el DAU integra en un únic document tant les dades com la seva anàlisi d'acord amb els diferents estàndards (per a més detalls del DAU vegeu Estàndard 3 d'aquest informe).

-- **Trajectòria històrica dels estudis de Grau.** El Grau en Matemàtiques (GM) i el Grau en Estadística (GE) que actualment imparteix l'FME tenen el seu origen en les dues titulacions que es van iniciar a l'any 1992: la Llicenciatura de Matemàtiques i la Diplomatura d'Estadística. L'any 1999 l'FME va començar a oferir també la Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques, una titulació de segon cicle. Va ser l'any 2009, amb l'entrada en funcionament dels graus, quan tant les llicenciatures com la diplomatura es van transformar en dues titulacions de grau: el GM (hereu de la Llicenciatura de Matemàtiques), i el GE (que substitueix la Diplomatura d'Estadística i la Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques). Si bé el GM és un grau impartit i gestionat exclusivament per l'FME, el GE és un grau interuniversitari amb la Universitat de Barcelona (UB) i és, aquesta darrera universitat, la que actua com a coordinadora i gestora del grau. Tant el GM com el GE van assolir l'acreditació amb grau d'excel·lència per l'AQU Catalunya l'any 2016. A més d'aquests dos graus, i per cobrir la demanda de professionals en anàlisi de dades per part de la societat, l'any 2017 l'FME va participar en la implementació d'un nou grau: el Grau en Ciència i Enginyeria de Dades (GCED). Remarquem que l'oferta dels estudis de grau de l'FME es complementa amb plans especials de doble titulació. Actualment n'hi ha 8 en funcionament que es detallen en la secció 2.3.1 del DAU (**E-DAU-2.3.1**). Aquesta oferta especial de dobles graus majoritàriament es coordina des del Centre de Formació Interdisciplinària Superior (CFIS) de la UPC. Aquest centre, des dels seus orígens a l'any 2003, ha estat estretament vinculat a l'FME tant a nivell acadèmic com a nivell administratiu (de fet, la seu del CFIS es troba en l'edifici de l'FME).

-- **Trajectòria històrica dels estudis de Màster.** Pel que fa referència als màsters, l'FME va iniciar la seva oferta l'any 2006 quan es van implementar tres màsters: el Màster en Matemàtica Aplicada (MMA), el Màster en Enginyeria Matemàtica (MEM), i el Màster en Estadística i Investigació Operativa (MEIO). Aquest darrer màster es va convertir en el Màster Interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa (MIEIO) quan l'any 2008 va començar la participació de la UB i va passar a ser, d'aquesta manera, un màster en què hi participen ambdues universitats (UPC i UB) però gestionat per l'FME. Va ser l'any 2010 quan va entrar en funcionament l'actual Màster en Matemàtica Avançada i Enginyeria Matemàtica (MAMME) fruit de la fusió del MMA i el MEM. Finalment, l'any 2013 entra en funcionament el Màster en Estadística i Investigació Operativa, UPC-UB (MESIO UPC-UB). Aquest màster (que també és interuniversitari i que continua essent gestionat per l'FME), substitueix l'antic MIEIO. Tant el MAMME com el MESIO UPC-UB van ser acreditats favorablement l'any 2016 per l'AQU Catalunya. A més d'aquests dos màsters, des del curs acadèmic 2015/16 l'FME participa en el Màster en Formació del Professorat de Secundària Especialitat en Matemàtiques (MFPES-EM), que és un màster interuniversitari amb participació de la UPC conjuntament amb altres quatre universitats catalanes (la UB, la UAB, la UPF i la UOC). De la mateixa manera que en els graus, en els màsters també hi ha oferta de plans especials de doble titulació. En la secció 2.3.2 del DAU (**E-DAU-2.3.2**) es detallen aquestes dobles titulacions.

-- **Trajectòria històrica dels Programes de Doctorat.** La participació de l'FME en l'oferta formativa d'estudis de tercer cicle es va iniciar l'any 1999, any en el qual l'FME va començar a gestionar el programa de Doctorat en Matemàtica Aplicada (DMA) per delegació dels quatre departaments de Matemàtica Aplicada existents a la UPC. Aquest programa de doctorat actualment té com a titulació oficial vinculada el MAMME i va ser acreditada favorablement l'any 2019 per l'AQU Catalunya. L'oferta d'estudis de tercer cicle que té com a titulació oficial vinculada el MESIO UPC-UB és el programa de Doctorat en Estadística i Investigació Operativa. A més, des del curs 2017/18, l'FME també participa en el programa de Doctorat en Bioinformàtica. Aquest programa té el seu origen en la gran demanda existent (per part d'hospitals i d'empreses farmacèutiques, biotecnològiques i agroalimentàries) de professionals amb una formació

investigadora d'alt nivell en bioinformàtica. És un programa interuniversitari del qual l'FME n'ha estat el seu promotor dins de la UPC. Més detalls relatius al doctorat es poden trobar en la secció 2.3.3 del DAU ([E-DAU-2.3.3](#)).

-- **Trajectòria històrica dels estudis de Postgrau i de Formació Continuada.** A més de participar en ensenyaments de grau, de màster i en programes de tercer cicle, l'FME també s'involucra en l'oferta formativa de cursos de postgrau i de formació continuada. Concretament l'FME participa en el postgrau en Tècniques Quantitatives per als Mercats Financers (aquest postgrau es va oferir per primer cop el curs 1996/97), i també organitza la Summer School MESIO UPC-UB (que s'imparteix des del curs 2006/07). Per a més detalls sobre aquest tipus d'estudis, vegeu la secció 2.3.4 del DAU ([E-DAU-2.3.4](#)).

-- **Resum de l'oferta acadèmica actual de l'FME.** Actualment l'oferta acadèmica de l'FME inclou: 3 titulacions de grau (el GM, el GE i el GCED); 3 màsters (el MAMME, el MESIO UPC-UB i el MFPEM-EM); 8 plans especials de dobles titulacions de grau; 1 pla especial de doble titulació de màsters; 2 programes de doctorat i 2 ofertes de postgrau i formació continuada. És important remarcar que algunes de les titulacions són compartides entre més d'un centre de la UPC i que d'altres són interuniversitàries. Per tant, la gestió d'aquestes titulacions no sempre recau en l'FME. Concretament, d'entre les titulacions de grau i màster en que participa, l'FME n'és el centre gestor i responsable del GM i dels dos màsters objecte d'aquesta acreditació: el MAMME, el MESIO UPC-UB. En la secció 2.3 del DAU ([E-DAU-2.3](#)) es detallen tots els centres i universitats implicades en cadascuna de les anteriors titulacions i, en cada cas, s'indica el centre gestor o responsable.

► **Estudiants i graduats.**

En aquesta secció, per qüestions d'espai, només es comenten les dades relatives a les titulacions de grau i màster de les quals l'FME n'és el centre gestor (GM, MAMME i MESIO UPC-UB) i es detallen les dades d'evolució de les titulacions que s'acrediten (MAMME i MESIO UPC-UB). Per a la resta de titulacions de grau i màster (no gestionades per l'FME), tota la informació corresponent als anys acadèmics 2015/16, 2016/17, 2017/18 es pot consultar en el Capítol 4 del DAU ([E-DAU-4](#)).

-- **Nombre d'estudiants matriculats.** Hi ha aproximadament 1100 estudiants matriculats entre totes les titulacions de grau i màster on participa l'FME. Si ens centrem en les titulacions de grau i màster gestionades per l'FME, a data de 5 de novembre de 2019 (un cop tancat el curs 2018/19 i matriculat tot el curs actual) l'FME té 451 estudiants matriculats: 287 estudiants al GM, 67 al MAMME i 97 al MESIO UPC-UB. Les dades corresponents al cursos 2016/17, 2017/18 i 2018/19 es poden trobar en [I-GAPQ-QD-1.1.5](#) (per al GM) i en [I-GPAQ-QD-1.3.3](#) (per al MAMME i al MESIO UPC-UB). Les dades corresponents als anys acadèmics 2015/16, 2016/17, 2017/18 es recullen i s'analitzen amb tot detall en el DAU (en [E-DAU-3.1.1](#) les dades del GM, en [E-DAU-3.2.1](#) les del MAMME i en [E-DAU-3.3.1](#) les del MESIO UPC-UB).

-- **Evolució del nombre d'estudiants matriculats.** El nombre d'estudiants matriculats en l'FME és estable atès que ja es cobreixen totes les places ofertades, amb una clara tendència a l'alça en el cas del MAMME. Si ens centrem en l'evolució del nombre d'estudiants matriculats a les titulacions que s'acrediten, es té que el MAMME té un increment del 56% estudiants (de 41 estudiants el curs 2015/16 fins al voltant 64 el curs 2019/20), mentre que en el MESIO UPC-UB es manté estable (de 92 estudiants el curs 2016/17 fins al voltant 93 el curs 2019/20). A més de l'increment, també és remarcable l'evolució de la demanda per cursar aquests estudis. Concretament, entre els cursos 2015/16 i 2019/20, les sol·licituds per cursar el MAMME han experimentat un increment del 77,7% (de 54 sol·licituds pel curs 2015/16 a les 96 pel curs 2019/20); mentre que, el MESIO UPC-UB ha experimentat un increment del 15,6% (de 77 sol·licituds pel curs 2015/16 a les 89 pel curs 2019/20). Aquest increment també es manifesta en el GM. El perfil d'ingrés dels estudiants de les titulacions de grau i màster gestionades per l'FME, el nombre de places ofertades en aquestes titulacions, i l'evolució dels estudiants matriculats es poden consultar en el DAU (en [E-DAU-3.1.1](#) per al GM, en [E-DAU-3.2.1](#) per al MAMME i en [E-DAU-3.3.1](#) per al MESIO UPC-UB), i per als anys acadèmics 2016/17, 2017/18 i 2018/19 a l'indicador [I-GAPQ-QD-1.1.5](#) (per al GM) i a l'indicador [I-GPAQ-QD-1.3.3](#) (per al MAMME i al MESIO UPC-UB).

-- **Mobilitat.** Els acords bilaterals vigents a l'FME involucren un total de 61 universitats. A la secció 3.4 del DAU ([E-DAU-3.4](#)) es detalla la relació d'aquestes universitats i el marc on s'estableix d'acord. Durant el curs 2017/18 han participat dels programes de mobilitat un total de 44 estudiants: 18 estudiants outgoing (OUT) i 26 estudiants incoming (IN). En la mateixa secció també es detalla la distribució d'aquests 44 estudiants per programa de mobilitat, i per universitat de destí o d'origen. En el curs 2018/19 es va passar a 48 estudiants OUT (aquí s'inclouen els estudiants de doble titulació de grau) i 36 estudiants IN. Els estudiants OUT durant el curs 2017/18 representen el 16,9% dels titulats, i durant el curs 2018/19 el 25 %. Per a cadascuna de les titulacions gestionades per l'FME (GM, MAMME i MESIO UPC-UB), la distribució d'aquests estudiants OUT en el curs 2017/18 es pot consultar en la secció 3.4 del DAU ([E-DAU-3.4](#)).

-- **Graduats: evolució del nombre de graduats.** El nombre de titulats en el curs 2018/19 ha estat de 41 estudiants en el GM, 29 estudiants en el MAMME i 25 estudiants en el MESIO UPC-UB. L'evolució de les dades dels anys acadèmics 2015/16, 2016/17, 2017/18 es pot consultar en el Capítol 3 del DAU (concretament, en [E-DAU-3.1.5-4](#) per al GM, en [E-DAU-3.2.5-4](#) per al MAMME i en [E-DAU-3.3.5-4](#) per al MESIO UPC-UB). Les dades reproduïdes en aquestes seccions del DAU mostren uns bons valors de les taxes d'eficiència, de rendiment i de graduació. Un motiu que explica aquestes bones taxes és l'elevada demanda per iniciar els estudis, tant els estudis de grau com de màster impartits i gestionats a l'FME. Un altre motiu és el fet que l'FME té un elevat percentatge d'estudiants de doble titulació (estudiants tutelats pel CFIS). Una anàlisi més detallada d'aquestes dades en relació al MAMME i al MESIO UPC-UB s'inclou en l'apartat 3 de l'Estàndard 6 d'aquest informe.

-- **Empleabilitat.** A més del bon nivell acadèmic dels titulats de l'FME, la seva capacitat i competència l'avalua l'elevada taxa d'empleabilitat. De fet, els titulats de l'FME són altament sol·licitats en el mercat laboral: els titulats en matemàtiques tenen una empleabilitat del 100% segons l'enquesta d'AQU Catalunya ([I-UPC-InsLab](#)). Recíprocament, de les diferents enquestes d'inserció laboral de l'AQU Catalunya també es desprèn l'elevada satisfacció dels titulats de l'FME envers els estudis cursats. Més detalls es poden consultar en el Capítol 3 del DAU (concretament en [E-DAU-3.1.5-6](#) per al GM, en [E-DAU-3.2.5-6](#) per al MAMME i en [E-DAU-3.3.5-6](#) per al MESIO UPC-UB). Part de l'èxit d'aquesta bona relació entre titulats i el món laboral també s'ha d'entendre com a conseqüència de les diferents accions que des de l'FME es realitzen d'entre les que destaca el Fòrum d'Empreses i la Jornada Màsters I+D. Tots els detalls sobre la relació entre l'FME i el món laboral es detalla en el Capítol 7 del DAU ([E-DAU-7](#)), i una anàlisi més detallada d'aquestes dades per al MAMME i el MESIO UPC-UB s'inclouen en l'apartat 4 de l'Estàndard 6 d'aquest informe.

► **Professorat: nombre de professors i tipologia.**

L'FME, a diferència de la majoria de centres de la UPC, no té un personal docent i investigador (PDI) assignat de manera estable. De fet, tant al GM com al MAMME hi ha mecanismes que permeten que la facultat seleccioni el professorat que impartirà la seva docència i, aquesta selecció, la realitza l'FME d'entre el col·lectiu de tot el PDI de la UPC. Respecte al MESIO UPC-UB són els departaments implicats els que seleccionen el professorat.

-- **Nombre de professors.** El professorat que imparteix classes a l'FME habitualment també fa classes en altres centres de la UPC. Molts d'ells realitzen, fins i tot, la seva principal tasca docent a l'altre centre. És per això que el nombre de professors que imparteixen docència a l'FME és molt elevat comparat amb el nombre d'estudiants. El nombre total de PDI que ha estat vinculat amb alguna de les assignatures de les titulacions de grau i màster que gestiona l'FME es de 145 el curs 2015/16, 146 el curs 2016/17, 145 el curs 2017/18 i de 146 el curs 2018/19. En la secció 2.4.1 del DAU ([E-DAU-2.4.1](#)) es detalla, per als cursos 2015/16, 2016/17 i 2017/18, la distribució d'aquest PDI per universitats i centres, i si ens centrem en el PDI vinculat a la UPC, també es detalla la seva distribució per departaments UPC.

-- **Tipologia del professorat.** Per a cadascuna de les titulacions gestionades per l'FME, la distribució del seu professorat per categoria i dedicació es detalla en els següents seccions del DAU: en [E-DAU-3.1.4-4](#) per al GM, en [E-DAU-3.2.4-4](#) per al MAMME i en [E-DAU-3.3.4-4](#) per al MESIO UPC-UB. Les dades anteriors fan referència als cursos 2015/16, 2016/17 i 2017/18. Com es pot comprovar de les dades, aquestes són estables al llarg dels anys. L'estabilitat d'aquestes dades també es manifesta si ens restringim al nombre de professors permanents doctors: aquest nombre oscil·la en la forquilla 75-80 al GM, 28-37 al MAMME i 25-30 al MESIO UPC-UB.

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

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Jaume Franch Bullich	Degà	PDI
Jaume Martí Farré	Secretari Acadèmic i Coordinador de Qualitat	PDI
Jaume Fusté Pratdesaba	Cap dels Serveis de Suport i Gestió	PAS
Juan José Rué Perna	Coordinador del MAMME	PDI
Marta Pérez Casany	Coordinadora del MESIO UPC-UB	PDI
Sílvia Selva Ripoll	Tècnica de qualitat	PAS
Sonia Fernández Méndez	Professora del MAMME	PDI
Antoni Guillamon Grabolosa	Professor del MAMME	PDI
Pedro Delicado Useros	Professor del MESIO UPC-UB	PDI
Jordi Castro Pérez	Professor del MESIO UPC-UB	PDI
Pablo Oviedo Timoneda	Estudiant del MAMME	Estudiant
Pan Ye	Estudiant del MESIO UPC-UB	Estudiant

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

L'elaboració de l'Informe d'Accreditació de Titulacions (IAT) s'ha realitzat segons el procés 2.1.4 «Garantia de Qualitat dels Programes. Marc VSMA- Procés d'Accreditació» del Sistema de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ) de l'FME ([E-FME-SGIQ](#)). L'FME ha seguit el model pautat publicat pel Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat de la UPC (GPAQ). Aquest model és accessible a tots els grups d'interès des del web de l'FME ([E-GPAQ-Model](#)). Les dades emprades per a l'elaboració de l'IAT s'han obtingut del GPAQ i d'AQU Catalunya. En el cas de no estar disponibles per aquestes entitats (especialment per les dades de l'any acadèmic 2018/19) s'han utilitzat les dades provinents del servei de consultes internes de l'FME. Totes les dades corresponents als cursos 2015/16, 2016/17 i 2017/18 es recullen al DAU ([E-DAU](#)).

-- **Calendari d'elaboració.** El Degà va rebre la comunicació per part del GPAQ el dia 5 de juliol. La comunicació indicava que les titulacions de màster gestionades per l'FME (MAMME i MESIO UPC-UB) se sotmetrien al procés d'acreditació durant l'any acadèmic 2019/20. En aquest correu electrònic s'indicaven les dates preliminars del calendari de treball i les actuacions a realitzar. Posteriorment, el dia 8 de juliol el GPAQ comunica al Degà la selecció d'assignatures de cadascun dels màsters proposada per l'AQU Catalunya (en correu electrònic al GPAQ el dia 1 de juliol). Des d'aquella primera comunicació del dia 5 de juliol, el calendari de les actuacions i accions realitzades ha estat el següent:

- 11 de juliol: reunió de l'equip deganal de l'FME on es tracta la creació del Comitè d'Avaluació Interna (CAI). Es discuteixen els potencials membres del comitè i s'analitza, de manera informal, les primeres discussions sobre la feina a realitzar. Amb l'objectiu de fomentar la participació dels diferents grups d'interès es proposa que la CAI la formin representants dels diferents grups implicats en les titulacions a acreditar (professorat, estudiants i personal d'administració i serveis).
- 11 de juliol - 15 de juliol: contacte (en persona, per telèfon i per correu electrònic) per part de l'equip deganal de l'FME amb els potencials membres del CAI. En tots els casos els potencials

membres acceptaren formar part del comitè.

- 19 de juliol: la Junta de Facultat de l'FME aprova en la JF59 (**E-FME-JF**) la constitució del CAI amb els components proposats per l'equip deganal (**E-FME-Comissions**).
- 25 juliol: comunicació al GPAQ de la composició del CAI.
- 2 de setembre: primera reunió del Degà amb els coordinadors del MAMME i del MESIO UPC-UB, el Coordinador de Qualitat i amb el Cap de Serveis de Suport i Gestió. Discussió sobre les diverses tasques a realitzar i sobre el calendari a seguir.
- 5 de setembre: segona reunió dels coordinadors del MAMME i del MESIO UPC-UB, el Coordinador de Qualitat i del Cap de Serveis de Suport i Gestió. Es fa una primera proposta de la subcomissió redactora de l'informe. S'aporten les primeres dades per a la confecció de l'IAT.
- 10 de setembre: tercera reunió dels coordinadors del MAMME i del MESIO UPC-UB, el Coordinador de Qualitat i del Cap de Serveis de Suport i Gestió. Preparació de documentació per la reunió del 12 de setembre (primera reunió del CAI).
- 12 de setembre: primera reunió del CAI. Es valida la subcomissió redactora de l'informe, encarregada de la redacció del document i de la recollida d'evidències i indicadors. Aquesta subcomissió està constituïda pel Degà, el Secretari Acadèmic i Coordinador de Qualitat, el Cap de Serveis de Suport i Gestió i els coordinadors del MAMME i del MESIO UPC-UB. Les tasques de la subcomissió de redacció es veuen recolzades pels serveis administratius i informàtics de l'FME, així com per l'assessorament del GPAQ. Es valida un calendari de treball per a l'elaboració de l'IAT.
- 16 setembre: reunió del Degà i del Coordinador de Qualitat amb el Vicerector de Qualitat de la UPC, el Director del GPAQ i la Secretària General de la UPC. Es decideix iniciar un impuls i recolçament institucional del DAU. Això inclou l'inici dels tràmits per consolidar el DAU com a document integrant de Memòria, Informe de Gestió i Informe de Seguiment de totes les titulacions de l'FME.
- 2 de setembre - 30 de setembre: recollida de dades i evidències, i redacció de l'IAT. Seguiment setmanal per part de l'equip deganal de l'FME. Els serveis administratius i informàtics han col·laborat tant en la recollida de dades, evidències i indicadors com en l'elaboració dels diferents quadres estadístics. Per a la recollida de mostres d'execució s'ha demanat la col·laboració de professors de les diferents assignatures implicades. La comissió redactora ha estat l'encarregada de fer la tria final de les dades, evidències, mostres i indicadors.
- 25 de setembre: quarta reunió del Degà amb els coordinadors del MAMME i del MESIO UPC-UB, el Coordinador de Qualitat i del Cap de Serveis de Suport i Gestió. Discussió sobre el esborrany de l'IAT i de les tasques que queden per completar.
- 1 d'octubre: la subcomissió redactora de l'informe presenta telemàticament la primera versió de l'IAT als membres del CAI (IAT-v1).
- 1 d'octubre - 5 d'octubre: recollida dels comentaris i observacions dels membres del CAI. Incorporació, per part de la subcomissió redactora, de les correccions i modificacions rebudes.
- 8 d'octubre: cinquena reunió subcomissió redactora. S'aprova la v2 de l'IAT (IAT-v2).
- 9 d'octubre: reunió presencial del CAI. Aprovació de la versió 2 de l'informe.
- 11 d'octubre: s'entrega la IAT-v2 de l'informe al GPAQ i a la Comissió de Qualitat de l'FME.
- 12 d'octubre - 21 d'octubre: període de recollida dels comentaris i de les correccions per part dels membres de la Comissió de Qualitat de l'FME.
- 15 d'octubre: el GPAQ retorna la documentació amb comentaris i correccions.
- 22 d'octubre: s'incorporen a l'informe els comentaris i correccions del GPAQ, i de la Comissió de Qualitat de l'FME. Això dona lloc a la tercera versió de l'IAT (IAT-v3).
- 25 d'octubre - 4 de novembre: exposició pública de l'IAT. L'informe s'exposa públicament a la pàgina web de l'FME, on tota la comunitat pot consultar l'IAT. A més, es fa difusió d'aquest fet usant el correu electrònic a tots els col·lectius de l'FME (estudiants, PDI i PAS). Els comentaris i aportacions es poden fer responent al mateix correu electrònic. També es poden fer comentaris en persona cap a l'equip deganal de l'FME. Aquests comentaris es traslladen al CAI.

- 5 de novembre: incorporació dels comentaris obtinguts al llarg de l'exposició pública. Això dona lloc a l'IAT-v4.
- 7 de novembre: presentació de l'informe a la Junta de Facultat de l'FME JF60. Aprovació de l'informe i documentació associada per la Junta de Facultat de l'FME (**E-FME-JF**). Això dona lloc a l'IAT-FINAL.
- 11 de novembre: lliurament a l'AQU Catalunya de l'IAT-FINAL.

Destacar també la següent activitat, que ha estat de gran importància en l'elaboració de l'informe:

- 29 de gener: impartició a l'FME del «Taller pràctic sobre els Sistemes de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ) dels programes formatius de la UPC», per part del GPAQ. Assistència al taller de part de membres del CAI (Degà, Coordinador de Qualitat, Coordinador màster MAMME, Cap de Serveis de Suport i Gestió, i tècnica de qualitat). També van assistir altres membres de l'equip deganal de l'FME i del PAS, membres que posteriorment s'han implicat en l'elaboració de l'IAT.

Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades

Destaquem que la comunitat universitària de l'FME (PDI, estudiants i PAS) ha mostrat en tot moment una predisposició òptima i un alt grau de col·laboració i compromís en la preparació tant de l'IAT com en la recollida de dades, evidències i indicadors. Més en particular:

- El professorat s'ha interessat activament en l'evolució de la preparació de l'informe i, en concret, ha col·laborat activament aclarint qualsevol qüestió. També el professorat ha proporcionat dades tècniques de les seves assignatures (material, mètodes d'avaluació, ...) i ha respost a tots els dubtes que el CAI ha anat trobant en relació als aspectes acadèmics de les seves assignatures. En el cas de les mostres d'execució, el professorat implicat s'ha mostrat sempre predisposat i ha col·laborat activament facilitant-ne material real de les seves assignatures (exàmens d'estudiants, fulls de pràctiques, exercicis escrits pels estudiants, material treballat a les hores de classe, ...).
- El personal d'administració i serveis ha col·laborat aportant dades i facilitant la cerca d'informació rellevant en les bases de dades de la UPC. En particular, els tècnics informàtics s'han implicat activament en la tasca de consultar i cercar la informació institucional d'on s'han extret algunes de les informacions rellevants de l'IAT. Aquest suport ha estat especialment rellevant pel fet que, a data d'escriptura de l'informe, el GPAQ ha pogut proporcionar només dades parcials de l'any acadèmic 2018/19.
- Part dels estudiants s'ha mostrat molt interessats en el procés d'acreditació. S'han rebut comentaris en persona i per correu electrònic que han ajudat a la realització de l'IAT.

En relació a les evidències i indicadors usats en l'elaboració de l'informe, destacar que part de la feina ja es va realitzar en la confecció del DAU de l'FME on es recullen les dades pels anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18 (**E-DAU**), que es van extreure previament de la base de dades del GPAQ. Volem remarcar la dificultat de l'obtenció de part de les dades corresponents a l'any acadèmic 2018/19. Això es degut al decalatge temporal entre la confecció de l'IAT i la publicació oficial de les dades. Aquest fet ha estat la màxima dificultat en la confecció de l'IAT. Les dades del curs 2018/19 s'han obtingut de les que l'FME té al seu abast.

Remarquem que els agents implicats en la elaboració de l'informe han manifestat un alt grau de satisfacció: la preparació d'aquest document constata l'alt nivell acadèmic de l'FME. Com a conseqüència més rellevant, ha permès detectar aspectes que s'intentaran millorar, aspectes que es recullen en el Pla de Millora.

Finalment, la fase d'exposició pública de l'IAT ha rebut alguns comentaris i suggeriments procedents del PDI. La major part dels comentaris s'han inclòs en la versió final d'aquest document pel fet que clarificaven alguns aspectes de l'informació aportada.

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.

D'acord amb la «Guia per a l'acreditació de les titulacions oficials de grau i màster» de l'AQU Catalunya, aquest estàndard, a excepció de l'adequació del perfil d'ingrés dels estudiants (1.3) i dels mecanismes de coordinació (1.4), queda automàticament satisfet amb la verificació inicial de les dues titulacions de màster motiu d'aquest informe.

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.

D'acord amb la «Guia per a l'acreditació de les titulacions oficials de grau i màster» de l'AQU Catalunya, aquest estàndard, a excepció de l'adequació del perfil d'ingrés dels estudiants (1.3) i dels mecanismes de coordinació (1.4), queda automàticament satisfet amb la verificació inicial de les dues titulacions de màster motiu d'aquest informe.

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.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

-- **Oferta de places i perfil de l'estudiantat.** El MAMME ofereix cada curs 30 places de nou ingrés. Les preinscripcions en els darrers anys han variat des de 54 l'any 2015/16 fins a 93 l'any 2018/19. Notem així que el nombre de preinscripcions ha augmentat significativament i ha arribat a ser de més del 300% de les places ofertes (**I-GPAQ-MAMME-Ind**). En vista de l'anàlisi del perfil dels sol·licitants (vegeu l'apartat 4 de l'Estàndard 1 per a més detalls), el nombre de candidats a cursar aquests estudis es redueix aproximadament a 50-55 estudiants. D'aquestes preinscripcions admeses només una part decideixen cursar el màster. En els últims anys el nombre d'estudiants de nou ingrés ha variat en el marge de 30 a 40 estudiants (**I-GPAQ-MAMME-Ind**).

El perfil dels estudiants d'accés s'emmarca en els estudis de tipus STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics): el grup bàsic d'estudiants prové d'estudis de matemàtiques; un segon grup d'estudiants procedeix de graus de física; i, finalment, hi ha una àmplia varietat de perfils en el context de les enginyeries (enginyeria informàtica, enginyeria de telecomunicacions, enginyeria industrial, entre d'altres). Cal remarcar l'evolució de la procedència dels estudiants: el nombre d'estudiants de la resta d'universitats estatals i d'universitats estrangeres ha passat de ser el 24,4% i el 14,6% l'any acadèmic 2015/16, a ser del 36,8% i 22,8% l'any acadèmic 2018/19 (**I-GPAQ-QD-1.3.10**). Aquests percentatges mostren una clara evolució de la titulació a l'alça de cara a atreure estudiants de la resta d'Espanya i de l'estranger. De cara a fomentar encara més l'internacionalització d'aquest màster, s'està treballant en la creació de col·laboracions acadèmiques amb d'altres institucions a nivell europeu (**200.M.441.2016**). Aquestes han de complementar el doble màster que ja s'ofereix amb l'Illinois Institute of Technology, a Estats Units (**E-MAMME-IIT**).

Degut a aquesta varietat de formació i de procedència dels estudiants, el procés de selecció dels estudiants de nou ingrés és una de les tasques més importants de la coordinació del màster. La comissió acadèmica del MAMME (vegeu detalls en l'apartat 4 d'aquest estàndard) es qui s'encarrega tant del procés de selecció com de verificar l'adequació del perfil dels estudiants d'accés amb la titulació. En particular, la comissió acadèmica s'encarrega d'estudiar les sol·licituds basant-se en la documentació aportada (que inclou l'expedient acadèmic i currículum vitae del candidat) i, si s'escau, amb entrevistes personals presencials i/o, en el cas d'estudiants de fora de la regió de Barcelona, amb entrevistes personals per videoconferència i/o trucades telefòniques. Degut a l'alt component teòric de les assignatures del MAMME, aquestes entrevistes

són especialment importants en el cas d'estudiants que no hagin cursat una titulació de matemàtiques. En aquesta situació l'entrevista té una doble funció: per una banda, valorar si els coneixements matemàtics del candidat són suficients per al seguiment dels continguts del màster amb garanties d'èxit i, per altra banda, per informar als candidats sobre qualsevol qüestió que tinguin de tipus acadèmic. Si la base del candidat no es considera suficient però es considera que està capacitat per realitzar el màster, el coordinador pot oferir al potencial estudiant cursar simultàniament, per tal d'assolir el nivell suficient, assignatures complementàries del GM en horaris sense solapaments. Referent a l'accés al MAMME d'estudiants procedents d'altres màsters de temàtica afí, el procediment d'admissió es descriu a la normativa acadèmica de la UPC (vegeu l'apartat 5 d'aquest estàndard).

Per a detalls corresponents als anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18, tant sobre el perfil d'ingrés com sobre el nombre de places es poden consultar a la secció 3.2.1 del DAU ([E-DAU-3.2.1](#)).

-- **Gènere i igualtat.** Referent a la distribució de gènere dels estudiants, observem un increment del nombre de dones com a estudiants de nou ingrés (ja que aquest nombre ha passat de 6 en l'any acadèmic 2014/15, a 11 en el darrer any 2018/19). Si bé aquest increment, des d'un punt de vista percentual és significatiu (és gairebé un 100%), cal remarcar que el mateix increment percentual s'ha donat en el gènere masculí. Aquest fet provoca que la proporció d'estudiantes en el MAMME s'hagi mantingut constant i lluny del 50% del total de l'estudiantat ([I-GPAQ-MAMME-Ind](#)). Malgrat aquest punt, molt generalitzat en les titulacions STEM, la perspectiva de gènere en el MAMME es fomenta de manera activa seguint les directives del III Pla d'Igualtat de la UPC ([E-UPC-I](#)). Pel que respecta a temes d'igualtat, aquest ve garantida per l'àmplia varietat en la procedència dels estudiants, pel model d'impartició de les assignatures (treballs col·laboratius dels estudiants, presentacions orals, entre d'altres) així com per la diversitat de gènere dels professors implicats en el MAMME (consulteu Estàndard 4).

Destaquem que l'FME compta amb responsables de gènere i d'igualtat (que, en aquest cas, és la mateixa persona) que s'encarreguen de vetllar pels temes d'igualtat i de gènere, així com els temes d'inclusió ([E-FME-I](#)).

► MÀSTER D'ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

-- **Oferta de places i perfil de l'estudiantat.** L'oferta de places del MESIO UPC-UB és de 40 per curs ([I-GPAQ-MESIO-Ind](#)). Les sol·licituds d'admissió rebudes pels cursos 2015/16 fins 2018/19 van de 77 (mínima) a 91 (màxima), el que implica que la ràtio oferta/demanda va del 192% fins al 227%. Les sol·licituds son avaluades per la Comissió d'Admissió del MESIO UPC-UB que està formada pels 10 membres de l'ORGMEIO (l'Òrgan de Govern del MESIO UPC-UB, vegeu [E-FME-Comissions](#)). Els criteris d'avaluació de les sol·licituds emprats per la Comissió d'Admissió són públics ([E-MESIO-Adm](#)). Els membres de la Comissió d'Admissió tenen accés a una intranet que conté diversos camps que han de valorar i ponderar. Un d'aquests camps és l'itinerari de l'estudiant que es defineix de la forma següent: l'itinerari 1 el cursaran aquells que provenen d'un grau d'estadística o d'un grau de matemàtiques (acostuma a constituir entre 1/3 i 1/2 del total d'estudiants); l'itinerari 2 el cursen la resta d'estudiants. El darrer camp de l'intranet serveix per a que l'avaluador qualifiqui l'estudiant com a «apte», «no apte» o «aptes condicionats». L'acceptació dels darrers es resoldrà en una reunió de l'ORGMEIO.

S'acostuma a acceptar cada any al voltant de 70 estudiants perquè l'experiència posa de manifest que un terç dels admesos no arriben a matricular-se degut a diversos motius. Entre aquests motius hi ha: (i) haver sol·licitat més d'un màster i optar per l'altre; (ii) haver sol·licitat una beca que finalment no s'ha obtingut; o (iii) no obtenir els visats necessaris per venir a estudiar a Barcelona. El nombre d'estudiants nous que s'han matriculat al MESIO UPC-UB en els tres primers cursos objecte de l'acreditació està entre 36 i 39 ([I-GPAQ-MESIO-Ind](#)); pel que respecta al curs 2018/19 aquest va ser de 38. El fet que la Comissió d'Admissió pugui escollir els estudiants més motivats i amb el currículum més escaient per poder cursar el màster assegura, en gran manera, l'èxit dels estudis i permet, per tant, que el nombre de matriculats de nou ingrés estigui en consonància amb el nombre de places ofertades.

En general l'estudiantat que accedeix al MESIO UPC-UB no necessita complements de formació. De fet a la pàgina web del centre està contemplat que els estudiants provinents de la Diplomatura d'Estadística cursin un mínim de 30 crèdits complementaris, però ja fa temps que no hi ha estudiants provinents d'aquesta diplomatura. Els estudiants actuals provenen de les titulacions destacades a la Memòria de Verificació i principalment són estudiants graduats en estadística, en matemàtiques, en enginyeria industrial, en economia, en sociologia, en medicina o en biologia, entre d'altres. Com s'ha explicat anteriorment, els estudiants acceptats per cursar el MESIO UPC-UB es divideixen en dos itineraris. Les dues assignatures obligatòries per a tothom tenen dos grups: el grup A (nivell avançat) i el grup B (nivell bàsic). La principal diferència és que tenen dues assignatures obligatòries diferents segons l'itinerari. Tanmateix, als alumnes de l'itinerari 2 se'ls aconsella cursar l'assignatura «Matemàtiques», per tal

d'incrementar el seu coneixement en aquesta ciència bàsica, i també se'ls aconsella matricular-se en el grup B de les assignatures obligatòries «Computació en Estadística i Optimització» i «Models i Mètodes de la Investigació Operativa». Val a dir que entre els estudiants de l'itinerari 2 hi ha molta diversitat de formació. Per aquest motiu es pot optar per no seguir aquestes recomanacions si es creu disposar d'un nivell adequat per cursar el grup A de les esmentades assignatures.

Per a detalls corresponents als anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18, tant sobre el perfil d'ingrés com sobre el nombre de places es poden consultar a la secció 3.3.1 del DAU ([E-DAU-3.3.1](#)).

-- **Gènere i igualtat.** Al curs 2015/16 hi havia un nombre molt semblant d'estudiants dels dos gèneres. Malauradament, aquesta paritat ha disminuït en els següents cursos arribant a un 65% d'homes i 35% de dones el curs 2018/19 ([I-GPAQ-MESIO-Ind](#)). No obstant, creiem factible que el volum d'estudiantes es mantingui o augmenti lleugerament els propers anys ja que, darrerament, s'observa un increment significatiu del nombre de sol·licituds, que provenen d'estudiants d'una gran diversitat d'àmbits, la qual cosa pot facilitar la presència de d'estudiants dones. Respecte a la perspectiva de gènere a l'hora d'impartir la titulació, no ens consta cap assignatura en la qual no es consideri una igualtat efectiva entre tots els estudiants independentment del seu gènere i de la seva procedència. A més, pràcticament la totalitat de les assignatures requereixen treballar en grup, i aquests grups la majoria de les vegades estan formats per estudiants dels dos gèneres i també de països diferents enfortint l'educació en la igualtat. D'aquesta forma, la presència de la perspectiva de gènere és activa en la titulació des d'un punt de vista acadèmic, seguint les directrius del III Pla d'Igualtat de la UPC ([E-UPC-I](#)).

En aquesta direcció, remarcar que l'FME compta amb responsables de gènere i d'igualtat (que, en aquest cas, és la mateixa persona) que s'encarreguen de vetllar pels temes d'igualtat i de gènere, així com els temes d'inclusió ([E-FME-I](#)).

1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

L'òrgan de coordinació acadèmica del MAMME és la Comissió Acadèmica del Doctorat en Matemàtica Aplicada i el Màster in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering (CADMAMAMME). Aquesta comissió vetlla pel correcte funcionament acadèmic tant del màster MAMME com del Programa de Doctorat en Matemàtica Aplicada de la UPC (DMA). La CADMAMAMME és una comissió acadèmica consultiva subordinada de la Junta de Facultat de l'FME, que es reuneix aproximadament 2 cops per quadrimestre (els òrgans de govern i comissions de l'FME, així com una relació de les reunions de la CADMAMAMME durant l'any acadèmic 2017/18, es poden consultar en la secció 2.5.3 del DAU, [E-DAU-2.5.3](#); les actes del segon quadrimestre de l'any acadèmic 2018/19 poden trobar-se en [E-MAMME-Actes](#)).

Els membres de la CADMAMAMME són el Degà de l'FME, el coordinador del màster, el coordinador del programa de doctorat (en els darrers anys aquests dos càrrecs els ha assumit la mateixa persona), un professor representant de cadascuna de les diferents àrees de recerca, un representant del PAS, i un representant de l'estudiantat. La composició actual de la CADMAMAMME (i de la resta de comissions de l'FME) són públiques i actualitzades periòdicament a la pàgina web de l'FME ([E-FME-Comissions](#)).

A més de les reunions presencials abans esmentades, i si és necessari per a resoldre problemes de funcionament del MAMME, la CADMAMAMME pren decisions per correu electrònic. A més es realitzen aproximadament dues reunions presencials per quadrimestre ([E-MAMME-Actes](#)) on es discuteixen temes de més recorregut i d'un horitzó temporal més llarg (noves assignatures, modificació de continguts de les matèries, ...). Així doncs, la CADMAMAMME articula la coordinació vertical del màster amb el màxim òrgan de govern de l'FME, i també la coordinació transversal acadèmica de la titulació: coordinar les assignatures dins de cadascuna de les matèries i de les branques del màster. Com el màster és d'un any de duració, aquesta coordinació és molt important per tal que no hi hagi ni intersecció de continguts ni d'horaris, així com perquè l'oferta de cursos sigui suficientment variada (per les guies docents de les assignatures i pels horaris de l'any acadèmic en curs, vegeu [E-FME-Assig](#) i [E-FME-Horaris](#)). Els horaris i les guies docents es revisen cada any i s'aproven a la Junta de Facultat de l'FME, que habitualment es realitza durant el juliol de l'any acadèmic anterior ([E-FME-JF](#)) per tal que els estudiants puguin tenir-ne coneixement amb l'antelació suficient per a la seva planificació. Finalment, remarcar que, a més de les reunions de la CADMAMAMME, s'han realitzat reunions per part dels professors de les assignatures de les branques per tal de coordinar de manera més directa les assignatures i els temaris de cadascuna de les branques (vegeu la secció 3.2.3 del DAU, [E-DAU-3.2.3](#), i la millora [200.M.440.2016](#)).

► MÀSTER D'ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

L'ORGMEIO és l'encarregat de coordinar el màster segons la Clàusula Quarta del Conveni UPC-UB relatiu al MESIO UPC-UB, annex a la Memòria de Verificació del màster ([E-VERIFICA-MESIO](#)). Aquest òrgan està format per 10 professors del MESIO UPC-UB (5 de la UPC i 5 de la UB), els dos coordinadors del màster (un de la UB, i un de la UPC, que és qui actua com a coordinador general del MESIO UPC-UB), i finalment el Degà de la FME en qualitat del màxim responsable del centre que gestiona el màster. L'ORGMEIO es reuneix en principi entre 2 i 3 cops cada curs acadèmic (els òrgans de govern i comissions de l'FME, així com una relació de les reunions de l'ORGMEIO durant l'any acadèmic 2017/18, es poden consultar en la secció 2.5.3 del DAU, [E-DAU-2.5.3](#)). Les actes de les reunions de l'ORGMEIO del darrer quadrimestre acadèmic es poden trobar en [E-MESIO-ActesORGMEIO](#).

Cal esmentar que en aquest òrgan es troben representats els departaments que fan la major part de la docència en el màster, així com els principals grups de recerca en estadística i investigació operativa d'ambdues universitats. Queden sense representació només dos departaments de la UPC: el Departament de Matemàtiques; i el d'Enginyeria de Sistemes i Informàtica Industrial. Aquests departaments són els que tenen menys càrrega lectiva en el màster, i és el coordinador del MESIO UPC-UB qui n'assumeix la seva representació a l'ORGMEIO.

Atès que els membres de l'ORGMEIO cobreixen tant departaments com grups de recerca fa que tinguin una opinió experta sobre els continguts desenvolupats en el màster. Això permet que es puguin pendre les mesures necessàries per tal de disposar d'una bona coordinació entre totes les assignatures.

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

El marc normatiu de les dues titulacions a acreditar es regeix per la Normativa Acadèmica de la UPC ([E-UPC-NAGRAMA](#)). Aquesta s'aplica de manera sistemàtica en el marc de la Junta de Facultat de l'FME. En particular, en la seva reunió anual al mes de juliol, la Junta de Facultat de l'FME acostuma a tractar el tema de les desvinculacions dels estudiants ([E-FME-JF](#)).

Pel que fa al reconeixement dels crèdits per a estudiants procedents d'altres titulacions i de titulacions extingides, tant el MAMME com el MESIO UPC-UB apliquen la Normativa Acadèmica de la UPC. En el cas que un estudiant provingui de titulacions extingides, i sempre segons les indicacions de la Normativa Acadèmica, s'estudia l'expedient acadèmic de l'estudiant per tal de realitzar tant les convalidacions corresponents en el cas que n'hi hagi, com per fer el corresponent reconeixement de crèdits. En particular, les convalidacions (si és el cas) s'apliquen assignatura per assignatura i tenint en compte el temari del curs impartit d'origen i de l'assignatura oferida pel màster corresponent. Es tracta d'una situació que a la pràctica no apareix de manera habitual, però que està contemplada dins del context normatiu de la UPC.

Pel que fa referència a qüestions concretes del MAMME, hi ha un pla especial de dobles titulacions amb el Illinois Institute Technology. La informació sobre aquest doble títol està disponible en [E-MAMME-IIT](#).

Finalment, referent al MESIO UPC-UB, volem remarcar que els tres màsters MEIO, MIEIO i MESIO UPC-UB van coexistir durant els anys acadèmics 2013/14 i 2014/15. Després d'haver coexistit tots tres màsters al llarg de dos cursos, al juliol del curs 2014/15 es van extingir els màsters MEIO i MIEIO, i passà a impartir-se únicament el MESIO UPC-UB. Això va suposar l'adaptació normal d'un total de 28 estudiants, dels quals se'n van titular 18, i va haver-hi 10 abandonaments (d'aquests 10 abandonaments un va ser per defunció i un per suspensió de serveis acadèmics). També hi va haver 5 casos d'adaptació normal no consecutiva, en el sentit que varen passar dos o més quadrimestres des que es va aturar el primer expedient i es va obrir el següent. D'aquests 5 estudiants, 2 es varen titular i 3 varen abandonar. L'expedient de cadascun dels estudiants es va analitzar individualment, i cada estudiant va rebre el dia 15/9/2015 la notificació del director del MESIO UPC-UB amb els assignatures que havia de cursar per tal d'adaptar-se al nou programa (vegeu [E-MESIO-Exp](#) per exemples d'expedients adaptats).

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

Destaquem que per a les titulacions gestionades per l'FME, els continguts dels documents corresponents a les Memòries, els Informes de Gestió i els Informes de Seguiment s'han unificat en el DAU, per tal de proveir una documentació actualitzada i periòdica (anual) del seguiment del centre i de les titulacions. Aquest document ha estat ja avalat pel Vicerector de Qualitat de la UPC, i pel Director GPAQ. En aquest document, elaborat per primer cop per les dades de l'any acadèmic 2017/18, es recull el Pla de Millora i les

accions realitzades (secció 3.2.3 del DAU pel MAMME, [E-DAU-3.2.3](#) i secció 3.3.3 pel MESIO UPC-UB, [E-DAU-3.3.3](#)). Les propostes de millora es proposen i es discuteixen en el capítol 3 d'aquest informe.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

Les propostes de millora que es varen indicar als anteriors informes de seguiment no requerien cap modificació de la Memòria de Verificació ([E-AVALUACIO-MAMME](#)). Les accions realitzades han formalitzat, a nivell de centre, el funcionament dels processos SGIQ ([E-FME-SGIQ](#)) i el Pla d'Acció Tutorial ([E-FME-PAT](#)). Per a més detalls, vegeu l'Estàndard 3 d'aquest informe en relació al processos del SGIQ, i l'apartat 1 de l'Estàndard 5 en relació al Pla d'Acció Tutorial.

Les noves propostes de millora incloses en aquest informe no requereixen tampoc una modificació de la Memòria de Verificació. No s'ha considerat, per tant, necessari ni revisar el perfil de competències per aquesta titulació ni actualitzar el pla d'estudis. El motiu per a no considerar-ho necessari és l'excel·lent inserció laboral dels titulats, les excel·lents enquestes de satisfacció i la coherència dels plans d'estudis verificats (vegeu [I-GPAQ-MAMME-Ind](#), «Indicadors de satisfacció»). Destaquem que el MAMME es va definir a partir de titulacions ja existents a les quals es va dedicar molt d'esforç en el disseny dels plans d'estudis, basats en l'experiència passada (vegeu «Trajectòria històrica dels estudis de Màster» en la presentació del centre d'aquest informe). Cal destacar també que cada any la Junta de Facultat de l'FME revisa i aprova les guies docents de totes les assignatures, amb la qual cosa, i de manera efectiva, ja es fa un procés de revisió de manera periòdica ([E-FME-JF](#)).

► MÀSTER D'ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

L'anterior procés d'acreditació del MESIO UPC-UB ([E-AVALUACIO-MESIO](#)) posava de manifest que s'havien de millorar aspectes relatius al SGIQ de l'FME, al Pla d'Acció Tutorial i al pla d'estudis del màster. Quant als dos primers, les accions realitzades s'han formalitzat a nivell de centre: el funcionament dels processos SGIQ ([E-FME-SGIQ](#)) i el Pla d'Acció Tutorial (PAT, vegeu [E-FME-PAT](#)). Per detalls, vegeu l'Estàndard 3 en relació al processos del SGIQ, i l'apartat 1 de l'Estàndard 5 en relació al PAT.

El pla d'estudis anterior no garantia que tots els estudiants acabessin amb les competències de la titulació relacionades amb la investigació operativa. A fi de solucionar aquest problema es va modificar el pla d'estudis de forma que la Investigació Operativa (IO) passés a tenir una assignatura obligatòria. Es va definir, aleshores, l'assignatura «Models i Mètodes de la Investigació Operativa» que es va impartir per primer cop al curs 2017/18. Aquesta assignatura té dos grups corresponents als estudiants de l'itinerari 1 que ja han cursat alguna assignatura d'IO, i els que no tenen coneixements previs d'IO corresponents a l'itinerari 2. El fet d'incloure aquesta assignatura obligatòria d'IO, va suposar l'eliminació de l'assignatura «Integer and Combinatorial Optimization», els continguts de la qual s'imparteixen al grup A de «Models i Mètodes de l'Investigació Operativa». Tanmateix també va implicar que l'assignatura «Gestió de la Informació Estadística» (GiE) passés a ser optativa. Vegeu la Memòria de Modificació per a més detalls ([E-MODIFICA-MESIO](#)).

Respecte a la docència del màster, hi ha hagut altres modificacions del pla d'estudis realitzades en el període que estem acreditant que considerem necessari esmentar. Aquestes són les següents:

- Al curs 2016/17, la matèria «Modelització Avançada» es va modificar de la forma següent: es va suprimir l'assignatura optativa «Anàlisi de Dades Discretes» i es va incloure una optativa de «Models Lineals i Lineals Generalitzats». Això va suposar també una lleugera modificació en els continguts de l'assignatura «Anàlisi de Dades Longitudinals» (veure actes del 11 desembre 2015 en [E-MESIO-ActesORGMEIO](#)).
- Al curs 2017/18, l'assignatura GiE es va modificar tot suprimint la tercera part, que estava dedicada a la «Preparació per a la recerca i habilitats informacionals i a la escriptura científico tècnica». Aquesta part quedava bastant deslligada de les altres dues i es va decidir aprofundir en les altres dues i suprimir-la. També se li va canviar el nom i va passar a dir-se «Programació Estadística i Base de Dades» (veure actes del 16 desembre 2016 en [E-MESIO-ActesORGMEIO](#)).
- Fruit de la necessitat social entorn a l'anàlisi i enginyeria de gran volums de dades, el curs 2017/18 es va posar en marxa una nova intensificació en Data Science (DS). Aquestes accions es recullen en la Memòria de Modificació ([E-MODIFICA-MESIO](#)). L'evolució de la demanda d'aquesta especialitat ha estat la següent: 8 estudiants (21,6% sobre el total de matriculats) el curs 2017/18; 15 estudiants (39,5%) el curs 2018/19; i 26 estudiants (54,2%) el curs 2019/20. Aquestes dades ratifiquen que incorporar aquesta intensificació ha estat una aposta encertada ([E-MESIO-DS](#)).

Val a dir que totes aquestes modificacions varen ser proposades per l'ORGMEIO i aprovades posteriorment per la Junta de Facultat de l'FME JF45 i JF47 ([E-FME-JF](#)).

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.

La pàgina web de l'FME ([E-FME-Web](#)) és la via principal de comunicació cap a tots els grups d'interès. És on hi ha tota la informació completa i actualitzada sobre les característiques de les titulacions, els seus desenvolupaments operatius i els resultats obtinguts. La pàgina web es revisa periòdicament, especialment abans de l'inici de cada curs, per tenir tota la informació actualitzada.

El web de l'FME s'estructura en les subseccions:

- La Facultat.
- Estudis.
- Curs actual.
- Vols estudiar a l'FME?
- Recerca.
- Universitat - Empresa.

La informació sobre els plans d'estudis del MAMME i del MESIO UPC-UB es troba dins de la secció «Estudis», subsecció «Màsters», ([E-FME-Masters](#)) a partir del qual s'accedeix a la informació pública del MAMME i del MESIO UPC-UB, que tenen un web propi per facilitar-ne l'accés als seus futurs estudiants ([E-MAMME-Web](#) i [E-MESIO-Web](#)). També es pot accedir als plans d'estudi des de la secció «Vols estudiar a l'FME?» ([E-FME-Estudiar](#)). Descatem que, atès que l'idioma oficial del MAMME és l'anglès, la font principal d'informació en el web és en anglès, tot i que es pot trobar informació també en català i castellà. El web del MESIO UPC-UB està en els tres idiomes oficials del màster: anglès, català i castellà. A la secció «Curs Actual» ([E-FME-CAct](#)), es troba la informació sobre: la planificació del curs; la matrícula; les assignatures i les guies docents; els professors involucrats en la docència; la informació sobre el TFM i els programes de mobilitat. Finalment, la informació sobre les pràctiques externes i les ofertes de Borsa de Treball, es troba dins la secció «Universitat - Empresa» ([E-FME-Web-Empr](#)).

Remarcar que tota la publicació es realitza d'acord amb el procés 7.1 del SGIQ ([E-FME-SGIQ-7.1](#)), que es troba actualment en fase de revisió i millora (veure [200.M.530.2019](#) i [200.M.525.2018](#)).

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

En el web de l'FME, dins de la secció de «La Facultat» ([E-FME-Facultat](#)) hi ha la secció de «Qualitat» ([E-FME-Qualitat](#)) que, alhora, s'estructura en quatre subseccions:

- Política i objectius de qualitat de l'FME.
- Sistema de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ).
- Documents, memòries, informes, indicadors i evidències.
- Avaluació de les titulacions (VSMA).

En la subsecció de «Documents, memòries, informes, indicadors i evidències» ([E-FME-MIIE](#)), es troben els diferents indicadors sobre els resultats acadèmics de les titulacions. Concretament, aquests indicadors es troben en la subsecció «Enquestes i dades estadístiques» ([E-FME-Est](#)), i són dins del «Quadre de comandament de la Facultat de Matemàtiques i Estadística» ([I-GPAQ-FME](#)). En aquesta mateixa subsecció també hi consten les enquestes de satisfacció. Si es volen els resultats desagregats per titulació, dins de la mateixa subsecció «Enquestes i dades estadístiques», trobem els resultats per al MAMME ([I-GPAQ-MAMME-Ind](#)) i per al MESIO UPC-UB ([I-GPAQ-MESIO-Ind](#)).

L'anàlisi de les dades, així com els diferents informes que se'n deriven, s'aproven per la Junta de Facultat de l'FME. Un cop aprovades, la relació de tots els documents s'anuncien al web de l'FME a la secció «Acords de la Junta de Facultat» ([E-FME-JF](#)) i es guarden a la Intranet de la Junta de Facultat de l'FME ([E-FME-JFComp](#)).

Finalment, dins del web de «La Facultat», hi ha la secció «Memòria i informe de gestió» ([E-FME-MemiGest](#)). En aquesta subsecció es localitzen, per tant, la Memòria i els Informes de Gestió fins al curs 2016/17. A partir del 2017/18, hi trobem el DAU ([E-DAU](#)), document que aglutina la Memòria, l'Informe de Gestió i l'Informe de Seguiment del GM, MAMME i MESIO UPC-UB. Es aquí, per tant, on trobem la

valoració per curs dels resultats acadèmics i de satisfacció de les nostres titulacions.

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.

En el web de l'FME, dins de la secció de «La Facultat» ([E-FME-Facultat](#)) hi ha la secció de «Qualitat» ([E-FME-Qualitat](#)) que, alhora, s'estructura en quatre subseccions:

- Política i objectius de qualitat de l'FME.
- Sistema de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ).
- Documents, memòries, informes, indicadors i evidències.
- Avaluació de les titulacions.

En la subsecció «Sistema de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ)» ([E-FME-SGIQ](#)) és on es publica el SGIQ en què s'emmarquen les titulacions de grau i màster gestionades per l'FME i, en particular, les dues titulacions de màster objecte d'aquesta acreditació (el MAMME i el MESIO UPC-UB). Aquesta publicació es realitza d'acord amb el procés 7.1 del SGIQ ([E-FME-SGIQ-7.1](#)).

El SGIQ de l'FME s'estructura en 21 processos agrupats en 8 directrius. A cadascun d'aquests 21 processos es detalla tant el seu desenvolupament i fluxograma, com la relació dels diferents documents que es generen. El disseny de cada procés s'ha adaptat seguint les directrius de la Xarxa de Qualitat de la UPC (xarxa en la qual l'FME hi participa activament). Aquesta adaptació de tots els processos va finalitzar el juliol del curs 2018/19 i ara, amb la visió global completa del SGIQ, s'inicia de nou la revisió i actualització de cadascun dels processos per fer-los coherents i consistents entre ells ([200.M.519.2018](#)).

Els diferents elements que es deriven del SGIQ (documents, informes, memòries, indicadors,...) s'aproven per la Junta de Facultat de l'FME que, en el cas de l'FME, també és la Comissió de Qualitat del centre (per a qüestions de govern i representació de l'FME, vegeu la secció 2.5 del DAU, [E-DAU-2.5](#)). Un cop aprovats, la relació de tots els documents s'anuncien al web de l'FME a la secció «Acords de la Junta de Facultat» ([E-FME-JF](#)) i es guarden a la Intranet de la Junta de Facultat de l'FME ([E-FME-JFComp](#)). Els elements que se'n deriven per a la rendició de comptes als diferents grups d'interès es publiquen al web de l'FME dins de la corresponent secció de «Qualitat» ([E-FME-Qualitat](#)). Concretament, tots els documents es publiquen a la subsecció titulada «Documents, memòries, informes, indicadors i evidències» ([E-FME-MIIE](#)).

La informació relativa als resultats del seguiment i acreditació de les titulacions de l'FME és publicada al portal VSMA de la UPC. Aquesta informació és integrada dins de la corresponent secció de «Qualitat» ([E-FME-Qualitat](#)) del web de l'FME, des d'on poden accedir tots els grups d'interès de l'FME. Concretament, l'accés a aquests documents via el web de l'FME es pot realitzar clicant la subsecció «Avaluació de les titulacions (VSMA)» ([E-FME-VSMA](#)) i, un cop dins, clicant la corresponent subsecció: «verificació», «seguiment», «modificació» i «acreditació».

Finalment, cal comentar que, des del curs 2017/18, l'FME integra els Informes de Seguiment de totes les titulacions que gestiona dins del Document Anual Únic, el DAU (en l'apartat 1 de l'Estàndard 3 d'aquest informe s'expliquen el motius d'aquesta integració). El DAU està disponible al web de l'FME i s'hi pot accedir de tres maneres diferents: o bé per la subsecció «Documents, memòries, informes, indicadors i evidències» ([E-FME-MIIE](#)) que es localitza dins de la subsecció de «Qualitat» ([E-FME-Qualitat](#)); o bé per la subsecció «Memòries i Informes de Gestió» ([E-FME-MemiGest](#)) que es troba dins de la subsecció de «La Facultat» ([E-FME-Facultat](#)); o bé es pot accedir clicant la subsecció «Avaluació de les titulacions (VSMA)» ([E-FME-VSMA](#)) i, un cop dins, clicant «Seguiment». La manera de localitzar tots els estàndards dels informes de seguiment dins del DAU s'explica, detalladament, en les seccions 1.1.3 i 1.1.4 del DAU ([E-DAU-1.1.3](#) i [E-DAU-1.1.4](#), respectivament).

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.

Dins el SGIQ de l'FME (**E-FME-SGIQ**) el procés «2.1.Garantir la qualitat dels programes formatius» estableix la metodologia per la qual l'FME determina la seva proposta d'oferta formativa i revisa i millora, de forma sistemàtica, la programació i el desenvolupament de les titulacions oficials que gestiona per tal de garantir, tant l'acompliment dels objectius establerts en els seus programes formatius, com l'actualització dels mateixos per assolir la màxima satisfacció dels seus grups d'interès. Per fer-ho de manera efectiva, el procés 2.1 del SGIQ es divideix en els quatre processos del marc VSMA: la verificació (**E-FME-VSMA-1**), el seguiment (**E-FME-VSMA-2**), la modificació (**E-FME-VSMA-3**) i l'acreditació (**E-FME-VSMA-4**). En tots aquest processos hi participa la Comissió de Qualitat que coincideix amb la Junta de Facultat de l'FME (vegeu la secció 2.5 del DAU, **E-DAU-2.5**). Aquest fet garanteix que en tots aquests processos del marc VSMA hi participen, directament, els diferents grups d'interès: el personal docent i investigador, el personal d'administració i serveis i els estudiants (el reglament de l'FME, **E-FME-Reglament** determina la proporció de representació dels diferents grups en la Junta de Facultat, i per tant en la Comissió de Qualitat).

El SGIQ de l'FME, i en concret els quatre processos del marc VSMA que formen part del procés 2.1, s'han utilitzat en el procés de disseny i aprovació de les dues titulacions de màster gestionades per l'FME: el MAMME i el MESIO UPC-UB. A més, el SGIQ ha facilitat el procés de seguiment, d'acreditació i de modificació de les titulacions de grau i màster gestionades per l'FME. En tot moment, a partir de l'anàlisi de dades objectives, el SGIQ garanteix la millora contínua de la qualitat de les titulacions, n'assegura el desenvolupament satisfactori, i garanteix no tan sols l'acompliment dels objectius establerts en els seus programes formatius, sinó també l'actualització dels mateixos per assolir la màxima satisfacció dels seus grups d'interès.

Un aspecte destacat per facilitar el procés de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions gestionades per l'FME és la iniciativa d'agrupar en el DAU l'anàlisi de les dades seguint els diferents estàndards. Així, des de l'any 2017/18, es té que el DAU integra en un únic document la Memòria de l'FME (és a dir les dades), l'Informe de Gestió (és a dir, la seva anàlisi i les accions i propostes de millora a desenvolupar) i l'Informe de Seguiment de les titulacions (és a dir, es realitza l'anàlisi de les dades seguint els diferents estàndards). La manera d'integrar-ho s'explica detalladament en el primer capítol del DAU (**E-DAU-1.1**) i es sintetitza en la secció 1.1.4 del DAU (**E-DAU-1.1.4**). Cal remarcar l'excel·lent acollida que ha tingut el DAU dins de la Xarxa de Qualitat de la UPC, i el seu recolzament per part del Director del GPAQ i del Vicerector de Qualitat de la UPC.

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.

Dins del SGIQ de l'FME (**E-FME-SGIQ**), el procés «6.1. Anàlisi de resultats per a la millora de la formació» (**E-FME-SGIQ-6.1**) estableix com l'FME recull l'informació i analitza els resultats de l'aprenentatge, de la inserció laboral i de la satisfacció dels grups d'interès, així com de qualsevol altre resultat que pugui afectar a la qualitat de les titulacions que gestiona l'FME. La interacció d'aquest procés amb altres processos del SGIQ de l'FME, farà inevitable la seva revisió durant el curs 2019/20 (forma part de la proposta de millora **200.M.519.2018**). Un element fonamental de la recollida d'informació són les enquestes de satisfacció. La unitat encarregada a la UPC de gestionar i administrar les enquestes de satisfacció és el GPAQ de la UPC.

La informació que l'FME analitza és la següent: les enquestes sobre l'actuació docent i les assignatures (**I-UPC-ActDoc**) i les enquestes de satisfacció de les titulacions (**I-GPAQ-MAMME-Ind** i **I-GPAQ-MESIO-Ind**, pestanya «indicadors de satisfacció»); ambdues realitzades i gestionades pel GPAQ; i les enquestes d'inserció laboral als titulats (**E-3.2-3**) gestionades per l'AQU Catalunya. A més d'aquestes vies, també es recull informació a través de la bústia d'incidències/suggeriments al web de l'FME (**E-FME-bustia**), i a través de la Junta de Facultat.

Totes aquestes dades són analitzades tant per l'equip deganal com per la Junta de Facultat que, en el cas de l'FME, també és la Comissió de Qualitat del centre. L'anàlisi de les dades, així com els diferents informes que se'n deriven, s'aproven per la Junta de Facultat. Un cop aprovats, la relació de tots els

documents s'anuncien en el web de l'FME en la secció «Acords de la Junta de Facultat» ([E-FME-JF](#)) i es guarden a la Intranet de la Junta de Facultat ([E-FME-JFComp](#)). Finalment, aquesta informació es publica en el DAU, document que és sancionat per la Junta de Facultat.

Referent a l'eficiència i nivell de resposta dels instruments utilitzats, des de l'FME es considera que aquest té un gran punt feble: la temporització. Concretament, els resultats que s'han d'analitzar sovint no estan disponibles de manera immediata al web del GPAQ i, amb aquest decalatge temporal, resulta difícil prendre accions per corregir els possibles problemes que es detectin.

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

El SGIQ de l'FME va ser certificat, en el marc del programa AUDIT, per l'AQU Catalunya el 3 de juny de 2009, ([E-AUDIT-FME](#)). La implantació del SGIQ va començar el curs 2009/10, el mateix curs que es va implantar el GM. A la darrera acreditació de titulacions es va incorporar en el pla de millora diferents propostes d'actualització (vegeu les millores [M.443](#), [M.444](#) i [M.480](#) de l'Informe d'Accreditació de l'any 2016, [E-IAT2016](#)). Durant el curs 2017/18 es va iniciar l'adaptació del SGIQ a les directrius de la Xarxa de Qualitat de la UPC (xarxa en la qual l'FME hi participa activament). Aquesta adaptació de tots els processos del SGIQ s'ha realitzat de manera progressiva i va finalitzar el juliol del curs 2018/19. Les modificacions dels processos del SGIQ s'aproven per la Junta de Facultat i, un cop aprovats, els acords es publica al web de l'FME ([E-FME-JF](#)) i els processos revisats es publiquen al SGIQ de l'FME ([E-FME-SGIQ](#)).

Durant el curs 2019/20, i un cop ha finalitzat l'adaptació dels processos que configuren el SGIQ de l'FME, s'ha obert un nou procés de modificació (millora [200.M.530.2019](#)) que es realitzarà d'acord amb el procés 8.1 del SGIQ ([E-FME-SGIQ-8.1](#)). El motiu és doble: d'una banda el fet que molts d'aquests processos estan interrelacionats i per tant, la modificació d'un d'ells incideix en altres; d'altra banda, el fet que ara l'FME agrupa en el DAU els documents corresponents a la Memòria, als Informes de Gestió i als Informes de Seguiment. Per fer efectiva aquesta nova revisió s'ha fet una assignació de responsables de modificació i s'estipula que, des d'ara, la revisió de cadascun dels processos es realitzarà anualment i de manera única al finalitzar cada curs acadèmic. Aquesta manera de fer la revisió tant de la política i objectius de qualitat, com del seguiment i revisió del SGIQ, quedarà palesa i descrita en la nova revisió dels processos 1.1 i 8.1 del SGIQ (disponibles al web [E-FME-SGIQ](#)).

També ara, un cop finalitzada l'adaptació del SGIQ, han quedat de nou definits els diferents informes i documents que s'han de generar. Tots els documents elaborats s'aproven per la Junta de Facultat de l'FME i, un cop aprovats, s'anuncien en el web de l'FME en la secció «Acords de la Junta de Facultat» ([E-FME-JF](#)) i es guarden a la Intranet de la Junta de Facultat de l'FME ([E-FME-JFComp](#)). Els elements que se'n deriven es publiquen en el web de l'FME dins de la corresponent secció de «Qualitat» en la subsecció «Documents, memòries, informes, indicadors i evidències» ([E-FME-MIIE](#)) i es recullen en el DAU.

Un ítem important lligat a la revisió del SGIQ són les diferents propostes de millora que es realitzen. A la darrera acreditació es va iniciar el Pla de Millora de l'FME que es van incorporar en l'aplicatiu SAT proporcionat pel GPAQ ([E-GPAQ-SAT](#)). A més d'aquestes millores, i com a resultat dels diferents informes d'avaluació del marc VSMA (informes disponibles a [E-FME-VSMA](#)), s'han elaborat diferents propostes de millora per tal de corregir els punts febles detectats. Aquestes propostes també s'han incorporat a l'aplicatiu SAT del GPAQ. Totes aquestes propostes de millora són analitzades de manera anual per l'FME i, si s'escau, fruit d'aquesta anàlisi, l'FME en realitza de noves que també incorpora al Pla de Millora de l'aplicatiu SAT del GPAQ. En totes i cadascuna de les propostes de millora es detalla l'origen, el diagnòstic, l'objectiu a assolir, les accions a realitzar, les evidències i indicadors, les accions realitzades i els resultats obtinguts (vegeu el Capítol 3 d'aquest informe). A més, per fer-ne difusió als diferents grups d'interès, des del curs 2017/18 totes les propostes de millora es publiquen a la secció 10.2 del DAU ([E-DAU-10.2](#)). La realitat és que la sistematització d'aquest procés ha resultat molt útil per a la millora continuada de les titulacions gestionades per l'FME.

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.

A data d'elaboració de l'informe, algunes de les dades relatives a l'any acadèmic 2018/19 encara no són públiques al web del GPAQ. El CAI espera poder-les proporcionar al comitè d'avaluació externa durant la visita al centre programada per la segona meitat de l'any acadèmic 2019/20. Tot i això, destaquem que els professors involucrats en els màsters sempre s'han mantingut força estables en el darrers anys, i que per tant les xifres no variaran significativament en curs 2018/19. En conseqüència considerem que les dades dels cursos 2015/16, 2016/17 i 2017/18 reflecteixen amb molta precisió les dades del curs 2018/19.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

La informació actualitzada dels professors que imparteixen assignatures al MAMME, així com el contingut acadèmic dels cursos (de l'any acadèmic en curs i dels anys acadèmics passats) es pot trobar a la pàgina web de l'FME en la secció «Curs Actual», «Guia d'assignatures» ([E-FME-Assig](#)). El perfil investigador i la producció científica de cadascun dels professors del màster que són personal de la UPC, poden consultar-se en la pàgina web de FUTUR UPC ([E-FuturUPC](#)). Incloem a més, en [E-MAMME-ProjIP](#) la relació de tots els professors del màster 2018/19 que són membres d'algun projecte de recerca competitiu, i identificant també si en són investigadors principals, així com dades rellevants com la seva categoria professional i el percentatge de professors amb trams de recerca i docència viu.

En tots els anys a avaluar, el nombre de professorat permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) ha representat més del 80% del professorat, arribant a ser de més del 90% l'any acadèmic 2017/18 ([I-GPAQ-MAMME-Ind](#)). L'any acadèmic 2018/19 s'ha mantingut al voltant d'aquest valor, amb un valor de 87,5% sense comptar els investigadors Ramón y Cajal, i amb valor de 92,5% si els tenim en consideració ([E-MAMME-ProjIP](#)). Destaquem que la categoria «associats» i «altres» de professors que han impartit classe en el màster ([I-GAPQ-MAMME-Ind](#)) inclou investigadors Ramón y Cajal, i investigadors externs reconeguts acadèmicament per la seva excel·lència científica.

El percentatge de professorat vinculat al MAMME el curs 2018/19 que té un tram de recerca viu és del 98,19%, i el que té un tram de docència viu és del 96,95%. La major part dels professors són investigadors de projecte de recerca, i també un gran nombre d'ells són investigadors principals dels projectes (vegeu [E-MAMME-ProjIP](#)). Cal destacar, finalment, l'excel·lència científica del professorat del màster, incloent, per exemple, 1 professor ICREA, 2 professors ICREA Acadèmia, i 3 investigadors principals de projectes ERC.

Tornant als aspectes més operatius del màster, l'assignació docent es va fer al principi de la creació del màster en funció de l'àrea del curs i de les línies d'investigació dels diferents grups de recerca involucrats en el màster. De fet, són aquests grups de recerca els que proposen el professorat que impartirà l'assignatura corresponent en cada curs acadèmic. Aquesta proposta, amb el vistiplau de la CADMAMME, es sotmet a la Junta de Facultat per a ser aprovada.

Quant a la direcció de TFMs, l'FME disposa d'una aplicació telemàtica (la intranet de l'FME) on tot el professorat UPC pot incorporar les seves propostes de TFMs (tant si n'és el director com si n'és el ponent d'altres investigadors no UPC). Els alumnes poden triar entre aquestes ofertes o, alternativament, demanar a un professor concret un treball sobre un tema que els motivi especialment. Aquesta proposta a vegades s'articula a través del tutor o del coordinador del màster, que aconsella l'estudiant en aquest sentit. Un cop el tema de treball proposat és acceptat per un professor, aquest s'introdueix en l'aplicatiu de TFMs. El responsable de la titulació rep una alerta amb informació sobre cada nou TFM introduït a l'intranet, i el revisa a fi d'assegurar-se que l'oferta és adequada per a la titulació. Destaquem també les accions que es realitzen durant el primer trimestre del màster per part del professorat per presentar breument als estudiants possibles TFMs. Amb aquest procediment d'assignació, els temes dels TFMs cobreixen tot l'espectre acadèmic del MAMME i d'altres disciplines (com l'Estadística i Investigació Operativa). Actualment també es dirigeixen TFMs en centres de recerca afins com són el Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, o el Barcelona Supercomputer Center, entre d'altres. Destaquem que la majoria del professorat del màster dirigeix TFMs i sovint, també, tesis doctorals (o n'han dirigit en el passat).

El MAMME no disposa de pràctiques externes obligatòries i, per tant, no s'escau supervisar l'assignació de la supervisió dels TFM's vinculats a aquestes pràctiques.

► MÀSTER D'ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

Al MESIO UPC-UB hi participen professors tant de la UPC (majoritàriament del Departament d'Estadística i Investigació Operativa) com de la UB (majoritàriament del Departament d'Econometria i del Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística). La majoria d'assignatures són impartides per membres d'una única universitat, però també n'hi ha d'impartides simultàneament per professors d'ambdues universitats, per tal d'aprofitar al màxim el talent existent, i fomentar les possibles sinergies entre les dues universitats. També participen de la docència del màster, per part de la UPC, un professor del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, un del Departament de Ciències de la Computació i dos del Departament de Matemàtiques.

El nombre de professors és molt estable al llarg dels anys i la proporció és, aproximadament, de 2/3 de la UPC i 1/3 de la UB. En els tres primers cursos objecte de l'acreditació hi havia 31, 36 i 39 professors de la UPC, respectivament ([E-DAU-3.3.4-4](#)). El nombre de professors de la UB sempre gira al voltant de 20-25 professors. Dels de la UPC, i pel que respecta al curs 2017/18, n'hi havia 29 de permanents (dels quals 27 corresponen a les categories de CU, TU, CEU o Agregat i 2 són Professors Col·laboradors), i n'hi havia 10 de no permanents (5 dels quals associats). Dels 39, 34 eren doctors i 5 no. D'entre els 5 no doctors hi havia 3 professors associats. En els cursos 2016/17, 2017/18 i 2018/19 no hi va haver professors lectors i va augmentar el nombre de professors associats ja que aquest col·lectiu va passar de 2 professors el curs 2014/15, a 5 el curs 2017/18 ([I-GPAG-MESIO-Ind](#)).

A data de redacció de l'informe, el percentatge de professorat UPC vinculat al MESIO UPC-UB el curs 2018/19 que té un tram de recerca viu és de 87,8%, i que té un tram de docència viu és del 98,1%. La major part dels professors són investigadors de projecte de recerca, i també un gran nombre d'ells són investigadors principals dels projectes (vegeu [E-MESIO-ProjIP](#)). Destaquem finalment l'excel·lència científica del professorat del màster. Part del mateix inclou investigadors en instituts de recerca externs a la UPC i la UB, i de prestigi reconegut: Institut Municipal d'Investigacions Mèdiques (IMIM), Institut de Recerca de Vall d'Hebron en Estadística i Bioinformàtica, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, entre d'altres.

L'assignació docent s'ha fet des del principi de la creació del màster en base als diferents grups de recerca involucrats, i sota la supervisió de l'ORGMEIO i del coordinador del màster. Aquest mètode d'assignació permet assegurar la qualitat de la docència impartida.

Pel que respecta als TFM's, els professors dels departaments involucrats en el màster poden oferir, a través d'una aplicació que està sempre oberta, diferents temes de treballs que poden ser consultats pels nostres estudiants. Per tal d'assegurar que les ofertes tenen el nivell requerit a un TFM, el coordinador del màster rep una alerta cada vegada que es puja una oferta a la intranet. Tanmateix, hi ha estudiants que interaccionen directament amb els professors per tal que els suggereixin temes per al treball, en aquest cas, el professor també dóna d'alta el treball a la intranet, però automàticament l'assigna a l'estudiant en qüestió. Pel que respecta als TFM's realitzats en empreses o instituts de recerca amb un supervisor de fora de la universitat, és el coordinador del màster qui dóna el vistiplau per a la realització del projecte, i suggereix d'entre els professors de la UPC o de la UB vinculats al màster un possible tutor, per tal d'assegurar que assoleixin el nivell acadèmic desitjat, i complir amb el marc normatiu.

L'avaluació dels TFM's es realitza mitjançant tribunals únics que actuen al llarg d'anys naturals (que es nomenen a principi de cada any). Els membres dels tribunals són especialistes en la branca on el TFM s'ha realitzat, i hi ha un tribunal per a cada especialització. Els tribunals són proposats i aprovats per l'ORGMEIO, i en la seva composició sempre hi ha un membre extern al MESIO UPC-UB.

El MESIO UPC-UB no disposa de pràctiques externes obligatòries i, per tant, no s'escau supervisar l'assignació de la supervisió de TFM's vinculades a aquestes pràctiques.

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

De la mateixa manera que s'ha esmentat a l'inici de l'apartat 1 d'aquest estàndard, a data d'elaboració de de l'informe, algunes de les dades relatives a l'any acadèmic 2018/19 que aquí es discutiran encara no són públiques al web del GPAQ. El CAI espera poder-les proporcionar al comitè d'avaluació externa durant la visita al centre durant la segona meitat de l'any acadèmic 2019/20. Tot i això, destaquem que els professors involucrats en el màster sempre s'han mantingut força estables en el darrers anys, i que per

tant les xifres no variaran significativament en curs 2018/19. En conseqüència considerem que les dades dels anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18 reflecteixen amb molta precisió les dades de l'any acadèmic 2018/19.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

La gran majoria del professorat del MAMME és permanent i a temps complet (veure l'apartat 1 d'aquest estàndard). Així doncs, el professorat té dedicació exclusiva a la seva tasca universitària. Les excepcions són professionals de reconegut prestigi contractats a temps parcial per la universitat per impartir assignatures concretes. Destaquem que el nombre de professors que imparteixen classe al MAMME s'ha mantingut amb poques variacions en el període a avaluar: ha variat des dels 36 docents en l'any acadèmic 2015/16 fins a 39 l'any acadèmic 2017/18 (**I-GPAQ-MAMME-Ind**). La dada en l'any 2018/19 (no publicada encara al web del GPAQ) ha estat de 36 docents. Aquest nombre de professors és molt adequat en relació al nombre total d'estudiants del màster, que oscil·la entre els 40 i 60 estudiants (**I-GPAQ-MAMME-Ind**). Això fa que les assignatures tinguin grups de treball molt reduïts (que oscil·la entre 9 i 20 segons la matèria), fet que permet una atenció gairebé personalitzada.

Hi ha un increment successiu del percentatge d'hores impartides en aula (% HIDA) en la categoria de professorat permanent: del 80,2% l'any acadèmic 2013/14 fins al 92,7% l'any acadèmic 2017/18. També destaquem que el % HIDA en quant a trams de docència vius es mou al voltant del 83%, mentre que el % HIDA quant a trams de recerca vius es lleugerament superior i es mou al voltant del 87% (vegeu la secció 3.2.4-4 del DAU, **E-DAU-3.2.4-4**). Aquests indicadors mostren que el professorat implicat en el màster és molt actiu tant a nivell docent com a nivell de recerca (**I-GPAQ-MAMME-Ind**).

Finalment, el paràmetre «Equivalent a Temps Complet» (ETC), sense tenir en compte el TFM, és 8,96. Aquest valor és la relació estudiants ETC per PDI ETC i s'obté de dividir el nombre d'estudiants ETC entre el nombre de professors ETC. La primera dada la proporciona el GPAQ, que en el MAMME és igual a 38,1 en l'any acadèmic 2018/19 (**I-GPAQ-MAMME-Ind**). Pel que fa referència al ETC per PDI, aquest s'obté multiplicant el nombre d'assignatures oferides a la titulació pel nombre de punts PAD assignats a cada assignatura i dividit entre 72 punts de docència UPC (ja que 72 punts és el corresponent a la dedicació d'un professor a temps complet). En el cas del MAMME, el ETC per PDI resulta $4,25 (12 \cdot 18 / 72)$. Finalment la relació estudiants ETC per PDI ETC s'obté del quocient $38,1/4,25$, d'on és té el valor 8,96.

Relacionat amb el valor del paràmetre ETC, destaquem que part dels estudiants realitzen assignatures en altres màsters (i aquestes dades no s'han tingut en consideració en aquest càlcul). Aquest fet redueix teòricament el valor d'aquest indicador.

► MÀSTER D'ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

La majoria del professorat del MESIO UPC-UB té dedicació exclusiva a la Universitat (tant els de la UPC com els de la UB) la qual cosa permet la seva correcta dedicació al màster i als estudiants. Tanmateix, atès que té sentit que en el màster algunes assignatures siguin impartides per persones de prestigi reconegut en una determinada àrea d'investigació, i que no estan vinculades a temps complet a la universitat, sempre tindrà sentit que hi hagi un cert nombre de professors vinculats a temps parcial, majoritàriament associats però també hi pot haver estudiants que disposin d'una beca de doctorat i que col·laborin puntualment en la impartició de docència.

El percentatge d'hores impartides de docència a l'aula (% HIDA) per a professors UPC a temps complet ha passat del 79,4% el curs 2015/16 al 73% al curs 2017/18 (**E-DAU-3.3.4-4**). Creiem que aquest descens és conseqüència de la política de contractació seguida per les universitat catalanes, que majoritàriament supleix jubilacions i baixes per associats a temps parcial. Cal dir que des de l'ORGMEIO es vetlla perquè aquesta política de contractació no vagi en detriment de la qualitat dels nostres estudis, assegurant que el personal contractat sigui de reconeguda vàlua i evitant la concentració de professors associats en una mateixa assignatura, així com potenciant l'ús dels entorns docents virtuals. També destaquem que el % HIDA en quant a trams de docència vius es mou al voltant del 85%, mentre que el % HIDA quant a trams de recerca vius és lleugerament inferior i va passar del 79% en el curs 2015/16 a un 68% en el curs 2017/18. En el mateix període va augmentar el percentatge de professors sense tram i es va mantenir el nombre de professors amb trams de recerca no vius (**E-DAU-3.3.4-4**).

Finalment, el paràmetre «Equivalent a Temps Complet» (ETC), sense tenir en compte el TFM, és 7,9. Aquest valor és la relació d'estudiants ETC per PDI ETC i s'obté de dividir el nombre d'estudiants ETC entre el nombre de professors ETC. La primera dada la proporciona el GPAQ, que en el cas del MESIO UPC-UB és igual a 55,1 en l'any acadèmic 2018/19 (**I-GPAQ-MESIO-Ind**). Pel que fa referència al ETC per PDI, aquest s'obté multiplicant el nombre d'assignatures oferides a la titulació pel nombre de punts PAD assignats a cada assignatura, i dividit entre 72 punts de docència UPC (ja que 72 punts és el corresponent

a la dedicació d'un professor a temps complet). En el cas del MESIO UPC-UB, el ETC per PDI resulta 6,9 ($37 \cdot 13,5 / 72$). Finalment la relació estudiants ETC per PDI ETC s'obté fent el quocient 55,1/6,9, d'on resulta el valor 7,9.

Destaquem que, tal com succeix també en el MAMME, el càlcul d'aquest indicador es redueix si es té en consideració que part dels estudiants realitzen assignatures en d'altres màsters, tal i com es veurà a l'apartat 1 de l'Estàndard 6, i aquestes dades no s'han tingut en consideració.

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

La UPC, a través de l'Institut de Ciències de l'Educació (**E-ICE**), ofereix a tota la comunitat universitària la possibilitat de formar-se i reciclar-se en àmbits tan variats com són, entre d'altres: la formació per a la docència (en particular en anglès); la formació en la interrelació entre secundària i universitat (en particular amb la detecció d'estudiants amb necessitats especials); la formació en la recerca i transferència de resultats. L'ICE proporciona una formació a la mida de les necessitats i suggeriments del col·lectiu PDI de la UPC (**E-ICE-ProfUPC**). En aquest context i pel que respecta al MAMME, hi ha hagut 8 professors que han cursat un curs l'any acadèmic 2015/16; 10 professors que han cursat un total de 2 cursos l'any acadèmic 2016/17; 30 professors que han cursat un total de 9 cursos l'any acadèmic 2017/18; i 12 professors que han cursat un total de 8 cursos l'any acadèmic 2018/19 (vegeu **E-MAMME-ICE**). Quant als professors UPC del MESIO UPC-UB, hi ha hagut 1 professor que ha cursat 1 curs l'any acadèmic 2015/16; 7 professors que han cursat un total de 9 cursos l'any acadèmic 2016/17; 7 professors que han cursat un total de 10 cursos l'any acadèmic 2017/18; i 5 professors que han cursat un total de 10 cursos l'any acadèmic 2018/19 (vegeu **E-MESIO-ICE**). La UB, per la seva part, també disposa d'un ICE que ofereix cursos no només per als seus professors, si no també per a professors d'infantil, primària, secundària i FP. Ens consta que diversos professors del MESIO que formen part d'aquesta universitat assisteixen regularment a cursos relacionats amb l'ensenyament i difusió de coneixements en anglès, així com a cursos d'avaluació de coneixements a través de MOODLE (vegeu **E-ICE-UB**).

A més dels cursos de l'ICE, és important esmentar que el MESIO UPC-UB organitza cada any una Summer School de tres setmanes de durada en la qual s'ofereixen entre 10 i 12 cursos relacionats amb l'estadística, la probabilitat i la ciència i enginyeria de dades (**E-MESIO-SUMMER**). Aquests cursos tenen una durada cadascun de 15 hores presencials, i requereixen d'una dedicació mitjana de 10 hores per part de l'estudiant. L'objectiu de la Summer School MESIO UPC-UB és, essencialment, la de possibilitar que els estudiants de màster tinguin accés a coneixements que completen de forma satisfactòria la seva formació, però també són oferts de forma gratuïta a tots els professors de la UPC i de la UB, fet que permet millorar la qualitat de la docència del professorat del màster. Quant a dades d'assistència, entre un 10% i un 15% dels professors del MESIO UPC-UB assisteixen regularment a algun d'aquests cursos. En la XII Edició de la Summer School del MESIO UPC-UB (estiu 2018) es van matricular un total de 24 professors (7 UB i 17 UPC) que varen cursar un total de 35 cursos. En la XIII edició (estiu 2019) els nombres van ser força semblants, ja que es varen matricular 27 professors (9 UB i 18 UPC) i aquest varen sumar un total de 33 cursos.

Complementàriament a l'esmentat, l'FME facilita al PDI l'assistència a activitats científiques rellevants per la seva activitat acadèmica. Això inclou assistència a workshops de recerca i congressos. Cal remarcar que en la regió de Barcelona, la Barcelona Graduate School of Mathematics (**E-BGSMath**), organitza periòdicament cursos a nivell de màster-doctorat per a complementar els coneixements tant dels estudiants com del professorat (**E-BGSMath-Activitats**). En la mateixa direcció, el Centre de Recerca Matemàtica (**E-CRM**) organitza de forma periòdica cursos avançats per a investigadors i estudiants de doctorat. Finalment, tant la Societat Catalana de Matemàtiques (**E-SCM**) com la Societat Catalana d'Estadística (**E-SoCe**) organitzen de manera regular activitats d'interès per a la docència en ambdós màsters.

D'altra banda, les enquestes sobre el professorat i les assignatures que es fan cada quadrimestre a la UPC serveixen, entre d'altres coses, perquè el professor sigui conscient de com perceben els alumnes l'organització de les seves assignatures, les metodologies docents i l'avaluació emprades. Aquestes enquestes, a part de tenir una puntuació numèrica per a unes determinades preguntes, inclouen també comentaris anònims dels estudiants que acostumen a ser molt valuosos per al professorat, ja que posen de manifest percepcions dels estudiants que poden passar per alt al professor. Aquestes dades són analitzades tant pels coordinadors dels màsters com per la Junta de Facultat de l'FME (vegeu l'apartat 2 de l'Estàndard 2 de l'informe). Volem destacar que els resultats de satisfacció dels estudiants als dos màsters són molt elevats (**I-GPAQ-MAMME-Ind** i **I-GPAQ-MESIO-Ind**, pestanya, «indicadors de satisfacció»). Com a resultat de l'anàlisi d'aquestes dades, i a partir de l'any 2018/19, es realitza un reconeixement públic dels professors amb excel·lents resultats docents, mitjançant una carta de felicitació del Degà (**E-FME-Carta**).

ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENENTATGE

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.

Dins del SGIQ de l'FME existeixen diferents processos que tenen per a finalitat millorar el procés d'aprenentatge i d'orientació professional. Aquests processos són: el 3.2, «Orientació a l'estudiantat i desenvolupament de l'ensenyament» (**E-FME-SGIQ-3.2**); el 3.4, «Gestió de la mobilitat de l'estudiantat» (**E-FME-SGIQ-3.4**); el 3.5, «Gestió de l'orientació professional» (**E-FME-SGIQ-3.5**); i el 3.6 «Gestió de les pràctiques externes» (**E-FME-SGIQ-3.6**). Tots ells s'engloben dins de la Directriu 3 del SGIQ «Programes Formatius i altres accions per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant». Aquests quatre processos tenen els següents documents associats: el «Pla d'Acollida i Acció Tutorial», el «Pla de Mobilitat», el «Pla d'Orientació Laboral» i el «Marc de Convenis amb Empreses». Els tres plans es poden trobar a «Documents del SGIQ» (**E-SGIQ-Doc**) i el darrer document pot trobar-se en «Pràctiques en Empresa - marc de cooperació educativa» (**E-FME-Empr**). En aquest apartat de l'informe centrarem les anàlisis en les relacions laborals i en el pla d'acollida de l'estudiantat.

-- **Relacions laborals.** A través del servei de Relacions Laborals de l'FME (**E-FME-RelLab**), s'organitzen 3 activitats (per a més informació pel suport ofert als estudiants per part de l'FME en relació al món laboral, vegeu el Capítol 7 del DAU, **E-DAU-7**).

- La Jornada I+D on empreses i instituts de recerca presenten propostes de projectes susceptibles de donar lloc a TFM's. En aquesta jornada es realitzen al voltant de 10 presentacions (**E-FME-Jor_I+D**).
- El Forum d'Empreses (que es realitza el mateix dia que la Jornada I+D), on es promou el contacte dels estudiants i dels recent titulats amb diverses empreses (**E-FME-Forum**).
- Diverses activitats puntuals, com són algunes sessions d'orientació professional. Aquestes activitats es veuen recolzades per la xarxa social d'antics estudiants de l'UPC, UPC Alumni (**WE-AlumniUPC**).

El grau de satisfacció del conjunt d'estudiants, de totes les titulacions de l'FME pel curs acadèmic 2016/17 (estadística triennal), va ser de 3,65 punts sobre 5 en relació a l'orientació professional (punt 9 en **E-FME-Satisf**).

-- **Pla d'Acció Tutorial.** En l'informe d'acreditació de titulacions anterior s'esmentava la proposta de millora **M.508.2015**, que tenia com a objectiu formalitzar un Pla d'Acció Tutorial pels estudiants del GM. En l'avaluació del MAMME i del MESIO UPC-UB, els avaluadors van suggerir la conveniència d'extendre aquesta millora també a aquestes titulacions (**E-AVALUACIO-MAMME** i **E-AVALUACIO-MESIO**). Seguint aquesta suggerència, s'ha formalitzat també un Pla d'Acció Tutorial per als dos màsters, que es pot consultar en **E-FME-PAT**. Aquest Pla aquest inclou les següents accions comunes per a les dues titulacions:

- Sessió de benvinguda i acollida als nous estudiants de manera independent per a cadascun dels màsters. Es realitza el dia l'inici de les classes. L'objectiu és proveir els estudiants (en persona per part del coordinador del màster corresponent) de la informació més rellevant, així com de familiaritzar-los en l'entorn i les persones encarregades de la gestió acadèmica i administrativa de les titulacions. Per aquest motiu, a la sessió hi assisteixen: el coordinador del màster, un responsable d'administració i la responsable de la biblioteca de l'FME.
- El coordinador del màster com a referència adicional: el coordinador del màster té (quan és necessari) una reunió presencial o per via telemàtica amb els estudiants que ho requerixen per tractar temes relacionats amb l'admissió, la mobilitat, pràctiques en empresa (en el cas de MESIO UPC-UB) o l'assignació de directors/tutors en el cas del TFM.

A part de les accions comunes de les dues titulacions, el Pla d'Acció Tutorial també contempla l'assignació de tutors. El procediment és diferent en cadascun dels màsters i es detalla tot seguit en aquest apartat. El grau de satisfacció del conjunt d'estudiants de totes les titulacions de l'FME pel curs acadèmic 2016/17 (estadística triennal) va ser de 3,6 punts sobre 5 en relació a l'acció tutorial (punt 1 en **I-UPC-SatisfME**).

-- **Assignació de tutors en el MAMME.** Donat que el MAMME s'articula sobre un sol curs acadèmic i amb una entrada d'un nombre d'estudiants reduïda, el coordinador del màster, amb el suport de la

CADMAMAMME, s'encarrega de la tutoria de tots els estudiants.

La tutoria dels estudiants comença durant el procés de la seva admissió. Per una banda, els estudiants admesos amb estudis de matemàtiques se'ls aconsella quina via agafar segons els seus interessos acadèmics. Per altra banda, als estudiants que provenen d'un grau diferent al de matemàtiques, el coordinador es reuneix amb ells, presencialment o per videoconferència, per tal d'informar-los del funcionament del màster, per ajudar en la selecció d'assignatures, per resoldre qualsevol dubte que pugui sorgir i, si escau, posar l'estudiant en contacte amb el professor més adient per resoldre dubtes específics. Des del moment de l'admissió fins al moment de la matrícula, els nous estudiants reben informació per part del coordinador d'aspectes administratius i acadèmics del màster.

-- **Assignació de tutors en el MESIO UPC-UB.** L'assignació de tutors en el MESIO UPC-UB es realitza en el moment que l'estudiant introdueix la seva sol·licitud d'admissió. Els professors tutors són els membres de l'ORGMEIO. L'assignació la porta a terme el coordinador del màster tenint en compte el perfil de l'estudiant sol·licitant i el perfil investigador dels membres de l'ORGMEIO.

La primera feina del tutor és valorar la sol·licitud del candidat i proposar-lo (o no) a ser admès al màster. Un cop rebudes les propostes de resolució dels tutors, es decideix conjuntament quins seran els estudiants de nou ingrés. Per a tal efecte, l'ORGMEIO utilitza una intranet pròpia. Un cop l'estudiant és admès, el tutor es converteix en la persona de contacte de l'estudiant amb el màster per a temes acadèmics, que inclouen, entre d'altres: la tria d'assignatures, l'ajut en la cerca de temes per al TFM, així com la suggerència de possibles directors del treball. En el cas de ser necessari, el coordinador del màster també dóna suport a la tutorització.

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

-- **Aules de teoria.** L'FME disposa actualment de 13 aules, totes equipades amb pissarra i amb sistemes multimèdia (ordinador amb sistema de projecció, pantalla i àudio). A més, totes aquestes aules tenen connexió sense fil d'alta velocitat. Les aules tenen una capacitat d'entre 40 i 120 estudiants, i una superfície que va dels 50 metres quadrats fins als 125. Per les característiques concretes de cada aula, vegeu la secció 8.1.1 del DAU ([E-DAU-8.1.1](#)).

Existeix una proposta de millora en curs (vegeu [200.M.536.2019](#)) que té per objectiu adequar a les necessitats docents les característiques de les aules de teoria. D'entre elles destaquem que en els darrers 4 anys s'han renovat totes les pissarres de les aules de teoria, 4 d'elles l'any 2016 i les 9 restants l'any 2019. A aquests efectes s'ha utilitzat tant el propi pressupost de l'FME com les diferents convocatòries de renovació de material docent de la UPC. També s'estan renovant les pantalles i els projectors de les aules, i optimitzant la seva ubicació per poder utilitzar la pissarra i el projector de forma simultània. Finalment, l'any acadèmic 2018/19 es va iniciar un projecte d'electrificació d'aules que parcialment ha entrat en funcionament el curs 2019/20. Atès que tot l'edifici està dotat de connexió d'alta velocitat wifi a través d'Eduroam, l'electrificació de les aules permet que es pugui fer classe en una aula de teoria com si fos una aula de laboratori. Especialment en el cas dels màsters, la majoria d'estudiants disposa d'un ordinador portable propi, cosa que permet fer les sessions de laboratori en una aula normal sempre que es disposi de connexions elèctriques. La primera d'aquestes aules s'ha electrificat amb el romanent del pressupost de l'any 2018. Està previst continuar amb aquest projecte en els propers anys. També està previst, amb el pressupost de l'any 2019, la instal·lació d'aire condicionat en algunes aules.

La satisfacció global dels estudiants amb les aules és de 3,9 punts sobre 5 segons l'enquesta de satisfacció de la UPC ([I-UPC-SatisFME](#)).

-- **Aules de laboratori.** Addicionalment a les aules de teoria, l'FME disposa de quatre aules de laboratori equipades amb ordinadors. Els ordinadors tenen instal·lats els sistemes operatius Linux i Windows, així com software especialitzat. Tres d'aquestes aules tenen una capacitat de 40 estudiants (amb 21 ordinadors) i una superfície cadascuna de l'ordre de 60 metres quadrats. La quarta aula té una capacitat de 70 estudiants, 36 ordinadors i uns 110 metres quadrats. Per detalls concrets de cada aula vegeu la secció 8.1.1 del DAU ([E-DAU-8.1.1](#)).

Cada any, l'FME dedica bona part del seu pressupost a renovar el material informàtic de les aules de laboratori amb l'objectiu que els ordinadors tinguin un màxim de 4 o 5 anys d'antiguitat. A aquests efectes, l'FME ha dedicat globalment més de 80.000 € en els darrers quatre anys, a banda de la inversió que algun d'aquests anys ha cofinançat la pròpia universitat mitjançant el pla TIC.

La satisfacció dels estudiants amb les aules de laboratori és de 3,86 punts sobre 5 segons l'enquesta de

satisfacció de la UPC ([I-UPC-SatisFME](#)).

-- **Altres equipaments docents.** L'FME disposa d'altres equipaments docents. La valoració global dels estudiants sobre la resta d'instal·lació és de 3,72 punts sobre 5, segons l'enquesta de satisfacció de la UPC ([I-UPC-SatisFME](#)). La relació és la següent:

- **Sala de professors:** d'uns 60 m², equipada amb onze taules per treballar individualment, cinc amb ordinador. És un espai que l'FME ofereix al professorat per al treball personal i la preparació de classes. Aquest espai és necessari ja que el professorat de l'FME té els seus despatxos en d'altres edificis de la UPC.
- **Sala de consultes:** d'uns 30 m², equipada amb dues taules de treball en grup i pissarres. Els professors hi poden fer les sessions de consultes dels estudiants de les assignatures en l'horari corresponent.
- **Sala de reunions:** espai d'uns 30 m², equipat amb taules i cadires per fer reunions de fins a 14 persones. Disposa de projector + pantalla i pissarra.
- **Seminari:** espai d'uns 18 m², equipat amb taules i cadires per fer reunions de fins a 8 persones, amb tres taules individuals supletòries. Disposa de pissarra.
- **Espais per a treball i estudi dels estudiants:** la superfície total és d'uns 100 m². Consta de cinc habitacles insonoritzats per a treball en grup, equipat cadascun amb una taula de treball per a vuit persones i una pissarra. Aquest espai també consta d'una zona comú (amb una capacitat per a unes 60 persones) equipada amb diverses taules de treball i deu ordinadors.
- **Sala d'actes:** d'uns 140 m² i amb capacitat per a 145 persones. S'utilitza en els actes protocol·laris de l'FME: inauguració del curs, lliurament de diplomes, conferències i col·loquis organitzats per grups de recerca en matemàtiques i estadística, i també per a la lectura de tesis doctorals i treballs de fi de grau o de màster. Està equipada amb pantalla de projecció, sistema d'àudio i projector i pissarra.
- **Sala de juntes:** amb una capacitat per a 56 persones. Ofereix la possibilitat de realitzar reunions, presentacions, seminaris, lectures de tesis, defensa de treballs de fi de grau o de màster. Està equipada amb pantalla de projecció, sistema d'àudio i projector i pissarra.
- **Biblioteca:** d'uns 380 m², amb 100 llocs de lectura i 18 ordinadors al servei dels usuaris. Disposa de col·leccions especialitzades en matemàtica general, àlgebra, geometria, física matemàtica, anàlisi numèrica, estadística, investigació operativa, informàtica, computació i matemàtica financera, entre d'altres. Per a més dades i informació de la Biblioteca de l'FME, vegeu la secció 8.2 del DAU ([E-DAU-8.2](#)) o bé el web de la Biblioteca de l'FME ([E-FME-Bib](#)).
- **Sales d'estudi:** l'FME també compta amb 5 sales de treball amb capacitat per a 2-6 persones i una sala equipada amb 9 ordinadors amb la mateixa configuració que els PCs de les aules d'informàtica. La seva capacitat és per a 48 persones. Aquesta sala està connectada a la Biblioteca de l'FME

-- **Fons documentals.** La Biblioteca de l'FME actua com a fons documental físic principal de les dues titulacions. En particular, la biblioteca disposa de diversos exemplars de tota la bibliografia bàsica que apareix a les guies docents de totes les assignatures de les titulacions de l'FME. Aquest fons documental es revisa i s'actualitza anualment en el moment de l'aprovació de les guies docents. Aquesta bibliografia bàsica es complementa amb un fons documental en matemàtiques i estadística molt àmpli, que respon a les necessitats tant de docència com de recerca dels estudiants i del PDI. En quant a la satisfacció global dels estudiants (en una escala de 1 a 6), a nivell UPC ha estat d'un 4,81, mentre que la de la Biblioteca de l'FME ha estat de 5,2. En particular, destaquem que a nivell FME el 88% dels estudiants enquestats van a la biblioteca i que el 58% consulta el web. La puntuació de satisfacció global és d'un 5,2. Els aspectes més ben valorats han estat: l'atenció del personal (5,5); el préstec de llibres (5,4); el confort de la biblioteca i de les sales per estudiar en grup (4,9). Aquestes dades s'han extret de l'enquesta del març del 2019 efectuada pel servei de biblioteques de la UPC (veure [I-UPC-BFME](#)).

-- **Entorns virtuals.** L'FME disposa d'entorns virtuals propis i dels entorns comuns proporcionats per la UPC. Entre aquests entorns virtuals destaquem: el dipòsit de treballs acadèmics i d'exàmens ([E-FME-treb](#) i [E-FME-Ex](#)); el campus virtual de docència ATENEA, on s'inclou material docent i exàmens d'anys anteriors ([E-UPC-ATENEA](#)); l'E-secretaria ([E-UPC-Secretaria](#)); i la intranet de l'FME ([E-FME-Intranet](#)).

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.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

-- **Generalitats. El pla d'estudis.** Tota la informació del màster (la seva estructura, el pla d'estudis, la metodologia en la realització del TFM, i d'altres informacions rellevants per als estudiants) és pública i accessible des de la pàgina web del màster ([E-MAMME-Web](#)). També, a l'anterior informe d'acreditació pot trobar-se una descripció detallada de l'estructura del màster ([E-IAT2016-6.1](#)). Destaquem que el desenvolupament dels programes formatius per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant i la recollida i l'anàlisi dels resultats es regeixen pel SGIQ de l'FME, via la segona, la tercera i la sisena Directriu: «2.-Qualitat de l'oferta formativa», «3.-Programes formatius i altres accions per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant» i «6.-Resultats relacionats amb la formació/aprenentatge» ([E-FME-SGIQ](#)).

El MAMME es tracta d'un màster impartit en la seva totalitat en anglès, amb una doble vessant: la acadèmica i la professional. Tot i que el MAMME està principalment dissenyat pensant per a graduats en matemàtiques, la titulació és també interessant per a altres graduats en enginyeria o ciències aplicades (graduats amb una sòlida base en matemàtiques). En conseqüència, el nivell del MAMME correspon al nivell de Segon Cicle del MECES, similar al nivell del que fa uns anys era el darrer curs de la Llicenciatura en Matemàtiques de l'FME.

El màster està dissenyat per poder-se realitzar en un any acadèmic, i s'articula sobre 60 crèdits ECTS, dividits en 45 crèdits ECTS repartits entre les assignatures, i 15 crèdits ECTS associats al TFM. El programa no inclou pràctiques externes obligatòries. Els 45 crèdits ECTS corresponen en la seva totalitat a crèdits optatius. Les assignatures optatives del MAMME (de 7,5 crèdits ECTS cadascuna) s'estructuren en 5 matèries optatives que s'inclouen en dos grans mòduls: el Mòdul A (Àlgebra, Geometria, Matemàtica Discreta i Algorísmica) i el Mòdul B (Modelització, Equacions diferencials i Computació Científica). La informació detallada es troba a la pàgina web del màster, secció «Study Program» amb els corresponents enllaços a les guies docents actualitzades on s'indica, entre altres, el professorat, el temari i el mètode d'avaluació ([E-MAMME-StProgram](#)).

Tal i com s'especifica a la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-2.3](#)), a més de les assignatures pròpies del MAMME els estudiants poden cursar fins a la meitat dels crèdits (22,5 crèdits ECTS) en cursos d'altres màsters sempre que el coordinador del MAMME els consideri en línia amb els objectius d'aprenentatge dels estudis. Amb aquesta idea, al web del MAMME es mostren alguns exemples d'intensificacions en diversos temes que inclouen assignatures del MAMME, i aprofiten l'oferta d'assignatures d'altres màsters de la UPC o màsters en matemàtiques d'altres universitats. Aquests exemples es troben en la secció de «Focus Proposals» del web del MAMME ([E-MAMME-FocProp](#)). Finalment, destaquem que com a procés de millora el CADMAMAMME està treballant en l'incorporació de noves assignatures (millora [200.M.528.2019](#)).

-- **Assignatures. Resultats d'aprenentatge pretesos i nivell d'assoliment de formació de l'estudiantat requerit en el MECES.** El MAMME està dissenyat per assolir el objectius d'aprenentatge següents: «OB-1. Formació», «OB-2. (Investigació)» i «OB-3. (Equips multidisciplinars)», recollits en la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MAMME-3.1](#)). Així mateix, les competències generals i específiques per tal de cobrir aquests objectius són: «CG-1 (Aprenentatge autònom)», «CG-2 (Ús solvent dels recursos d'informació)», «CG-3 (Tercera llengua)», «CG-4 (Comunicació eficaç oral i escrita)», «CG-5 (Treball en equip)», «CE-1 (Recerca)», «CE-2 (Modelització)», «CE-3 (Càlcul)», «CE-4 (Anàlisi crítica)», també recollides en la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MAMME-3.1](#)).

Les assignatures, així com els mòduls A i B, i el TFM, s'han dissenyat per tal de cobrir totes aquestes competències. Es pot consultar en la Taula 5.4 de la Memòria de Verificació per les matèries i el TFM amb la corresponent relació de competències ([E-VERIFICA-MAMME-5.3](#)), i per a més detalls la secció 3.2.5-3 del DAU ([E-DAU-3.2.5-3](#)). El funcionament i l'avaluació de les assignatures es basa principalment en classes de teoria, classes de problemes, classes en laboratori, exàmens i treballs (individuals i en grup). La proporció de cada activitat depèn de l'assignatura, tenint en compte els objectius d'aprenentatge en cada cas. Aquesta estructura permet cobrir les competències generals i específiques abans descrites (vegeu [E-](#)

IAT2016-T6.1.2 amb els detalls de cadascun dels punts; vegeu també la Memòria de Verificació, Taula 3.1, **E-VERIFICA-MAMME-T3.1**).

Tot i que, segons la Memòria de Verificació en el MAMME no hi ha crèdits per a les pràctiques externes, sí que es dona l'oportunitat que els estudiants en facin d'extracurriculars o curriculars vinculades al seu TFM. De fet, un 11,11% de titulats del màster han fet pràctiques durant la titulació (veure secció 3.2.5-1 del DAU, **E-DAU-3.2.5-1**).

-- **Assignatures. Mostres d'execució.** S'han escollit les assignatures «Graph Theory» i «Computational Mechanics» per a analitzar-ne les activitats de formació (Estàndard 6.1) i el sistema d'avaluació (Estàndard 6.2), cada una representativa de cada un dels dos mòduls A i B. Aquesta selecció s'ha realitzat d'entre les 4 assignatures proposades per l'AQU Catalunya. Les guies docents d'ambdues assignatures es poden consultar a la pàgina «Study Programme» del web del MAMME (**E-MAMME-StProgram**), o desde el web de l'FME, (**E-FME-Assig**).

Assignatura del Mòdul A: «Graph Theory». Com totes les assignatures del mòdul A, l'assignatura «Graph Theory» contribueix a l'assoliment de totes les competències considerades en el MAMME, excepte la competència de modelització CE-2. Concretament, el grau de contribució és alt a les competències CG-1, CG-3, CG-4, i és mitjà a CG-2, CG-5, CE-1, CE-3 i CE-4.

Les activitats de formació per a aquesta assignatura consisteixen en sessions de classe magistral per part del professor i presentació de resultats i problemes (desenvolupats pels estudiants) a les sessions de problemes.

Assignatura del Mòdul B: «Computational Mechanics». Com totes les assignatures del mòdul B, l'assignatura «Computational Mechanics» contribueix a la totalitat de les competències del MAMME. El grau de contribució en les competències és alt en CG-2, CG-3, CG-5 i CE-2, i és mitjà en la resta. Les activitats de formació per a aquesta assignatura consisteixen en: sessions de classe magistral per part del professor i classes en aula d'ordinador. Els estudiants així mateix han de realitzar treball autònom i realitzar entregues periòdiques de treballs avaluable.

A les dues assignatures, la formació es completa amb el treball de l'estudiant realitzant problemes i projectes (que seran entregats més tard al professor).

-- **Treball Fi de Màster. Discussió.** Les activitats formatives són les habituals d'un TFM en l'àrea de les matemàtiques. Els TFMs del MAMME assoleixen tots els objectius de l'aprenentatge plantejats a la Memòria de Verificació, corresponents a cada una de les competències, tal i com es descriu a la Taula 6.1.6 de la memòria d'acreditació passada del màster (**E-IAT2016-T6.1.6**). És a dir, el TFM inclou: la cerca bibliogràfica i documentació; el desenvolupament del treball; les tutories periòdiques amb el tutor; la redacció i revisió de la memòria; la preparació de la defensa i, finalment, la defensa pública del treball davant d'un tribunal d'experts. S'encoratja fortament a què els treballs es dirigeixin cap a la recerca, a poder ser amb resultats nous i originals. De fet, és freqüent que el TFM doni lloc a una contribució a congrés, o a una publicació en alguna revista (com, per exemple, la revista Reports@SCM de la SCM, o fins i tot en revistes d'investigació indexades en el JCR). El TFM té quatre modalitats: Modalitat A, «Treballs realitzats en centres docents»; Modalitat B «Treballs realitzats a empreses o entitats»; Modalitat C «Treballs realitzats en una altra universitat en el marc de la mobilitat» i Modalitat D «treballs realitzats en empreses dins del marc de mobilitat». El procediment d'assignació de TFM als estudiants s'ha discutit en la secció 1 de l'Estàndard 4. La discussió sobre el mecanisme d'avaluació dels TFMs es discuteix en l'apartat 2 d'aquest estàndard.

S'inclou la relació de TFMs defensats durant l'any acadèmic 2018/19, així com el percentatge dels mateixos segons l'àrea de recerca (**E-MAMME-TFM1819**). El llistat de TFMs defensats durant l'any acadèmic 2017/18 es troba a la secció 3.2.5-1 del DAU (**E-DAU-3.2.5-1**).

-- **Satisfacció dels estudiants. Satisfacció dels titulats.** El nivell de satisfacció dels estudiants és elevat en tots els sentits (vegeu **I-UPC-SatisFME** amb dades de l'any acadèmic 2016/17, i vegeu també secció 3.2.5-2 del DAU, **E-DAU-3.2.5-2**). Quant a l'opinió sobre les assignatures, s'obté una nota mitjana sempre al voltant de 4 punts sobre 5, mentre que l'opinió sobre el professorat és lleugerament superior, al voltant de 4,2 punts sobre 5. Destaquem també l'increment de participació dels estudiants en aquestes enquestes en els darrers anys acadèmics: s'ha passat d'un percentatge aproximat del 25% l'any acadèmic 2013/2014, a més del 50% en l'any acadèmic 2018/19.

Quant al nivell de satisfacció dels titulats, aquest també és elevat (vegeu **I-UPC-SatisFMEMasters-6** amb dades de l'any 2016/17 o de manera resumida en **I-GPAQ-MAMME-Ind**, pestanya «Indicadors de Satisfacció»). A totes les respostes relatives a la titulació i al pla d'estudis s'obtenen avaluacions superiors a 4 punts sobre 5. Quant a l'opinió sobre el professorat i el sistema d'avaluació també és elevat.

Destaquem que la satisfacció en relació al professorat és especialment elevada, i arriba a ser de 4,46 punts sobre 5, i una satisfacció del TFM de 4,62 punts sobre 5 (vegeu de nou [I-UPC-SatisFMEMasters-9](#)). Finalment, destaquem que el 84,6% triaria la mateixa titulació i el 100% triaria la mateixa universitat. Tots aquests indicadors mostren una alta satisfacció dels titulats, tant per la docència rebuda al MAMME, com pel nivell del professorat, així com per la seva alta capacitat d'inserció laboral.

-- **Resum i valoració.** Els anteriors punts es resumeixen de la forma següent:

- El nivell de la titulació es correspon al nivell 3 del MECES. S'imparteix tot en anglès.
- L'oferta d'assignatures (totes optatives), les activitats de formació i el TFM segueixen les directrius de la Memòria de Verificació de la titulació. Això contribueix a l'assoliment dels objectius d'aprenentatge i les competències a adquirir pels estudiants.
- Assignatures: es fa un seguiment personalitzat i continuat de l'aprenentatge dels estudiants. Les tècniques són diverses i combinen entre d'altres, les classes magistrals, el treball individual, el treball en equips o la presentació de material per part dels estudiants.
- TFM: inicien els estudiants en la recerca en matemàtiques i les seves aplicacions. La temàtica dels TFM està en consonància amb els grups i les línies de recerca del professorat de la titulació. El TFM col·labora en l'assoliment dels objectius d'aprenentatge del MAMME.
- Aquest títol no contempla pràctiques externes obligatòries.
- La satisfacció dels estudiants amb el màster és elevada i constant al llarg dels anys.

► MASTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

-- **Generalitats. El pla d'estudis.** El màster té un web propi on pot trobar-se'n tota la informació relativa al mateix, incloent-hi la seva estructura, el pla d'estudis, informació sobre la realització del TFM, mobilitat, etc ([E-MESIO-Web](#)). L'objectiu del MESIO UPC-UB és proporcionar coneixements avançats sobre la teoria i els mètodes de l'estadística, la investigació operativa i l'anàlisi i enginyeria de dades. Els coneixements impartits formen professionals experts que, integrats en equips de treball interdisciplinaris, podran aplicar els coneixements adquirits en àmbits com la salut, els serveis, la indústria, les empreses, les ciències i l'administració. A més de la vessant professional, la formació del MESIO UPC-UB també està orientada a la recerca, ja que permet accedir al Programa de Doctorat en Estadística i Investigació Operativa. Ara bé, aquesta formació també és apropiada per d'altres programes de doctorat, sobretot de l'àmbit de l'enginyeria o de les ciències de la computació.

El màster s'imparteix en anglès (per ser la llengua científica), i en català i castellà (per ser les dues llengües oficials a Catalunya). El català consta com a llengua oficial a partir del curs 2018/19 després d'haver implementat la millora [200.M.521.2018](#). Com a conseqüència de l'augment d'estudiants estrangers que volen cursar el MESIO UPC-UB, i en particular dels que provenen de països asiàtics, es proposa com a millora del MESIO UPC-UB impartir totes les assignatures obligatòries en anglès en un termini de dos o tres cursos (vegeu la millora [200.M.537.2019](#)). Aquesta darrera millora permetrà a un estudiant, si així es desitja, cursar tot el màster en anglès.

El màster és de 90 crèdits ECTS que s'han de realitzar en tres quadrimestres. Totes les assignatures estan valorades amb 5 crèdits ECTS. Dels 90 crèdits ECTS n'hi ha 10 que són obligatoris per a tots els estudiants, independentment de quin sigui el seu itinerari. Una d'aquestes assignatures obligatòries és la de «Models i Mètodes de la Investigació Operativa», que es va introduir com a conseqüència de l'anterior procés d'acreditació (tal com s'ha esmentat en l'apartat 6 de l'Estàndard 1). A part dels 10 crèdits ECTS obligatoris, els 80 crèdits ECTS restants es distribueixen en: 10 d'obligatoris per itinerari; 40 corresponents a assignatures optatives; i, els 30 restants corresponents a la realització del TFM. Quan l'estudiant es matricula, ha d'escollir una intensificació de les quatre que ofereix el màster: «Bioestadística i Bioinformàtica» (BIO), «Estadística Empresarial i Social» (EMP), «Investigació Operativa» (IO) o «Ciència de Dades» (DS). Aquesta darrera intensificació es va introduir el curs 2017/18 com a millora i com a resposta a les necessitats del moment actual, (tal com s'ha esmentat a l'apartat 6 de l'Estàndard 1).

Segons l'actual pla d'estudis, els estudiants haurien de cursar totes les assignatures al llarg dels dos primers quadrimestres (a raó de 6 assignatures per a quadrimestre), i dedicar el tercer quadrimestre íntegrament a la realització del TFM. És important destacar que al web del MESIO UPC-UB s'orienta els estudiants sobre quines són les assignatures optatives més escaients per a la seva intensificació. També ho fan de forma més personalitzada el seu tutor i el coordinador del màster. Val a dir que el màster ofereix la possibilitat de cursar un màxim de 15 crèdits ECTS en d'altres programes de màster de la UPC o de la UB, que es detallaran en el següent apartat (vegeu [E-MESIO-Pla](#) per a més detalls).

-- **Assignatures. Resultats d'aprenentatge pretesos i nivell d'assoliment de formació de l'estudiantat requerit en el MECES.** Les assignatures obligatòries del MESIO UPC-UB són la ja esmentada «Models i mètodes de la Investigació operativa» i la «Computació en Estadística i Optimització». Els 10 crèdits ECTS

obligatoris de l'itinerari 1 els componen les assignatures «Probabilitats i Processos Estocàstics» i «Inferència Estadística Avançada»; i les del l'itinerari 2 les assignatures «Fonaments d'Inferència Estadística» i «Anàlisi Multivariant de Dades». La part optativa consta de 49 assignatures: 29 oferides dins del propi MESIO UPC-UB i 20 dins d'altres màsters de la UPC i de la UB (vegeu la pàgina web del MESIO UPC-UB, [E-MESIO-Pla](#) per al detall de les assignatures). La distribució de les 29 assignatures optatives del MESIO UPC-UB segons tipus de formació és la següent:

- Formació comuna: 2 assignatures,
- Fonaments d'Estadística: 5 assignatures,
- Fonaments d'Investigació Operativa: 3 assignatures,
- Intensificacions: 19 assignatures, de les quals 8 són d'Estadística Empresarial i Social, 7 Bioestadística i Bioinformàtica, 2 d'Investigació Operativa i 2 de Data Science.

Les 20 assignatures optatives restants es poden escollir dins dels següents programes de màster de la UPC i de la UB: 6 assignatures del «Master in Innovation and Research in Informatics» (FIB, UPC); 4 del «Master Foundations of Data Science» (FMI, UB); 8 del «Master in Supply chain and Transport Logistics» (UPC); 1 del «Master in Automàtic Control and Robotics» (ETSEIB, UPC); i 1 del «Master in Biomedical Engineering» (UB-UPC).

Tot i que, segons la Memòria de Verificació, en el MESIO UPC-UB no hi ha crèdits per a les pràctiques externes, sí que es dona l'oportunitat que els estudiants en facin d'extracurriculars o curriculars vinculades al seu TFM. Un 37,5% dels titulats del MESIO UPC-UB han fet pràctiques algun quadrimestre (vegeu la secció 7.2 del DAU, [E-DAU-7.2](#)).

Els resultats d'aprenentatge del màster MESIO UPC-UB es troben especificats en la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MESIO](#)). Aquests resultats d'aprenentatge es troben agrupats en quatre blocs: específics (CE), que consta de 9 competències; bàsiques (CB) que consta de 5 competències; generals (CG) que consta de 3 competències; i transversals (CT) que consta de 5 competències. La descripció concreta de les competències es pot consultar a [E-VERIFICA-MESIO](#) i les competències assolides per a cadascuna de les assignatures es poden trobar la guia docent del màster ([E-FME-Assig](#)).

El nivell del MESIO UPC-UB correspon al nivell 3 del MECES, i equival al nivell del que fa uns anys era la Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques.

-- **Assignatures. Mostres d'execució.** S'han escollit dues de les assignatures del màster MESIO (entre les 4 proposades per l'AQU Catalunya) per analitzar-ne les activitats de formació. La primera assignatura és «Computació Estadística i Optimització» (CEO) que, tal com s'ha esmentat anteriorment, és una assignatura obligatòria; i la segona assignatura és «Anàlisi Multivariant de Dades» (AMD) que és optativa per als estudiants de l'itinerari 1 i obligatòria per als estudiants del Itinerari 2. Ambdues assignatures són impartides simultàniament per professors tant de la UPC com de la UB. Les fitxes docents corresponents es poden trobar a la guia docent ([E-FME-Assig](#)). L'assignatura CEO és eminentment pràctica ja que pretén que l'estudiant es familiaritzi amb els paquets estadístics R i SAS. Quant a competències, l'assignatura CEO cobreix 4 competències CE i 2 competències CT. L'assignatura AMD s'imparteix en un únic grup i cobreix 5 competències CE i 2 competències CT.

-- **Treball Fi de Màster. Discussió.** Les competències del TFM s'especifiquen en la secció 5.5.1.5 de la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MESIO-5.5.1.5](#)). Els TFMs s'engloben en una de les quatre especialitzacions del màster i són avaluats a través d'un tribunal únic per a cada intensificació que nomena l'ORGMEIO anualment. Igual que al MAMME, el TFM té quatre modalitats: Modalitat A, «Treballs realitzats en centres docents»; Modalitat B «Treballs realitzats a empreses o entitats»; Modalitat C «Treballs realitzats en una altra universitat en el marc de la mobilitat» i Modalitat D «treballs realitzats en empreses dins del marc de mobilitat». S'inclou la relació de TFMs defensats durant l'any acadèmic 2018/19, així com el percentatge dels mateixos segons branca d'intensificació dels darrers anys ([E-MESIO-TFM1819](#)). Els TFMs defensats durant l'any acadèmic 2017/18 poden trobar-se en la secció 3.2.5-1 del DAU ([E-DAU-3.3.5-1](#)). El mètode d'assignació dels TFMs s'ha presentat en l'apartat 1 de l'Estàndard 4. La discussió sobre el mecanisme d'avaluació dels TFMs es discuteix en l'apartat 2 d'aquest estàndard.

-- **Satisfacció dels estudiants. Satisfacció dels titulats.** La satisfacció dels estudiants es mesura usant les enquestes de satisfacció ([I-UPC-SatisFME](#)), en una escala que va d'1 punt (gens satisfet) a 5 punts (molt satisfet). La satisfacció dels estudiants tant amb les assignatures com amb els professors és pràcticament constant al llarg dels anys. La primera està al voltant del 3,7-3,8 punts. La del professorat és una mica més alta i està al voltant de 4 punts (3,9 punts el curs 2015/16; 4,1 punts el curs 2016/17; i 4 punts el curs 2017/18). El percentatge de participació d'aquestes enquestes està al voltant d'un 50% ([E-DAU-3.3.5-2](#)). Pel que respecta a la satisfacció global amb el màster, es disposen de dades del curs 2016/17 en el qual un 57,1% dels estudiants va valorar el seu grau de satisfacció amb un 4,5 ([I-GPAQ-](#)

MESIO-Ind, pestanya «Indicadors de satisfacció»).

-- **Resum i valoració.** Els anteriors punts es resumeixen de la forma següent:»

- El MESIO UPC-UB té per objectiu proporcionar coneixements avançats en l'àmbit de l'estadística, la investigació operativa i l'anàlisi i enginyeria de dades. Consta de 90 crèdits ECTS dels quals 30 crèdits ECTS són per la realització del TFM. El nivell del MESIO UPC-UB correspon al nivell 3 del MECES: equival al nivell de l'extingida Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques.
- Els estudiants es classifiquen en dos itineraris segons la formació de procedència, la qual cosa facilita l'aprenentatge. Els estudiants poden cursar quatre intensificacions: «Bioestadística i Bioinformàtica», «Estadística Empresarial i Social», «Investigació Operativa» o «Ciència de Dades».
- El MESIO UPC-UB oferta un total de 49 assignatures optatives: 29 dins del propi MESIO UPC-UB i 20 assignatures de cinc altres màsters de la UPC i de la UB.
- Hi ha quatre modalitats de TFM. Els TFMs es contextualitzen en una de les intensificacions.
- El MESIO UPC-UB no contempla pràctiques externes obligatòries, però permet que l'alumne en faci si ho desitja. Les pràctiques externes són en general extracurriculars, però poden ser curriculars si estan vinculades al TFM.
- La satisfacció dels estudiants amb el màster és elevada i constant al llarg dels anys.

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.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

-- **Metodologia i activitat docent de les assignatures.** L'avaluació de les assignatures es basa en diversos punts, i s'articula sobre l'avaluació continuada. Això inclou, entre d'altres, l'entrega de treballs, pràctiques o exercicis, i la participació a classe presentant material seleccionat. És freqüent també que l'examen final de l'assignatura sigui substituït per treballs o d'altres elements d'avaluació. Per a cada una de les assignatures del màster es detalla el mètode d'avaluació a la guia docent, que és accessible des del web del MAMME per al curs actual (**E-MAMME-StProgram**), o a través del web de l'FME per a cursos anteriors (**E-FME-Assig**). D'aquesta forma els estudiants saben en tot moment com seran avaluats. És important notar que el grups de les assignatures són reduïts, cosa que fomenta tant la interacció entre professor i alumne, com el treball en grup. En qualsevol dels casos, el mètode d'avaluació segueix les directives de la Memòria de Verificació incloses a la Taula 5.3 de la memòria **E-VERIFICA-MAMME-T5.3**.

Quant al rendiment de les assignatures, s'annexa com evidència els paràmetres alpha corresponents a totes assignatures del MAMME pel període comprès entre el curs 2015/16 i el curs 2018/19 (**E-MAMME-alpha**).

-- **Assignatures. Mostres d'execució.** Com s'ha descrit a l'apartat 1 d'aquest estàndard, s'han escollit les assignatures «Graph Theory» i «Computational Mechanics» per aportar les evidències dels mecanismes d'avaluació del material avaluat.

Per a «Graph Theory», la guia docent de l'assignatura (**E-MAMME-Guia-GT**) indica que «*The evaluation of the course is based on the weekly work on problems proposed in the presentation sessions. There will be a final comprehensive exam based on the problem sessions during the course. The active participation in the course is a requirement for the evaluation of the final exam*». Com a mostres d'execució per aquesta assignatura aquí s'inclouen tant les entregues de problemes i treballs realitzats pels estudiants que cobreixen tot l'espectre de notes, com el material corresponent a l'examen final (**E-MAMME-GT**). És complementen aquestes evidències dels estudiants amb el material que els professors de l'assignatura els proporcionen per tal de desenvolupar i assolir els objectius d'aprenentatge.

Quant a Computational Mechanics, la guia docent (**E-MAMME-Guia-CM**) indica que l'avaluació es realitza mitjançant «*Final exam, assigned problems, and course project*». S'inclouen en **E-MAMME-CM** com evidències les entregues dels estudiants, els treballs en grup, les pràctiques d'ordinador i finalment l'examen final de l'assignatura, que en conjunt cobreixen tot l'espectre de notes. Com a l'anterior assignatura, es complementen aquestes evidències amb el material que els professors de l'assignatura els hi proporcionen per tal de desenvolupar i assolir els objectius d'aprenentatge.

-- **Treball Fi de Màster.** El TFM és fonamental també per avaluar els objectius de l'aprenentatge del màster, ja que permet determinar si l'estudiant ha assolit les competències preteses. És l'únic mòdul obligatori per a tots els estudiants del MAMME.

El marc normatiu (**E-FME-MNTFM**) marca les pautes i el procediment per a l'avaluació del TFM per part

del professorat. Més concretament, l'estudiant elabora un informe i prepara una presentació per a la defensa del seu TFM. La defensa és pública i s'anuncia al web de l'FME ([E-FMECaITFM](#)). Es realitza davant d'un tribunal de 3 persones. La defensa consta de dues fases: la primera és l'exposició oral per part de l'estudiant (en un temps generalment de 20 minuts i no més de 30 minuts); i la segona és la resposta a les qüestions proposades pels membres del tribunal durant 20-25 minuts. Les qüestions poden ser tant sobre el contingut de la memòria (que el tribunal ha rebut amb prou antelació), com sobre l'exposició, el desenvolupament del treball o qualsevol aspecte que es consideri rellevant relacionat amb el màster. El tribunal avalua el TFM tenint en consideració totes les competències. S'adjunta a [E-MAMME-TFM1819](#) una distribució de les notes per cadascun dels anys acadèmics 2015/16 fins 2018/19. Un cop defensats i aprovats, tots els TFMs tenen l'opció de ser publicats on-line i de manera pública al web de la biblioteca de l'FME, complint sempre amb la llei de protecció de dades ([E-FME-Bib-MAMME](#)).

Destaquem que, com a millora (proposta de millora finalitzada [200.M.439.2016](#)), s'ha introduït un sistema de rúbriques per a l'avaluació dels TFMs, aprovat per la Junta de Facultat de l'FME JF59 ([E-FME-JF](#)). Aquest document està disponible tant a la intranet de l'FME, com al web del MAMME, (a la secció «Master's Thesis», vegeu [E-MAMME-Rubriques](#)).

Finalment, notem que l'avaluació del TFM es realitza per un tribunal nomenat per la CADMAMAMME. En l'anterior acreditació es van introduir millores de cara a una uniformització en el nomenament dels membres del tribunal. La CADMAMAMME està actualment estudiant una proposta de millora extra d'aquest procediment per tal definir tribunals únics anuals per valorar els TFMs corresponents a cadascuna de les diferents branques de cadascun dels dos mòduls del MAMME (vegeu [200.M.535.2019](#)).

-- **TFMs. Mostres d'execució.** Si bé la major part dels TFMs són accessibles i públics desde el web de la biblioteca de l'FME ([E-FME-Bib](#)), per aquest informe s'han seleccionat 5 TFMs per a la mostra, com a exemples de forma que l'avaluació vagi des de 10 (MH) fins a l'aprovat (vegeu [E-MAMME-TFMs](#)).

-- **Resum i valoració.** Els anteriors punts es resumeixen de la forma següent:

- El sistema d'avaluació de les assignatures i del TFM segueix les directrius de la Memòria de Verificació. Tota la informació relativa a l'avaluació es publica a la guia docent, és pública i s'actualitza cada curs acadèmic amb els possibles canvis.
- La mida relativament petita dels grups a les assignatures permet implementar una avaluació continuada de forma natural, amb un seguiment personalitzat de cadascun dels estudiants. El mètode d'avaluació és, per tant, pertinent en relació a l'estructura del MAMME. Les qualificacions reflecteixen l'assoliment dels objectius de l'aprenentatge per part de la gran majoria dels estudiants. Les qualificacions són variades, fet que demostra que el sistema d'avaluació permet discriminar.
- La valoració dels TFMs per part dels tribunals (formats per professors coneixedors de les matèries) mostra que els titulats han adquirit les competències preteses.

► MASTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

-- **Metodologia i activitat docent de les assignatures.** La metodologia docent així com els sistemes d'avaluació de totes les assignatures són públics i poden consultar-se a la Guia Docent ([E-FME-Assig](#)). La metodologia docent inclou, per a la majoria de les assignatures, tant classes expositives com classes pràctiques i de problemes. Els sistemes d'avaluació són coherents amb els indicats a la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MESIO](#)). Aquests sistemes s'emmarquen dins l'avaluació continuada i tenen en compte: la participació a classe; el lliurament d'exercicis i pràctiques; els treballs en grup (que sovint van associats a una presentació oral i a la redacció d'un informe); i els exàmens parcial i final. L'avaluació continuada es pot dur a terme de manera efectiva ja que la mida dels grups és escaient. La majoria d'assignatures optatives acostumen a tenir un nombre d'estudiants que es troba en la forquilla que va des de 10 a 30 estudiants. En qualsevol dels casos, el mètode d'avaluació segueix les directives de la Memòria de Verificació incloses en la Taula 5.3 de la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MESIO-T5.3](#)).

Quant al rendiment de les assignatures, s'annexa com evidència els paràmetres alpha corresponents a totes assignatures del MESIO UPC-UB pel període comprès entre el curs 2015/16 i el curs 2018/19 ([E-MESIO-alpha](#)).

-- **Assignatures. Mostres d'execució.** Com s'ha descrit a l'apartat 1 d'aquest estàndard, s'han escollit les assignatures «Computació Estadística i Optimització» i «Anàlisi Multivariant de Dades» per aportar les evidències dels mecanismes d'avaluació del material avaluat.

Respecte a «Computació Estadística i Optimització» per ser eminentment pràctica, té totes les classes en aula informàtica o en aula electrificada, i l'avaluació consisteix en diverses proves pràctiques que es fan a classe i en una pràctica final (vegeu [E-MESIO-CEO](#)).

L'assignatura «Anàlisi Multivariant de Dades» consta de classes de teoria, de problemes i de pràctiques. L'assignatura finalitza amb la realització per part dels estudiants d'un treball en grups (de 3 o 4 persones), consistent en analitzar un conjunt de dades amb les tècniques apreses i amb la redacció i exposició pública dels resultats. La nota final s'obté a partir de la qualificació dels exàmens, les pràctiques, els problemes i el treball en grup. La ponderació exacta de cadascuna de les parts avaluable es troba en la guia docent del MESIO UPC-UB (vegeu [E-MESIO-AMD](#)).

-- **Treball Fi de Màster.** El TFM permet, en gran mesura, avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències del màster. El tema del TFM del MESIO UPC-UB s'agrupen al voltant dels quatre àmbits d'intensificació. L'estudiant escull el tema del TFM usant 3 vies: o bé escollint entre l'oferta existent a la intranet de l'FME; o bé proposant l'estudiant un tema propi que sigui avalat per un professor; o bé a partir de l'interacció amb el seu tutor (o el coordinador del MESIO UPC-UB). Les modalitats en què es pot realitzar el TFM s'han exposat en l'apartat 1 d'aquest estàndard. L'avaluació es fa en base a un sistema de rúbriques ([E-MESIO-Rubriques](#)) i amb un tribunal únic per a cada intensificació, que actua en les dues convocatòries de defensa que hi ha per any acadèmic. Aquests tribunals estan formats per tres persones titulars i dos suplents. Un titular i un suplent no són professors vinculats al MESIO UPC-UB ([E-MESIO-Tribunals](#)). L'estudiant ha de presentar el treball en 25 minuts aproximadament, i després el tribunal li fa preguntes i comentaris al llarg de, com a molt, 30 minuts. El tribunal valora el treball realitzat, la memòria presentada, la seva exposició, la defensa pública i, s'escau, fa la proposta de matrícula d'honor. Les matrícules d'honor, finalment, són decidides per un tribunal únic per a tot el màster.

S'adjunta a [E-MESIO-TFM1819](#) una distribució de les notes per cadascun dels anys acadèmics 2015/16 fins 2018/19. Tots els TFMs tenen l'opció de ser publicats on-line al web de la biblioteca de l'FME, complint sempre amb la llei de protecció de dades ([E-FME-Bib-MESIO](#)).

-- **TFM. Mostres d'execució.** La major part dels TFMs són accessibles i públics desde el web de la biblioteca de l'FME ([E-FME-Bib](#)). S'han seleccionat 4 TFMs per a la mostra, com a exemples de forma que l'avaluació vagi des de 10 MH fins a un 6,5 ([E-MESIO-TFMs](#)).

-- **Resum i valoració.** Els anteriors punts es resumeixen de la forma següent:

- La metodologia docent i el sistema d'avaluació de les assignatures del MESIO UPC-UB és pública al web del màster i està en consonància amb la Memòria de Verificació.
- Els TFMs s'enmarquen en les intensificacions del màster i hi ha un tribunal únic per a cada especialització format per especialistes en l'àmbit del treball. El tribunal avalua els treballs mitjançant un sistema de rúbriques que és públic.

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

A data de l'elaboració de l'informe no són disponibles els indicadors corresponents a l'any acadèmic 2018/19. Per tant, les anàlisis es realitzen pels anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18. En el moment de la visita de la comissió externa, la CAI proporcionarà les dades si estan disponibles.

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

El MAMME és un màster d'un any de durada, i per tant no té taxes corresponents a un primer curs. Les taxes previstes per al MAMME a la Memòria de Verificació ([E-VERIFICA-MAMME-8.1](#)) eren: Taxa de Graduació (80%), Taxa d'Abandonament (10%) i Taxa d'Eficiència (90%). A la Memòria de Verificació no hi ha cap referència ni a la Taxa de Rendiment ni a la Taxa d'Èxit. A continuació analitzem l'assoliment d'aquestes taxes i, a més, comparem les taxes obtingudes en el MAMME amb les que té un màster similar en temàtica com és el Màster de Matemàtica Avançada de la UB ([E-UB-Web](#)).

Destaquem que les dades que es discutiran en els següents punts són públiques a [I-GPAQ-QD-1.3.7](#), i que una discussió més detallada a la secció 3.2.5-4 del DAU ([E-DAU-3.2.5-4](#)). Les dades del Màster de Matemàtica Avançada de la UB són disponibles al web institucional de la UB ([I-UB](#)).

-- **Taxa de Graduació.** La taxa de graduació ha estat de 78,9% el curs 2015/16, de 76,7% el curs 2016/17 i de 84,9% el curs 2017/18. S'observa una tendència a l'alça i que els valors obtinguts superen, amb escreix, la taxa prevista per la Memòria de Verificació. Aquest fet confirma el moviment a l'alça observat en l'anterior IAT ([EIAT2016-6.3](#)). Per tant entenem que les millores proposades a l'anterior acreditació s'han reflectit positivament en l'increment d'aquesta taxa. Creiem també que, amb la introducció de noves millores al màster s'aconseguirà una estabilització d'aquest indicador per sobre del 80%. Finalment,

observem que aquesta taxa és del mateix ordre que al Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-Taxes**).

-- **Taxa d'Abandonament.** La taxa d'abandonament ha estat del 5,3% el curs 2015/16, de 16,7% el curs 2016/17 i del 0% el curs 2017/18. S'observa que les dades es troben al voltant de la taxa prevista per la Memòria de Verificació i, fins hi tot, en dos dels anys acadèmics és molt inferior. De nou aquí entenem que les millores proposades en l'anterior acreditació s'han reflectit en la millora d'aquesta taxa. Finalment notem que les dades obtingudes al MAMME són lleugerament més favorables que al Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-Taxes**).

-- **Taxa d'Eficiència.** La taxa d'eficiència dels darrers anys acadèmics ha estat de 95,5% el curs 2015/16, de 99,3% el curs 2016/17 i de 93,5% el curs 2017/18 (**I-GPAQ-QD-1.3.7**). En tots els casos s'ha superat amb un gran marge la fita inferior de 90% estimada en la Memòria de Verificació. Aquestes dades mostren que la taxa d'eficiència s'assoleix amb escreix respecte a les dades estimades, i que és propera a la taxa d'eficiència del 100%. Per acabar, observem que en els tres anys analitzats la taxa d'eficiència ha estat similar a la taxa d'eficiència del Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-Taxes**), que ha estat pels anys acadèmics esmentats de 95,97%, 98,08% i 93,6%, respectivament.

--**Taxa de Rendiment.** La taxa de rendiment ha estat del 88,7%, 93,89% i 84,9% en els anys acadèmics 2015/16, 2016/17 i 2017/18. Malgrat no ser una dada incorporada a la Memòria de Verificació, la podem comparar amb la taxa de rendiment dels anys anteriors del màster (**E-IAT2016-6.3**) així com amb la taxa de rendiment d'un màster de temàtica similar com és el Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-Taxes**). En tots ells els valors oscil·len entre 80% i 94% per tots els anys acadèmics. Aquest fet indica que la taxa de rendiment obtinguda en el MAMME és adequada pel tipus d'estudi que s'està considerant.

-- **Taxa d'Èxit.** La taxa d'èxit dels darrers anys acadèmics ha estat molt elevada: de 98,9% el curs 2015/16, de 98,4% el curs 2016/17 i de 97,6% el curs 2017/18. Aquests percentatges són lleugerament superiors a les del Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-Taxes**), amb resultats de 95,97% el curs 2015/16, de 98,08% el curs 2016/17 i de 93,6% el curs 2017/18.

-- **Valoració global.** Els indicadors acadèmics que s'han obtingut s'ajusten als indicadors proposats a la Memòria de Verificació, i són similars a titulacions de la mateixa natura. Així mateix, la incorporació de diverses millores durant el període a acreditar ha proporcionat una millora substancial tant de la taxa d'abandonament com de la taxa de graduació.

► MASTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

El MESIO UPC-UB és un màster d'un any i mig de durada, i per tant no té taxes corresponents a un primer curs. Les dades que es discutiran en els següents paràgrafs són públiques a **I-GPAQ-QD-1.3.7**, i hi ha una discussió més detallada a la secció 3.3.5-4 del DAU (**E-DAU-3.3.5-4**).

Les taxes de rendiment i d'eficiència del màster MESIO UPC-UB han anat creixent al llarg dels tres primers cursos objecte de l'acreditació. La Taxa de Rendiment ha estat del 89,5% el curs 2015/16, del 91,2% el curs 2016/17 i del 95,8% el curs 2017/18. La Taxa d'Eficiència ha estat del 94,9% el curs 2015/16, del 95,6% el curs 2016/17 i del 97,3% el curs 2017/18. Destaquem l'increment de 4,6 punts en la Taxa de Rendiment al passar del curs 2016/17 al curs 2017/18. També destaquem que la Taxa d'Eficiència està sempre clarament per sobre del 90% i que ha augmentat en més de dos punts percentuals en dos cursos.

Les Taxes de Graduació van ser del 59,2% el curs 2015/16, del 44,7% el curs 2016/17 i del 72% el curs 2017/18. Les Taxes d'Abandonament van ser de 16,9% el curs 2015/16, del 26,3% el curs 2016/17 i del 15% el curs 2017/18. El decrement observat de la graduació i l'augment de l'abandonament pel que respecta al curs 2016/17 va lligat al fet que el curs 2015/16 va ser el primer que s'havien extingit els màsters MEIO i MIEIO UPC-UB. En aquell moment es varen adaptar molts estudiants i no tots ells van reeixir a l'adaptació abandonant un curs més tard (vegeu l'apartat 5 de l'Estàndard 1 d'aquest informe). Una discussió més detallada d'aquest aspecte es pot trobar a la secció 3.3.5-4 del DAU, **E-DAU-3.3.5-4**.

-- **Valoració global.** La Taxa d'Eficiència és sempre clarament superior al 90% especificat a la Memòria de Verificació (vegeu **E-VERIFICA-MESIO-8**). Pel que respecta a la Taxa d'Abandonament, al curs 2016/17 va ser 10 punts superior als especificats a la Memòria de Verificació, ja que es van extingir els màsters MEIO i MIEIO UPC-UB. Per la resta d'anys acadèmics, aquesta taxa està al voltant del 15%, que és el valor especificat a la Memòria de Verificació. Finalment, pel que respecta a la Taxa de Graduació, aquesta va ser baixa al curs 2016/17 (per la mateixa raó esmentada anteriorment), però va augmentar un 60% el curs 2017/18 respecte a l'any anterior. Aquest fet ens fa pensar que la Taxa de Graduació de l'any 2018/19 ja estarà per sobre del 80%, que és el valor especificat a la Memòria de Verificació.

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

► MASTER IN ADVANCED MATHEMATICS AND MATHEMATICAL ENGINEERING (MAMME)

No es disposa d'enquestes d'inserció laboral pròpies del MAMME. Es disposa, però, de les enquestes realitzades per l'AQU Catalunya a la promoció 2011/12 i 2012/13 dels titulats del MAMME corresponents a l'edició 2017 de l'enquesta triennal. Els resultats d'aquestes enquestes es poden consultar al **I-GPAQ-MAMME-Ind**, i també, a la secció 3.2.5-6 del DAU (**E-DAU-3.2.5-6**). Aquestes seran les dades que usarem per a l'anàlisi d'aquest apartat.

– **Taxa d'Ocupació i Taxa d'Adequació. Anàlisi.** La Taxa d'Ocupació és del 87,5%, i la Taxa d'Adequació és del 37,5%. Podem comparar aquestes dades amb la Taxa d'Ocupació proporcionada per l'Institut Nacional de Estadística (**I-INE-EPA2017**) entre la població activa en el mateix període. Aquesta taxa durant l'any 2017 a Espanya va ser del 58,78%, 58,84%, 58,92% i 58,80% als trimestres 1, 2, 3 i 4, respectivament. Per tant, la Taxa d'Ocupació dels titulats és de més de 30 punts superior al valor mitjà de la de l'Estat Espanyol.

Si mirem les dades de població activa de l'IDESCAT (**I-IDESCAT-EPA2017**), observem que per a l'any 2017 aquest valor a Catalunya era de 68% sense distingir franges d'edat ni sexe. Quant a la principal forquilla a considerar pels titulats del MAMME (25-54 anys), la taxa a Catalunya es situa (segons l'IDESCAT) en el 79,4%. Per tant, la Taxa d'Ocupació també és molt més elevada pels titulats del màster que els valors obtinguts per la població activa a nivell català.

Finalment podem comparar les dades del MAMME amb els indicadors del Màster de Matemàtica Avançada de la UB (**I-UB-E612M**). Pel que fa referència a la Taxa d'Ocupació, aquesta és del 85,71%, que és del mateix ordre que en MAMME. No podem comparar la Taxa d'Adequació del MAMME amb la del màster de la UB perquè aquest n'indica 3 de diferents (segons mesurin les «funcions específiques del màster», les «funcions universitàries» o les «funcions no universitàries»).

– **Mitjana de valoració de la utilitat de la formació teòrica i formació pràctica. Anàlisi.** La valoració de la formació teòrica/pràctica rebuda és de 4,5 punts i de 1,8 punts sobre 5. Destaquem que la dada de la formació teòrica és molt elevada, mentre que la de formació pràctica és baixa. Això és degut a què el MAMME té un caràcter purament teòric i propi de l'àmbit de les matemàtiques (que és l'àrea científica possiblement més teòrica).

– **Valoració global.** L'anàlisi realitzada permet afirmar que tant les taxes d'inserció laboral dels titulats, com l'adequació de la inserció en relació a la titulació i el grau de satisfacció amb la formació són excel·lents. Destaca que les taxes d'ocupació dels titulats del MAMME són molt superiors a la mitjana d'indicadors a nivell català i espanyol.

► MASTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (MESIO UPC-UB)

No es disposa d'enquestes per avaluar la inserció laboral del MESIO UPC-UB. Això és conseqüència del fet que la darrera enquesta que és pública es va fer el 2017 per tal d'avaluar els estudiants que havien cursat el màster en els anys 2012 i 2013. Atès que el MESIO UPC-UB va començar a impartir-se el curs 2013/14, per tant no es disposa de dades per a fer aquesta avaluació. No obstant, en l'enquesta de l'any 2017, s'obté que la taxa d'ocupació dels titulats de l'any acadèmic 2012/13 del MIEIO UPC-UB és del 100%. Creiem que aquesta dada és un indicador fiable dels resultats futurs que s'obtidran per al MESIO UPC-UB, ja que com s'ha esmentat anteriorment, el MIEIO UPC-UB és l'antecedent de l'actual MESIO UPC-UB.

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

En aquest apartat es recull la relació de propostes de millora fetes des de la darrera acreditació. Aquesta, s'ha obtingut de l'aplicatiu SAT del GPAQ de la UPC (**E-GPAQ-SAT**), i es classifica en tres grups: les de tipus transversal (de centre), les que són pròpies del MAMME i, finalment, les que corresponen al MESIO UPC-UB (les millores corresponents al GM no s'inclouen en aquest document ja que aquest no és objecte d'aquesta acreditació; en qualsevol cas, totes les millores estan disponibles en la secció 10.2 del DAU, **E-DAU-10.2**). En cadascun d'aquests tres grups les millores s'ordenen en tres blocs: les millores «finalitzades», les millores «en curs», i les millores «no iniciades». Per a les propostes finalitzades o en curs es detalla la relació d'accions realitzades i, si s'escau, l'anàlisi dels resultats obtinguts. Aquesta anàlisi és, per tant, la resposta concreta a les accions que s'havien proposat i planificat. La valoració global del Pla de Millora es realitzarà un cop finalitzada la presentació de totes les propostes de millora.

En total aquí es recullen 35 propostes de millora: 19 propostes de caire transversal i 16 propostes corresponents als dos màsters objecte d'aquesta acreditació (8 del MAMME i 8 del MESIO UPC-UB). D'aquestes 35 propostes n'hi ha 13 que ja formaven part del Pla de Millora presentat en l'IAT de l'any 2016 (**E-IAT2016-4**), que es distribueixen en 7 de transversals, 4 del MAMME i 2 del MESIO UPC-UB. Les altres 22 propostes s'han elaborat posteriorment (durant els anys 2017, 2018 i 2019), i es distribueixen en 12 de transversals, 4 del MAMME i 6 del MESIO UPC-UB.

En el moment de redactar aquest informe, 19 d'aquestes 35 propostes estan finalitzades (11 de transversals, 3 del MAMME i 5 del MESIO UPC-UB); n'hi ha 7 en curs (5 de transversals, 1 del MAMME i 1 del MESIO UPC-UB); i n'hi ha 9 de no iniciades (3 de transversals, 4 del MAMME i 2 del MESIO UPC-UB).

L'actual Pla de Millora de l'FME el formen el conjunt de 16 propostes que, o bé estan en curs, o bé encara no s'han iniciat (8 de transversals, 5 del MAMME i 3 del MESIO UPC-UB).

► **RELACIÓ de MILLORES DE CAIRE TRANSVERSAL (FME)**

-- Millores de caire transversal: millores finalitzades

<p>200.M.443.2016</p>	<p>FME: Actualitzar el SGIQ al nou reglament de la Facultat</p> <p>Càrrec: Cap de serveis de gestió i suport</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 8 d'octubre de 2013 el Consell de Govern de la UPC va aprovar el nou reglament de la FME on es fa constar que l'únic òrgan col·legiat és la Junta, deixant d'existir la Comissió Permanent.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Actualitzar el SGIQ per adequar-lo al canvi de reglament de la FME</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: anàlisi del reglament, canvis a realitzar ACCIÓ 2: modificar els processos del SGIQ incorporant Junta de Facultat i eliminant Comissió Permanent ACCIÓ 3: aprovar els canvis dels processos per Junta de Facultat</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADORS: nombre de canvis. VALOR ESPERAT: que el canvi només sigui el de l'eliminació de la Comissió Permanent. ACCIÓ 2: INDICADORS nombre de processos actualitzats. VALOR ESPERAT: tots estiguin actualitzats ACCIÓ 3: INDICADORS acord de la Junta de Facultat. VALOR ESPERAT: acord aprovat</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/9/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Es realitzen les accions proposades inicialment i per tant queda aprovat per Junta de Facultat. Posteriorment s'actualitza el web de l'FME amb els processos actualitzats sense Comissió Permanent.</p> <p>Resultats obtinguts: El web de l'FME i els seus processos presenten coherència amb el reglament de l'FME.</p>
<p>200.M.444.2016</p>	<p>FME :Implantar el sistema de gestió TotQ</p> <p>Càrrec: Cap de serveis de gestió i suport</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p>

	<p>Diagnòstic: La UPC ja disposa d'un aplicatiu per permetre implantar el SGIQ https://totq.upc.edu/</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Implantar el sistema de gestió TotQ a la FME</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: TotQ és una eina útil? Consulta a GPAQ ACCIÓ2: Introduir informació del nostre SGIQ a la Intranet de TotQ</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADORS: respostes UPC. VALOR ESPERAT: Tot és útil ACCIÓ 2: INDICADORS: nombre de processos introduïts. VALOR ESPERAT: tots els processos hauran d'estar introduïts</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/9/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Al portar a terme la 1a acció, des de la UPC ens informen que TotQ és una eina en decadència i que l'eina utilitzada és la Intranet d'info SAT.</p> <p>Resultats obtinguts: Desistim de TOTQ i comencem a utilitzar info SAT.</p>
200.M.452.2016	<p>FME: Automatitzar els processos lligats a la recopilació d'informació de l'activitat docent</p> <p>Càrrec: Cap dels serveis TIC de l'FME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: L'anàlisi de l'activitat docent (AAD) és el procés de la UPC que permet saber la dedicació acadèmica exacta de cada professor. Això permet fer una millor planificació i assignació de recursos a cada titulació. Per fer l'AAD els centres han de recopilar tota la informació d'activitat acadèmica (docència, pràctiques, participació en tribunals...). Automatitzar la recollida d'aquesta informació permetria tenir-la molt més actualitzada.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Automatitzar la recollida d'informació de les diferents activitats acadèmiques dels professors.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: actualitzar la Intranet perquè possibiliti la recollida d'informació sobre el professorat responsable de la impartició de la docència de totes les assignatures del centre. ACCIÓ 2: per a cada assignatura i professor, indicar el grup o grups als que imparteix docència, quin tipus de classe (teoria, problemes, laboratori), la dedicació (hores per quadrimestre) i l'idioma d'impartició.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADOR: data en la que la Intranet estigui adaptada VALOR ESPERAT: cal que ho estigui abans de l'encàrrec acadèmic ACCIÓ 2: INDICADORS: nombre d'assignatures i grups incorporats VALOR ESPERAT: tota la informació sobre assignatures i grups hauran d'estar incorporades</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/6/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Es realitzen les accions proposades inicialment</p> <p>Resultats obtinguts: Gràcies a les accions realitzades, s'aconsegueix una automatització de l'encàrrec docent i per tant es redueix el temps en la recopilació de la informació (tal com es feia abans).</p>
200.M.453.2016	<p>FME: Ampliar l'automatització de la gestió dels TFGs i TFM</p> <p>Càrrec: Cap dels serveis TIC de la FME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: La intranet de la FME ja permet fer el dipòsit on-line dels TFGs i TFM per part dels estudiants així com validar la memòria per part dels tutors. Un cop fet el dipòsit hi ha una gestió interna que cal fer per organitzar els diferents tribunals que es podria també automatitzar.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Automatització de la gestió dels TFGs i TFM per aconseguir una gestió més àgil</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: revisar les diferents aplicacions sobre els treballs fi d'estudis (TFE) que s'ha desenvolupat a nivell UPC que es troben en prova pilot. ACCIÓ 2: esperar als resultats d'aquesta prova per valorar la conveniència de continuar el desenvolupament propi o passar al general UPC.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADORS: nombre d'aplicacions existents VALORS ESPERATS que l'FME es pugui adaptar a alguna d'elles ACCIÓ 2 INDICADORS resultats proves VALORS ESPERATS resultats òptims</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/9/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Les aplicacions a nivell UPC es troben en una fase inicial i manquen encara funcionalitats que tenim actualment amb els aplicatius propis del centre. Per aquest motiu no s'ha fet una migració cap a les noves aplicacions, però no es descarta fer-lo en el futur.</p> <p>Resultats obtinguts: No s'obtenen resultats perquè no s'inicia la millora.</p>
200.M.454.2016	<p>FME: Disposar d'un simulador d'horaris per als estudiants</p> <p>Càrrec: Cap dels serveis TIC de la FME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Abans de fer la matrícula tenir un simulador d'horaris d'assignatures i exàmens permetria als estudiants fer-se una millor planificació evitant solapaments.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Crear un simulador d'horaris d'assignatures i exàmens</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Comprovar la viabilitat i utilitat de crear un simulador d'horaris ACCIÓ 2: Convocar beca d'aprenentatge per fer aquest projecte ACCIÓ 3: Fer seguiment del projecte</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADORS: nombre de grups VALOR ESPERAT: elevat ACCIÓ 2: INDICADORS resolució beca VALOR ESPERAT beca concedida ACCIÓ 3: INDICADORS nombre de reunions VALORS ESPERATS al menys 1 cada 15 dies</p>

	<p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/9/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Després d'iniciar la primera acció, s'arriba a la conclusió que el projecte no es viable, caldria destinar molts esforços i el benefici no seria prou valorat ja que amb el nombre de grups actual no es produeixen gaires solapaments.</p> <p>Resultats obtinguts: No s'obtenen resultats perquè no es considera necessària la realització de la millora.</p>
200.M.479.2016	<p>FME incorporar el procés d'acreditació al SGIQ</p> <p>Càrrec: Coordinador de Qualitat</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: A l'apartat 200.1.1.1 - GARANTIR LA QUALITAT DELS SEUS PROGRAMES FORMATIUS cal incorporar el procés d'acreditació</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Incorporació del procés d'acreditació al SGIQ</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ1: Actualitzar el procés 2.1 incorporant el procés d'acreditació ACCIÓ2: enlloc de fer un macro procés , establir subprocessos segons les fases d'avaluació de titulacions ACCIÓ 3: aprovar la modificació per Junta de Facultat</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADORS: procés acreditació. VALOR ESPERAT: Procés incorporat ACCIÓ 2: INDICADORS nombre de fases d'avaluació de titulacions VALOR ESPERAT: 4 (verificació, seguiment, modificació, acreditació) ACCIÓ 3: INDICADORS: acord a la Junta de Facultat. VALOR ESPERAT: aprovat</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/6/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Proposar el procés d'acreditació com un subprocés del procés 2.1 . Presentació i aprovació (Junta de Facultat 55 del 17 d'octubre del 2018). Publicació al web de l'FME</p> <p>Resultats obtinguts: Al crear i incorporar com a subprocés l'acreditació, es veu la necessitat d'incorporar també com a subprocessos del 2.1 el de Verificació, Modificació i Seguiment que s'aproven en la mateixa Junta de Facultat (JF55 de 17 d'octubre de 2018).</p>
200.M.480.2016	<p>FME pla de millora del SGIQ</p> <p>Càrrec: Coordinador de Qualitat</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Des de la seva aprovació el 2009 no s'ha fet una revisió general del SGIQ. Per això cal establir un pla de millora per optimitzar-lo.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disposar d'un pla de millora del SGIQ</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1. Anàlisi i estudi del SGIQ vigent de l'FME. ACCIÓ2. Disseny d'un protocol de millora del SGIQ . ACCIÓ 3 Debatre i aprovar el protocol per Junta de Facultat. ACCIÓ 4: Difusió al web de l'FME</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1. INDICADORS: nombre de millores a fer dels processos del SGIQ. VALOR ESPERAT nombre baix. ACCIÓ 2: INDICADOR proposta de protocol . ACCIÓ 3: INDICADOR: ordre del dia de la Junta de Facultat per debatre el protocol VALOR ESPERAT: aprovació per la Junta de Facultat. ACCIÓ 4: publicació al web de l'FME</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/6/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Durant l'estudi del SGIQ , participem a la Xarxa de Qualitat de la UPC. Gràcies a això ens adonem que cal una revisió profunda de tots els nostres processos. A més, el protocol de millora s'ha d'incorporar com un nou procés del SGIQ.</p> <p>Resultats obtinguts: Es decideix tancar aquesta millora i obrir-ne de nova amb la revisió i modificació de tots els processos SGIQ seguint les directrius de la Xarxa de Qualitat. Aquesta nova proposta de millora incorporarà la present.</p>
200.M.513.2018	<p>FME: Donar més visibilitat a les dones al Saló de l'Ensenyament i a les Jornades de Portes Obertes. Intentar la paritat en el nombre de becaris/becàries.</p> <p>Càrrec: Responsable de promoció d'estudis</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Poca presència de les dones al Saló de l'Ensenyament i a les Jornades de Portes Obertes (JPO)</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Augmentar aquesta presència fins el 50%</p> <p>Accions proposades: Acció 1: demanar voluntàries per al Saló i les JPO entre les professores de l'FME. Acció 2: demanar al Servei de Comunicació que doni prioritat a les dones en la selecció de becaris/becàries per al Saló. Acció 3: ncorporar dones estudiants en les JPO.</p> <p>Indicadors i valors esperats: En les tres accions l'indicador és el percentatge de dones presents</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 10/12/2019</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Les especificades en el llistat d'accions</p>

	<p>Resultats obtinguts: Presència d'aprox el 50% de dones en el Saló i les JPO</p>
200.M.517.2018	<p>FME: Incrementar el número de convenis en ingressos per convenis</p> <p>Càrrec: Responsable de Relacions amb les Empreses</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Incrementar els ingressos obtinguts implica que s'augmenten el nombre de convenis i la remuneració obtinguda pels estudiants. Posa en valor la feina dels matemàtics i estadístics.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Augment dels estudiants que fan pràctiques en empreses i de la seva remuneració.</p> <p>Accions proposades: Reunions amb personal de les empreses.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre d'estudiants que han fet pràctiques superior al curs passat, total d'ingressos rebuts superiors al curs passat</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 10/12/2020</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: S'han realitzat reunions amb empreses per fer o augmentar la seva col.laboració amb nosaltres: Accenture i Tetrapack</p> <p>Resultats obtinguts: S'han incrementat en un 13,4% el nombre de convenis i aquest increment també ha repercutit en un augment dels ingressos rebuts</p>
200.M.518.2018	<p>FME: Continuar dirigint l'assoliment de les diferents propostes de millores sorgides en el procés d'acreditació.</p> <p>Càrrec: Coordinador de qualitat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: En el procés d'acreditació van sorgir una sèrie de millores que cal fer-ne seguiment i actualitzar-ne de noves cada curs.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Control i seguiment de les millores sorgides a partir de l'acreditació</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Parlar amb cada responsable de la millora que està "iniciada" per saber les accions que s'ha portat a terme . ACCIÓ 2: Revisar que les millores estiguin actualitzades en l'aplicació d'info SAT</p> <p>Indicadors i valors esperats: Millores actualitzades a info SAT</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/12/2021</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Parlar amb cada responsable de la millora que està "en curs" per saber les accions que s'ha portat a terme ACCIÓ 2: Revisar que les millores estiguin actualitzades en l'aplicació d'info SAT</p> <p>Resultats obtinguts: S'ha realitzat el seguiment de les propostes de millora, s'han realitzat accions pendents per complir amb la millora i en el 2018/19, s'actualitzaran les millores a l'info SAT.</p>
200.M.519.2018	<p>FME: Continuar amb l'adaptació i actualització dels diferents processos que configuren el sistema de garantia interna de qualitat (SGIQ) de l'FME.</p> <p>Càrrec: Coordinador de qualitat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: A partir del pla de millora del SGIQ, proposada en l'acreditació de les titulacions anterior, ens adonem que cal fer una revisió i actualització profunda dels processos del SGIQ</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Revisió i actualització de tots els processos del SGIQ</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Revisió i actualització de cadascun dels processos del SGIQ ACCIÓ 2: Aprovació de varis processos a les diverses Juntes de Facultat</p> <p>Indicadors i valors esperats: Actualitzar més de 3 processos per curs</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/12/2020</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: S'han revisat diversos processos en el 2017/18, s'aprovaran a la primera Junta de Facultat del 2018-19. ACCIÓ 2: Es van aprovar a la Junta de Facultat del 17/10/18 els processos 1.1, 2.1, 3.5, 3.6, 3.7, 5.1, 6.1. A la Junta de Facultat de 19/07/19 es van aprovar els processos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.2, 7.1 i 8.1.</p> <p>Resultats obtinguts: S'han pogut revisar i actualitzar tots els processos del SGIQ</p>

-- Millores de caire transversal: millores en curs

200.M.522.2018	<p>2018-19 FME : Increment remuneració dels convenis de cooperació educativa pels estudiants de màster.</p> <p>Càrrec: Responsable de Relacions amb les Empreses</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Posar en valor la feina dels matemàtics i estadístics i per tant, per actuar amb coherència cal augmentar el preu/hora que reben els estudiants de màster per a fer pràctiques en empresa.</p> <p>Implica modificació No</p>
-----------------------	--

	<p>de la memòria verificada?:</p> <p>Objectius a assolir: Preu mínim hora de 9,5€ per als estudiants de màster</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Aprovar canvi de preu/hora pels estudiants de màster, en reunió d'equip directiu. ACCIÓ 2: Publicar el canvi al web de l'FME i emailing a les empreses amb qui normalment cooperem. ACCIÓ 3: Signar convenis de cooperació educativa i no acceptar-ne per sota del preu fixat ACCIÓ 4: Anàlisi dels convenis realitzats durant el curs 2018-19 per saber quin ha estat el impacte</p> <p>Indicadors i valors esperats: Preu/hora de tots els convenis de màster superior o igual a 9,5€ Nombre de convenis realitzats per estudiants de màster igual o superior al nombre de convenis en el curs 2017-18</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 11/12/2019</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Aprovar canvi de preu/hora pels estudiants de màster, en reunió d'equip directiu. ACCIÓ 2: Publicar el canvi al web de l'FME i emailing a les empreses amb qui normalment cooperem. ACCIÓ 3: Signar convenis de cooperació educativa i no acceptar-ne per sota del preu fixat</p>
200.M.530.2019	<p>2019-20 FME: Revisió global dels processos del SGIQ</p> <p>Càrrec: Coordinador de Qualitat</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Després de la revisió i actualització de manera individualitzada de cadascun dels processos del SGIQ. Es creu necessària una revisió global , ja que alguns estan interrelacionats amb d'altres i incideixen amb els altres.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Revisió i actualització de manera global dels processos, indicant el responsable de cada procés i la relació de documents que genera el procés</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1 Identificar el responsable de cada procés i la seva documentació associada ACCIÓ 2 El responsable del procés el revisa i proposa els canvis oportuns ACCIÓ 3 El coordinador de qualitat també revisarà els canvis perquè siguin coherents amb el SGIQ ACCIÓ 4 Proposta de periodicitat per a la revisió del procés i la documentació associada</p> <p>Indicadors i valors esperats: Que en cadascun dels processos hi consti el responsable del procés i la relació de documents que genera el procés</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 23/9/2021</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1 Identificar el responsable de cada procés i la seva documentació associada</p>
200.M.532.2019	<p>2019-20 FME: Institucionalitzar el Document Anual Únic perquè esdevingui un model a seguir per la UPC i sigui vàlid per l'AQU</p> <p>Càrrec: Coordinador de Qualitat</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Des de l'FME es va crear el Document Anual Únic que aglutina la informació necessària per la Memòria, l'Informe de Gestió i l'Informe de Seguiment. Creiem que és un bon instrument per l'FME i que ho ha de ser per la UPC. Seria convenient oficialitzar-lo per tal que l'AQU el reconegui com a Informe de Seguiment.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Que el Document Anual Únic esdevingui un document reconegut i oficial per la UPC i per l'AQU.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Presentar el Document Anual Únic a la Xarxa de Qualitat de la UPC. ACCIÓ 2: Establir una reunió per a presentar-lo al Vicerector de Qualitat de la UPC, la Secretària General de la UPC i el Director del GPAQ (UPC). ACCIÓ 3: Presentar-lo com a evidència de l'Informe de Seguiment per a l'acreditació dels màsters. ACCIÓ 4: Establir reunió amb l'AQU per explicar-los el document.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: Aconseguir bona acollida per part de la Xarxa de Qualitat. ACCIÓ 2: Aconseguir bona acollida per part del Vicerector de Qualitat, la Secretària General de la UPC i el Director del GPAQ. ACCIÓ 3: Que l'AQU consideri vàlida l'evidència com a Informe de Seguiment. ACCIÓ 4: Aconseguir bona acollida per part de l'AQU.</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 25/9/2021</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Presentar el Document Anual Únic a la Xarxa de Qualitat de la UPC. ACCIÓ 2: Establir una reunió per a presentar-lo al Vicerector de Qualitat de la UPC, la Secretària General de la UPC i el Director del GPAQ (UPC). ACCIÓ 3: Presentar-lo com a evidència de l'Informe de Seguiment per a l'acreditació dels màsters.</p>
200.M.533.2019	<p>2018-19 FME: Creació d'un curs d'iniciació a la recerca per estudiants dels últims anys del Grau en Matemàtiques</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME / Cap d'estudis del Grau en Matemàtiques</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: La majoria d'estudiants en els últims anys dels seus estudis de grau no han tingut encara un contacte de primera ma amb la recerca en l'àrea de les matemàtiques i temes afins. Aquesta millora pretén permetre una transició més suau entre els estudis de grau i els estudis de màster i doctorat, així com permetre als estudiants cobrir temes científics no coberts durant el Grau en Matemàtiques.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Dotar als estudiants del grau de matemàtiques i del master de matemàtiques d'inputs nous on es mostrin els principis bàsics de la recerca en matemàtiques.</p>

	<p>Accions proposades: ACCIÓ 1: creació d'una escola d'estiu d'iniciació a la recerca en matemàtiques, amb cursos impartits per professors propis de la facultat de matemàtiques de la UPC i d'investigadors de fora de la institució.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Dotar als estudiants del grau de matemàtiques i del master de matemàtiques d'un context on es formi en els principis bàsics de la recerca en matemàtiques. A més a més, esperem que la creació d'una tal escola pot ser beneficiós per a poder atreure estudiants de grau d'altres universitats, potencialment interessats en impartir el master de matemàtiques MAMME.</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 25/9/2021</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Pàgina web al web de la FME on s'indiquen els horaris, i cursos impartits. ACCIÓ 2: Anunci als estudiants de grau, màster i doctorat de la FME en relació a aquesta activitat. ACCIÓ 3: Sondeig entre professors de possibles temàtiques pel curs. Notar que en aquest punt vam rebre aproximadament 10 propostes que es tindran en consideració.</p>
200.M.536.2019	<p>2018-19 FME: Millora en l'adequació de les aules</p> <p>Càrrec: Cap de la UTG</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Es detecta que s'haurien de realitzar una sèrie de canvis a les aules per a millorar-ne la seva adequació.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Millorar els recursos materials a les aules per a facilitar l'aprenentatge.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Renovació de pissarres. ACCIÓ 2: Electrificació d' aules (per tal que l'estudiantat pugui connectar els seus portàtils). ACCIÓ 3: Modificació del sistema de projecció a les aules. ACCIÓ 4: Climatització a les aules.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Totes les accions proposades haurien de fer augmentar la satisfacció de l'estudiantat.</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 27/9/2021</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Renovació de 9 pissarres. Amb la renovació d'aquestes pissarres, queden totes renovades i es dona per finalitzada aquesta acció. ACCIÓ 2: Electrificació de l'aula 005 , però caldrà electrificar més aules. ACCIÓ 3: Modificació de les posicions dels projectors i pantalles per tal de poder utilitzar a la vegada el sistema de projecció i la pissarra. Es van posar de nou les caixes de control del sistema de projecció i la instal·lació. Aquesta actuació es pot donar per finalitzada.</p>

-- Millores de caire transversal: millores no iniciades

200.M.523.2018	<p>2018-19 FME: Millorar la gestió de la borsa de treball i de les pràctiques en empresa</p> <p>Càrrec: Responsable de Relacions amb les Empreses</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: La eina utilitzada per la gestió de les ofertes de treball i de pràctiques, està desfasada, cal millorar la gestió d'aquest servei.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Millorar la gestió de la borsa de treball i de les pràctiques en empresa</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1. Estudi del funcionament actual de l'eina de Borsa de Treball i del seu procés. ACCIÓ 2. Detectar les millores a emprendre ACCIÓ 3. Establir un calendari de les millores a realitzar amb els Serveis TIC ACCIÓ 4. Implementació de les millores ACCIÓ 5. Anàlisi de les millores implementades</p> <p>Indicadors i valors esperats: augment en la satisfacció de l'estudiantat respecta l'eina de Borsa de Treball</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 11/12/2021</p> <p>Estat: No iniciada</p>
200.M.525.2018	<p>2018-19 FME: Millora del web de l'FME i dels webs de les titulacions que l'FME n'és responsable</p> <p>Càrrec: Coordinador de qualitat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnòstic: A l'hora de realitzar el Document Anual Únic, s'ha detectat que hi ha parts del web de l'FME que no estan correctament actualitzades</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Millora i actualització dels continguts del web de l'FME</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Estudi del mapa web de l'FME i qui és el responsable de cada apartat ACCIÓ 2: Detectar les millores de continguts ACCIÓ 3: Informar i/o modificar dels continguts que cal actualitzar ACCIÓ 4. Control de canvis i revisió total del web</p> <p>Indicadors i valors esperats: Web actualitzada amb la informació actual</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p>

	Prioritat: mitja Termini: 11/12/2020 Estat: No iniciada
200.M.531.2019	<p>2019-20 FME: Millorar l'accessibilitat de la documentació relativa als acords de la Junta de Facultat</p> <p>Càrrec: Coordinador de Qualitat / Secretari Acadèmic Origen: acreditació Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública Diagnòstic: Tot i que els acords de la Junta de Facultat estan publicats al web de l'FME, la seva documentació associada està a la Intranet de la Junta de Facultat de l' FME. Hi ha documents que seria necessari que fossin d'accés públic.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Aconseguir millorar l'accessibilitat de documents d'acords de la Junta de Facultat que haurien de ser públics. Accions proposades: ACCIÓ 1: Analitzar la possibilitat de modificar permisos de la Intranet i que certs documents siguin consultables per membres que no siguin de la Junta de Facultat. ACCIÓ 2: En cas que no sigui possible l'acció 1, valorar la possibilitat d'acollir-nos a l'aplicatiu que proporciona la UPC</p> <p>Indicadors i valors esperats: Tots els documents que hagin de ser públics, siguin fàcilment consultables.</p> <p>Abast: Transversal al Centre Prioritat: mitja Termini: 25/9/2021 Estat: No iniciada</p>

► RELACIÓ DE MILLORES DEL MAMME

-- Millores del MAMME: millores finalitzades

200.M.436.2016	<p>MAMME: millora dels mecanismes d'informació als estudiants per a TFM</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME Origen: acreditació Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge Diagnòstic: Els alumnes que no han cursat el Grau en Matemàtiques no coneixen els professors que poden ser tutors potencials del seu TFM i els temes de recerca en que treballen.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Millorar els mecanismes d'informació als estudiants sobre possibles tutors i temes per a TFM. Accions proposades: ACCIÓ 1. Millorar la informació al web sobre procediments lligats al TFM i sobre la oferta de TFM . ACCIÓ 2. Organitzar sessions informatives on els professors puguin presentar temes per TFM ACCIÓ 3 Valorar la conveniència de seguir fent, de manera periòdica, sessions informatives en un futur</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1. INDICADOR: millores realitzades al web de l'FME. ACCIÓ 2. INDICADOR: Nombre de sessions informatives.VALOR ESPERAT una o més. ACCIÓ 3. INDICADOR. Nombre de ofertes de TFM i nombre d'estudiants a la sessió. VALOR ESPERAT al menys el 60% de l'estudiantat que estigui en diposició de realitzar el TFM</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering Prioritat: mitja Termini: 11/6/2017 Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1. S'ha millorat la informació al web sobre procediments lligats al TFM i sobre la oferta de TFM, creant la pàgina al web https://mamme.masters.upc.edu/en/masters-thesis-1 ACCIÓ 2. El curs 2016-2017 es va organitzar una sessió amb presentacions de TFM per part dels professors interessats. ACCIÓ 3 Valoració de l'acció 2: a la jornada hi van assistir molts més professors que estudiants i es va concloure que va ser ineficient. A l'actualitat s'envia un missatge a tots els professors de l'FME per que contactin amb el professor responsable de l'assignatura més propera per a fer una presentació breu a l'inici o al final d'una classe ordinària. D'aquesta manera s'espera que el públic de la oferta sigui el més interessant.</p> <p>Resultats obtinguts: Es considera que els estudiants estan millor informats per triar el seu supervisor i tema.</p>
200.M.439.2016	<p>MAMME: millora del sistema d'avaluació de TFM del MAMME</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME Origen: acreditació Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius Diagnòstic: L'avaluació dels TFM al MAMME pot no tenir criteris prou uniformes, degut a que els tribunals són diferents per a cada TFM. No existeix sistema de rúbriques per a l'avaluació dels TFM al MAMME.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Dissenyar un sistema de rúbriques per a l'avaluació dels TFM del MAMME. Dissenyar un sistema d'assignació de tribunals que tingui en compte l'objectiu de uniformitzar criteris d'avaluació.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Estudi de com es fan als altres centres i Presentar una proposta ACCIÓ 2: Debatre i aprovar la proposta per Junta de Facultat</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1: INDICADOR proposta de rúbrica presentada a Junta de Facultat ACCIÓ 2: INDICADOR: ordre del dia de la Junta de Facultat per debatre la proposta VALOR ESPERAT: aprovació per la Junta de Facultat</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering Prioritat: mitja Termini: 11/6/2017 Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Proposta i aprovació del sistema de rúbriques a la Junta de Facultat JF59 del 19 de juliol de 2019</p>

	<p>Resultats obtinguts: S'han Proporcionat de manera pública un document on s'indiqui els criteris d'avaluació de les tesis de fi de màster. Així mateix, el document incloent el procediment de defensa de la tesi de fi de màster.</p>
200.M.440.2016	<p>MAMME: coordinació matèries</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Les reunions de coordinació dins de cada una de les matèries del MAMME no es fan amb periodicitat.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Definir un calendari aproximat per a reunions periòdiques de coordinació de les matèries del MAMME.</p> <p>Accions proposades: Realitzar reunions amb els coordinadors de les assignatures i obertes a tots els professors</p> <p>Indicadors i valors esperats: INDICADOR: Nombre de reunions realitzades VALOR ESPERAT: igual o superior a una</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/6/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Reunions realitzades a 25 i 26 de maig de 2016.</p> <p>Resultats obtinguts: Després de les reunions, s'han reajustat temaris d'algunes assignatures. Es va revisar l'oferta d'optatives (no s'havia fet des de la implantació del grau), Arrel de l'èxit de les reunions realitzades, es decideix d'establir-les de manera periòdica (cada 2 anys) per seguir millorant la coordinació horitzontal entre les assignatures.</p>

-- Millores del MAMME: millores en curs

200.M.441.2016	<p>MAMME: dobles titulacions</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Visibilitat internacional del MAMME. Atractiu del MAMME per a futurs estudiants. En aquests moments hi ha un acord de doble diploma amb l'IIT, però no hi han acords amb universitats europees.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Avaluar les possibilitats i conveniència de fer acords de doble titulació del MAMME amb universitats a Europa.</p> <p>Accions proposades: Fer propostes de doble titulació amb les Universitats amb les que ja tenim algun acord bilateral</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre d'acords de doble titulació / Nombre d'estudiants del MAMME que han marxat a fer una doble titulació / Nombre d'estudiants incoming que han vingut a fer la doble titulació</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/6/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Reunió 24/10/2018 amb representants d'Ensimag a l'FME per concretar detalls per un acord de doble titulació. S'està contactant amb responsables d'altres màsters. S'ha fet contacte amb el màster de matemàtiques de la FU Berlin i a finals d'octubre es farà una entrevista amb el màster de matemàtiques de la UAM Madrid.</p>
-----------------------	--

-- Millores del MAMME: millores no iniciades

200.M.528.2019	<p>2018-19 MAMME: Increment d'oferta d'assignatures pròpies al màster de matemàtiques MAMME</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Dotar als estudiants del màster MAMME d'una més àmplia varietat d'assignatures impartides per professors de la universitat, especialistes en les matèries que es proposin.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Dotar als estudiants del màster MAMME d'una més àmplia varietat d'assignatures impartides per professors de la universitat, especialistes en les matèries que es proposin.</p> <p>Accions proposades: Dotar als estudiants del màster MAMME d'una més àmplia varietat d'assignatures impartides per professors de la universitat, especialistes en les matèries que es proposin.</p> <p>Indicadors i valors esperats: nombre d'assignatures noves</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 26/7/2020</p> <p>Estat: No iniciada</p>
200.M.529.2019	<p>2018-19 MAMME: Creació d'un reglament de la comissió del màster MAMME i del programa de doctorat</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p>

	<p>Diagnòstic: Cal dotar a la comissió del màster MAMME i del doctorat d'un document normatiu que reguli les seves competències. A data d'avui no existeix un document únic que inclogui aquesta informació.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Creació d'un document únic on s'indiquin les competències de la comissió.</p> <p>Accions proposades: Acció 1: discussió i creació d'un document oficial únic amb la normativa i competències pròpies de la comissió del màster de matemàtiques i del programa de doctorat DMA. Acció 2: Aprovació del document per part de la junta de la facultat de matemàtiques</p> <p>Indicadors i valors esperats: document legal on s'indiqui les seves atribucions.</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 26/7/2020</p> <p>Estat: No iniciada</p>
200.M.534.2019	<p>2019-20 MAMME: Incorporació de cursos de la MESIO UPC-UB Summer School a l'oferta de cursos del MAMME</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Dotar als estudiants del màster MAMME d'una més àmplia varietat d'assignatures impartides per professors de la universitat, especialistes en les matèries que es proposin, tot aprofitant els cursos que s'organitzen en el marc de la MESIO UPC-UB Summer School</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Dotar als estudiants del màster MAMME d'una més àmplia varietat d'assignatures impartides per professors de la Universitat, especialistes en les matèries que es proposin.</p> <p>Accions proposades: Acció 1: discussió durant la primera part de l'any acadèmic 2019-2020, en el context de la comissió acadèmica del màster, de la viabilitat d'aquesta proposta. Acció 2: de ser positiva, estudiar si existirà alguna restricció en el nombre de cursos que un estudiant pot fer (per regla general els cursos són de curta durada).</p> <p>Indicadors i valors esperats: Augment del nombre d'assignatures ofertades al MAMME</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 26/9/2021</p> <p>Estat: No iniciada</p>
200.M.535.2019	<p>2019-20 MAMME: Creació d'un mecanisme de designació de tribunals únics anuals per l'avaluació dels TFMs</p> <p>Càrrec: Coordinador/a MAMME</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: L'avaluació dels TFM es fonamental en el correcte funcionament del màster. Per tal que l'avaluació es realitzi de manera uniforme cal trobar un mecanisme pel qual els tribunals siguin el més equànim possible</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Definir anualment un tribunal únic per les defenses de TFM i per cadascuna de les branques de coneixement (4)</p> <p>Accions proposades: Acció 1: discussió per part del CADMAMAMME de la millora. Acció 2: definició dels tribunals únics per a cada branca.</p> <p>Indicadors i valors esperats: L'avaluació dels TFM es fonamental en el correcte funcionament del màster. Per tal que l'avaluació es realitzi de manera uniforme cal trobar un mecanisme pel qual els tribunals siguin el més equànim possible</p> <p>Abast: Titulació: Master's degree in Advanced Mathematics and Mathematical Engineering</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 27/9/2021</p> <p>Estat: No iniciada</p>

► RELACIÓ DE MILLORES DEL MESIO UPC-UB

-- Millores del MESIO UPC-UB: millores finalitzades

200.M.451.2016	<p>MESIO UPC-UB: Mantenir actualitzades les guies docents de les assignatures</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Els continguts dels temaris de les assignatures del MESIO UPC-UB poden experimentar canvis al llarg del temps degut principalment a dues causes: * La visió que el professorat d'una assignatura té del camp temàtic d'aquesta evoluciona al llarg dels temps perquè aquest camp temàtic evoluciona, perquè la recerca del professorat fa que la seva perspectiva canviï. És natural que el professorat vulgui mantenir actualitzat el temari de les assignatures per tal que sigui coherent amb la seva percepció actual de la disciplina. Això implica que certs temes (que el professorat pensa que han perdut vigència o han estat superats per altres propostes) puguin desaparèixer dels temaris i donar pas a uns altres temes (més actuals). * Un canvi (total o parcial) de professorat (que pot ser degut a diferents causes) pot implicar que certs temes (relacionats amb l'expertesa del professorat que deixa, total o parcialment, l'assignatura) deixin pas a uns altres (proposats pel professorat entrant). Això és permisible i natural quan els nous temes siguin tan rellevants com els anteriors per al camp temàtic de l'assignatura. Hem detectat que les guies docents de les assignatures no sempre s'actualitzen a temps d'informar als estudiants dels canvis abans que aquests hagin fet la matrícula.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p>
-----------------------	--

	<p>Objectius a assolir: Mantenir actualitzades les guies docents de les assignatures del MESIO UPC-UB</p> <p>Accions proposades: Contactar amb tots els professors responsables per a que actualitzin les guies docents de totes les assignatures, que indiquin clarament la llengua d'impartició de cada assignatura (algunes en marquen dues), i si n'hi ha dues (anglès i castellà, les dues que tenim ara de moment), llavors el coordinador del màster triarà una (que serà anglès per defecte).</p> <p>Indicadors i valors esperats: INDICADOR: guies docents VALOR ESPERAT: totes actualitzades</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: 11/06/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Cada curs (primavera) es demana als professors responsables d'assignatures que revisin i, si cal, actualitzin les guies docents amb l'idioma corresponent.</p> <p>Resultats obtinguts Totes les assignatures tenen, a la seva guia docent, 1 llengua d'impartició excepte alguna assignatura que tenen dos parts diferenciades (amb dos professors diferents) llavors es permeten 2 llengües diferents.</p>
200.M.456.2016	<p>MESIO UPC-UB: Redefinició de 2 de les 3 assignatures de la matèria 'Modelització Avançada'</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Aquesta matèria (15 ECTS) està actualment dividida en 3 assignatures: 'Anàlisi de dades discretes', 'Anàlisi de dades longitudinals' i 'Anàlisi Bayesina'. A les dues primeres es tracten el model de regressió lineal i el model lineal generalitzat, i extensions d'aquests. To i així, amb aquest disseny d'assignatures els estudiants tenen dificultats per visualitzar que són aquestes dues les assignatures que han de cursar per obtenir una base sòlida de models estadístics. Això podria fer que algun estudiant que a la seva titulació d'origen no ha vist models de regressió lineals o models de regressió generalitzats, tampoc els estudiés dins del MESIO UPC-UB. Creiem que reorganitzant els continguts d'aquestes dues assignatures en un altre ordre podem definir dues assignatures de modelització estadística avançada, la primera de les quals inclouria el model de regressió lineal i el model lineal generalitzat, mentre que la segona inclouria extensions d'aquests. D'aquesta manera, amb dues assignatures com aquestes, amb noms ben descriptius, els estudiants que venen de graus d'estadística (i ja coneixen els continguts de la primera) es matricularien només de la segona, i la resta podrien optar per fer només la primera o fer-les totes dues.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: Si</p> <p>Objectius a assolir: Reordenar part dels continguts la matèria 'Modelització Avançada', de forma que les assignatures actuals 'Anàlisi de dades discretes' i 'Anàlisi de dades longitudinals' es transformin en dues de noves, la primera de les quals inclouria el model de regressió lineal i el model lineal generalitzat, mentre que la segona inclouria extensions d'aquests.</p> <p>Accions proposades: Presentar modificació pla d'estudis</p> <p>Indicadors i valors esperats: INDICADOR: Nombre d'assignatures VALOR ESPERAT: 2</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 11/6/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Es du a terme la modificació del pla d'estudis.</p> <p>Resultats obtinguts: Noves guies docents: català: https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/cat/200612 https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/cat/200613 anglès: https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/ing/200613 https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/ing/200612 espanyol: https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/esp/200613 https://www.upc.edu/content/master/guiadocent/pdf/esp/200612</p>
200.M.510.2018	<p>MESIO UPC-UB: Simplificació tribunals TFM</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Els tribunals de TFM tenien 5 membres quan els tribunals de tesi doctoral en els darrers anys en tenen 3.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Tenir tribunals de TFM de 3 membres.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1. Amb l'acord de l'ORGMEIO, reduir el nombre de membres del tribunals de TFM a 3 membres. ACCIÓ 2. Que el membre extern sigui extern al MESIO, no a la UPC-UB.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 1. INDICADOR Procés de composició de tribunal de TFM, simplificat. ACCIÓ 2. INDICADOR Procés d'obtenció de membres externs, simplificat.</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 6/11/2019</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: El 15.12.2017 l'ORGMEIO aprova el nou format de tribunal de TFM: 3 membres i l'extern només cal que sigui extern al MESIO (no a la UPC-UB).</p> <p>Resultats obtinguts: S'han pogut constituir tribunals de TFM de forma més àgil per a les convocatòries a partir de desembre de 2017.</p>
200.M.520.2018	<p>2018-19 MESIO UPC-UB: Compactació horaris assignatures</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p>

	<p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Les classes de 1.5 hores fins ara es feien de 13:30 a 20:30, deixant espais de 30 minuts entre algunes classes. Això es va fer inicialment per mantenir els mateixos horaris que altres màsters i evitar solapaments en aules de laboratori. Aquests altres màsters han variat els seus horaris, i hem vist que podem compactar horaris i tenir aules de laboratoris disponibles. A més hi van haver alguns robatoris a estudiants a les 20:30 en sortir de la facultat (a l'hivern a les 20:30 és molt tard). I també les 20:30 és molt tard per als professors, no és pot conciliar vida familiar i laboral.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Que els estudiants no surtin tan tard de la facultat. Que els professors puguin conciliar vida familiar i laboral. Que els estudiants no tinguin forats de 30 minuts entre classe i classe."</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Planificació de nous horaris, en 4 franges de 1.5 hores, començant a les 13:30 i acabant a les 19:30. ACCIÓ 2: Actualització dels horaris al web de l'FME</p> <p>Indicadors i valors esperats: Augmentar la satisfacció estudiants i professors vers els nous horaris (valor esperat: no rebre suggeriments de desfer aquests canvis d'horaris)</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 11/12/2019</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: S'han dissenyat uns nous horaris, tal i com es preveia en l'ACCIÓ 1. Bàsicament, són els de cursos passats però compactats, evitant forats de 30 minuts entre classe i classe. Totes les assignatures tenen aula de laboratori com abans. Els nous horaris es van publicar al web de l'FME, tal i com s'indicava a l'ACCIÓ 2.</p> <p>Resultats obtinguts: Els horaris s'han implantat en el 2018-19, sense incidències.</p>
200.M.521.2018	<p>2018-19 MESIO UPC-UB: incorporar el català com idioma d'impartició</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: El predecessor del MESIO (master MIEIO) era un màster trilingüe(ANG+CAS+CAT). En convertir-se en MESIO es va fer bilingüe (ANG+CAS) esperant atreure més estudiants de llatinoamèrica i/o Espanya. A la pràctica això no ha passat i la major part de titulats són catalans (p.e., 24 sobre 38 el 2018-19, amb només un 21.6% d'estrangers; el curs passat el nombre d'estrangers va ser de 14.6%). Per tant no queda justificat treure el CAT i mantenir el CAS com a llengua del màster.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: Si</p> <p>Objectius a assolir: S'hauria de tendir a que el nombre d'assignatures en ANG augmentés. Però si algun professor no pot fer-ho en ANG, ha de tenir l'oportunitat de fer-ho en CAS o CAT.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Aprovar la incorporació del català a la comissió d'ORGMEIO ACCIÓ 2: Aprovar la incorporació del català a la Junta de Facultat ACCIÓ 3: Informar a SGA per tal que ho incorporin a PRISMA ACCIÓ 4: Actualitzar web FME i guies docents. Per evitar problemes als estudiants que parlin espanyol i no català, les possibles assignatures en CAT només es podrien fer el Q2 de primavera.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Es comptaran el nombre d'assignatures en ANG, CAT i CAS (ara mateix són 50% ANG, 50% CAS). Seria desitjable augmentar la proporció d'assignatures en ANG, i reduir les que es fan en CAS i CAT.</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 11/12/2019</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: ACCIÓ 1: Aprovar la incorporació del català a la comissió d'ORGMEIO. Es va acordar al punt 7 de la reunió de l'ORGMEIO del 19 d'abril de 2018, que es faria una votació dels membres de l'ORGMEIO via doodle per decidir si calia tornar a tenir un màster trilingüe (anglès-català-espanyol), mentre no es pugui fer tot en anglès. El resultat de la votació va ser: 9 SI (al màster trilingüe); 1 NO (al màster trilingüe i deixar el màster bilingüe actual anglès-espanyol); 1 Abstenció; 2 sense votar. Per tant es va aprovar el canvi a màster trilingüe, amb les condicions que es va indicar: que el Q1, sempre que fos possible, es recomanaria que les assignatures fossin en anglès (o espanyol si no pogués ser en anglès), deixant les (possibles) assignatures en català o espanyol pel Q2. Aquest canvi ja s'ha sol·licitat al Verifica i com que és un canvi menor sembla que es automatitzi. S'activarà a partir de la nova preinscripció de gener de 2019.</p> <p>Resultats obtinguts: S'han portat a terme les accions previstes i el curs s'ha iniciat amb normalitat, sense cap incidència.</p>

-- Millores del MESIO UPC-UB: millores en curs

200.M.509.2018	<p>MESIO UPC-UB: Mantenir les dades d'entrada d'alumnes i millorar, si és possible, les dades de rendiment i les de durada dels estudis.</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Alguns estudiants tenen dificultat en algunes assignatures i el temps de finalització (incloent TFM) tendeixen a allargar-se.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Idealment, que tots els estudiants finalitzin en 1.5 anys el màster.</p> <p>Accions proposades: Triar millor els estudiants en el procés d'admissió, procurant que el seu perfil s'ajusti al del màster. Que els estudiants admesos finalitzin en 1.5 anys el màster.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre d'acords de doble titulació / Nombre d'estudiants del MAMME que han marxat a fer una doble titulació / Nombre d'estudiants incomming que han vingut a fer la doble titulació Que els estudiants admesos finalitzin en 1.5 anys el màster.</p>
----------------	--

Abast:	Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa
Prioritat:	mitja
Termini:	6/11/2020
Estat:	En curs
Actuacions realitzades:	Durant el procés d'admissió del 2017-18 (per a estudiants que començaven el 2018-19) no s'ha incentivat que sol·licitessin admissió al màster a persones amb perfils no-afins (per exemple, estudiants amb graus de ciències polítiques o ADE).

-- Milliores del MESIO UPC-UB: millores no iniciades

200.M.537.2019	2019-20 MESIO UPC-UB: Impartició d'assignatures obligatòries en anglès
	<p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: El MESIO en aquests moments té tres llengües d'impartició: català, castellà (per a ser les llengües oficials de Catalunya) i l'anglès (per a ser l'idioma científic). No obstant, atès l'increment de sol·licituds d'estudiants provinents de l'estranger i en particular de països d'Àsia, creiem convenient que totes les assignatures obligatòries s'imparteixin en anglès per tal que existeixi la possibilitat que un estudiant cursi tot el màster en anglès si així ho desitja.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Impartició d'assignatures obligatòries en anglès per a facilitar l'adaptació de l'estudiantat internacional i potenciar la millora de la competència en la 3a llengua en la resta de l'estudiantat.</p> <p>Accions proposades: ACCIÓ 1: Plantejar el canvi per a que sigui aprovat per l'ORGMEIO. ACCIÓ 2: Reunió amb els coordinadors de les assignatures, si ells poden impartir les assignatures en anglès. Sino, caldria anar a la ACCIÓ 3 ACCIÓ 3: Cerca de professorat adequat d'entre la UB i la UPC per a impartir les assignatures en anglès. ACCIÓ 4: Actualitzar els canvis a les guies docents. ACCIÓ 5: Aprovar les guies per la Junta de Facultat. ACCIÓ 6: Publicació de les guies docents al web de l'FME. ACCIÓ 1: Aprovació per part de l'ORGMEIO. ACCIÓ 2 i 3: Disposar de prou professorat adequat per a la impartició de les assignatures.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ACCIÓ 4, 5 i 6: Guies docents modificades, aprovades i publicades. En global, es preveu un augment de la satisfacció de l'estudiantat i del seu rendiment. A més a més, pot suposar un increment de la demanda d'estudiants internacionals al màster.</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 27/9/2021</p> <p>Estat: No iniciada</p>
200.M.538.2019	<p>2019-20 MESIO UPC-UB: Promoure la participació dels estudiants del MESIO als cursos de la Summer School</p> <p>Càrrec: Coordinador/a del MESIO UPC-UB</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: En les darreres convocatòries de la Summer School s'ha detectat que al voltant d'un 30%-40% dels estudiants del MESIO UPC-UB assisteixen als cursos que ofereix, però creiem que seria molt interessant incrementar aquest percentatge ja que els aporta una formació addicional que no poden desaproveitar, i més tenint en compte que poden convalidar els cursos i que ells tenen un preu especial per assistir-hi.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Augmentar la participació dels estudiants del MESIO als cursos de la Summer School</p> <p>Accions proposades: Les accions proposades anirien encaminades a incrementar la difusió i promoció de la Summer School: ACCIÓ 1: Emailing als admesos del MESIO UPC-UB, i a estudiantat actual del màster. ACCIÓ 2: Augmentar la publicitat al web de l'FME i del MESIO UPC-UB (notícies i bànners). ACCIÓ 3: Valorar la possibilitat de contactar amb la UPC per si en poden fer difusió de manera centralitzada al seu web. ACCIÓ 4: Contactar amb els coordinadors de les assignatures relacionades amb la programació de la Summer en curs perquè en facin difusió a classe.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Totes les accions van destinades a aconseguir un increment d'estudiants del MESIO UPC-UB que hagin realitzat cursos de la Summer School.</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 27/9/2020</p> <p>Estat: No iniciada</p>

Valoració global del Pla de Millora

En aquest apartat es comentaran breument les propostes de millora tancades, es farà una valoració del Pla de Millora actual i s'indicaran les principals línies d'actuació.

-- **Valoració global de les millores tancades.** Tal com s'ha esmentat, des de la darrera acreditació s'han finalitzat un total de 19 millores. D'aquestes 19 propostes 12 formaven part del Pla de Millora presentat en l'IAT de l'any 2016 (**E-IAT2016-4**), mentre que les altres 7 es van proposar posteriorment (durant els anys 2017, 2018 i 2019). Els resultats obtinguts de cadascuna de les millores finalitzades es detallen en l'aplicatiu SAT del GPAQ i s'han incorporat en aquest informe al presentar la relació de millores feta en l'apartat anterior (per a cada proposta finalitzada s'indiquen les accions realitzades i els resultats obtinguts).

La valoració general que fem des de l'FME és que les millores finalitzades han tingut impacte molt positiu en tres grans àmbits: l'administratiu, el laboral i l'acadèmic. Concretament:

- **Àmbit administratiu.** La implementació de la primera versió del SGIQ ha permès iniciar la protocol·lització de les diferents accions que es realitzaven de manera informal a l'FME. Aquestes accions i protocols es recullen tant en els diferents processos del SGIQ, com en els seus documents associats. En particular, destaquem l'inici de la confecció del DAU per tal de facilitar el desenvolupament del marc VSMA i simplificar les tasques administratives associades a la preparació de les Memòries, els Informes de Gestió i els Informes de Seguiment. Aquesta integració en el DAU permet fer una consulta més ràpida de totes les dades i de la seva anàlisi. A més, el document unificat ajuda a millorar la transparència i facilita als diferents grups d'interès la consulta de la informació.
- **Món laboral.** L'increment del nombre de convenis amb empreses ha permès augmentar el nombre d'estudiants que reben una formació complementària a la purament acadèmica. Això incideix positivament en els titulats ja que fa que estiguin més ben preparats per incorporar-se en el món laboral. Totes aquestes millores són fruit de la col·laboració de l'FME amb grups d'I+D d'empreses.
- **Món acadèmic.** Les millores realitzades en aquest sentit han permès: agilitzar la gestió acadèmica dels TFMs; actualitzar els continguts de les assignatures; implementar especialitzacions per donar resposta a la demanda social; i millorar la transparència de la informació pública dels diferents aspectes acadèmics dels màsters. Malgrat que en el seu moment no es va incorporar en el SAT, la millora d'incloure l'especificació de Data Science en el MESIO UPC-UB considerem que ha estat destacable, tal i com s'ha comentat a l'apartat 6 de l'Estàndard 1.

-- **Valoració del Pla de Millora.** L'actual Pla de Millora el formen el conjunt de 16 propostes (7 en curs i 9 de no iniciades). D'aquestes 16 propostes 1 formava part del Pla de Millora presentat en l'IAT de l'any 2016 (**E-IAT2016-4**), mentre que les altres 15 s'han proposat posteriorment (durant els anys 2017, 2018 i 2019). El present Pla de Millora contempla tant accions transversals com accions pròpies de cadascun dels màsters objecte d'aquesta acreditació (concretament de les 16 millores n'hi ha 8 transversals, 5 del MAMME i 3 dels MESIO UPC-UB). Les diferents propostes es poden agrupar en 6 línies d'actuació:

- **Àmbit administratiu - Qualitat.** Són les millores **200.M.530.2019** i **200.M.532.2019**. Ambdues són de caire transversal i estan en curs. La primera és referent al SGIQ i la segona al DAU.
- **Àmbit administratiu - Informació pública.** Són les millores **200.M.525.2018** i **200.M.531.2019**. Ambdues són transversals i no estan iniciades. La primera fa referència al web, mentre que la segona a l'accés a la documentació de la Junta de Facultat que es consideri de tipus públic.
- **Àmbit administratiu - Govern.** És la millora **200.M.529.2019** corresponent a MAMME i que actualment no està iniciada. Fa referència a la confecció i publicació del reglament i les funcions de la comissió del màster, la CADMAMMAE.
- **Infraestructura.** La millora **200.M.536.2019** és transversal i està en curs. Té per objectiu millorar les condicions de les aules de l'FME.
- **Mon laboral.** Són les millores **200.M.522.2018** i **200.M.523.2018**. Ambdues millores són transversals, la primera està en curs i la segona encara no està iniciada. Fan referència a convenis i a la borsa de treball de l'FME.
- **Acadèmiques.** En aquest punt n'hi ha vuit.
 - La millora **200.M.533.2019** (que és transversal i està en curs) i permet fomentar la iniciació a la

recerca. Així mateix, pot servir de pont entre els estudis del GM i els del MAMME, per aquells estudiants interessats en continuar els seus estudis.

- El MAMME té 4 millores pròpies: la **200.M.441.2016**, la **200.M.528.2019**, la **200.M.534.2019** i la **200.M.535.2019**. La primera està en curs i les altres tres no estan iniciades. Totes tenen per objectiu ampliar l'oferta acadèmica en diverses vessants, bé sigui oferint dobles titulacions amb altres centres, bé creant oferta pròpia nova, o bé aprofitant l'oferta d'activitats que ja estan en curs. Volem remarcar que la creació de dobles titulacions encara està en curs per les dificultats administratives que s'han observat.
- El MESIO UPC-UB té 3 millores pròpies: la **200.M.509.2018**, la **200.M.537.2019**, i la **200.M.538.2019**. La primera està en curs i les altres dues no estan iniciades. L'objectiu de la primera és millorar el procés de selecció perquè els estudiants admesos acabin en els 1,5 anys establerts. La millora corresponent a l'idioma té per objectiu que l'estudiantat pugui cursar tot el màster en anglès, la qual cosa comporta una millora en la internacionalització del màster. Finalment, la tercera millora pretèn potenciar que els estudiants del MESIO UPC-UB participin dels cursos oferts en la Summer School MESIO UPC-UB.

Pel que fa referència a la prioritització de les millores de caràcter administratiu (qualitat, informació pública i govern), aquestes s'implementaran en funció de la disponibilitat del suport del PAS i de les agendes de treball dels diferents grups implicats (Rectorat de la UPC, el GPAQ, i altres). Pel que respecta a les millores d'infraestructura, la prioritització es realitzarà en funció dels pressupostos disponibles. Finalment, en relació a les millores acadèmiques no iniciades, l'objectiu és iniciar-les durant l'any acadèmic 2019/20 en el moment que es vegi més adequat per a la seva implementació.

En qualsevol cas, en l'aplicatiu SAT de la UPC per a cada millora ja s'introdueix la seva prioritat (alta, mitja o baixa) i, de manera automàtica, la prioritat marcada estableix un termini d'execució. Aquestes dades (tipus de prioritat i termini) es recullen en la relació de propostes presentada en el punt anterior.

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).

Introduïm en la següent taula l'acrònim de les diverses evidències i indicadors usats per confeccionar l'informe. Un sufix numèric en el nom de l'evidència/indicador mostra la secció on s'enllaça l'evidència/indicador (p.e., E-DAU-2.3 indica que l'evidència s'enllaça amb el document DAU, i més concretament amb la secció 2.3).

La localització del document s'inclou com un hipervincle al text d'explicació de cadascuna de les evidències. S'indica també si el document està protegit (cal contrasenya per accedir-hi).

Nom de l'evidència	Localització (URL)
E-DAU	Document anual únic FME
E-IAT2016	Informe d'Accreditació de Titulacions, any 2016
E-AUDIT-FME	Certificació en el marc del programa AUDIT del SGIQ de l'FME
E-VERIFICA-MAMME	Memòria de Verificació MAMME
E-AVALUACIO-MAMME	Document d'avaluació del MAMME per l'AQU Catalunya, any 2016
E-VERIFICA-MESIO	Memòria de Verificació MESIO UPC-UB
E-MODIFICA-MESIO	Memòria de Modificació MESIO UPC-UB
E-AVALUACIO-MESIO	Document d'avaluació del MESIO UPC-UB per l'AQU Catalunya, any 2016
E-GPAQ-Model	Model pautat d'informe d'acreditació de titulacions
E-GPAQ-SAT	Pàgina web del GPAQ per al seguiment i acreditació de les titulacions
I-GPAQ-MAMME-Ind	Principals indicadors de la titulació MAMME (GPAQ)
I-GPAQ-MESIO-Ind	Principals indicadors de la titulació MESIO UPC-UB (web GPAQ)
E-GPAQ-SAT	Pàgina web de l'aplicatiu SAT del GPAQ per al seguiment i acreditació de les titulacions
I-GPAQ-QD-1.1.5	Indicador 1.1.5 «Est. matriculat total en estudis de grau per gènere i estudi» (GPAQ)
I-GPAQ-QD-1.3.3	Indicador 1.3.3 «Est. matriculat total en est. de màster univ. per gènere i estudi» (GPAQ)
I-GPAQ-QD-1.3.7	Ind. 1.3.7 «Resultats Acadèmics dels Màsters Universitaris» (GPAQ)
I-GPAQ-QD-1.3.10	Ind. 1.3.10 «Est. matriculat en estudis de màster u. segons titulació d'accés» (GPAQ)
I-UPC-ActDoc	Enq. sobre l'actuació docent i les assign. en el «Portal de dades i indicadors de la UPC»
I-UPC-InsLab	Enquestes d'inserció laboral en el «Portal de dades i indicadors de la UPC»
E-UPC-I	Directives del III Pla d'Igualtat de la UPC
E-UPC-NAGRAMA	Normativa Acadèmica dels estudis de grau i màster de l'UPC (NAGRAMA)
I-UPC-SatisFME	Enq. de satisfacció als estudiants, 2016/17, «Portal de dades i indicadors de la UPC»
I-UPC-SatFMEMasters	Enq. de satis. als estudiants màster, 2016/17, «Portal de dades i indicadors de la UPC»
E-UPC-ATENEA	Campus virtual de docència «ATENEA»
E-UPC-Secretaria	Servei de secretaria virtual de la UPC
I-UPC-BFME	Enquesta de satisfacció de la Biblioteca de l'FME (Març 2019)
E-FME-Web	Pàgina web de l'FME
E-FME-Facultat	Secció «La Facultat» del web de l'FME
E-FME-Qualitat	Secció «Qualitat» del web de l'FME
E-FME-SGIQ	Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'FME
E-FME-JFComp	Composició de la Junta de l'FME i accés a la seva intranet
E-FME-Comissions	Comissions consultives de l'FME
E-FME-JF	Acords de la Junta de Facultat de l'FME
E-FME-I	Informació d'igualtat i inclusió de l'FME (web FME)
E-FME-Assig	Guies docents de les assignatures de l'FME per l'any acadèmic en curs
E-FME-Horaris	Aules i horaris de les titulacions de l'FME per l'any acadèmic en curs
E-FME-PAT	Pla d'Acció Tutorial de l'FME
E-FME-Estudiar	Secció «Vols estudiar a l'FME?» del web de l'FME
E-FME-CAct	Secció «Curs Actual» del web de l'FME
E-FME-Empr	Secció «Universitat-Empresa» del web de l'FME
E-FME-MemiGest	Secció «Memòria i Informe de Gestió» del web de l'FME
E-FME-MIIE	Secció «Documents, memòries, informes, indicadors i evidències» del web de l'FME
E-FME-VSMA	Secció «Avaluació de les titulacions» del web de l'FME

E-FME-Reglament	Reglament d'organització i funcionament l'FME
E-FME-MNTFM	Marc normatiu per a la realització de TFGs i TFM de l'FME
E-FME-CalTFM	Calendari de defensa de propers TFGs i TFM de l'FME
E-FME-Bib	Pàgina web de la biblioteca de l'FME
E-FME-treb	Repositori de treballs acadèmics de l'FME
E-FME-Ex	Repositori d'exàmens de l'FME
E-FME-Intranet	Intranet de l'FME (accés amb contrasenya pels professors i estudiants FME)
E-FME-Bib-MAMME	Repositori de TFM del MAMME defensats, espai UPCCommons
E-FME-Bib-MESIO	Repositori de TFM del MESIO UPC-UB defensats, espai UPCCommons
E-FME-Masters	Informació sobre els màsters ofertats per l'FME
E-FME-bustia	Atenció a l'usuari de l'FME
E-FME-Carta	Mostra de cartes de felicitació al professorat per la bona activitat docent
E-MAMME-Web	Pàgina web pròpia del MAMME
E-MAMME-Actes	Actes de la comissió CADMAMAMME (accés amb contrasenya)
E-MAMME-StProgram	Secció «Study Program» del web del MAMME
E-MAMME-FocProp	Secció «Focus Proposal» del web del MAMME
E-MAMME-ProjIP	Relació de professors del MAMME amb projectes de recerca, i si són IPs. Estadística sobre els quinquennis i sexennis de recerca.
E-MAMME-alpha	Paràmetre alpha, assignatures MAMME 2015/16-2018/19
E-MAMME-TFM1819	Rel. de TFM defensats al MAMME, any 2018/19. Notes des de l'any 2015/16
E-MAMME-Guia-GT	Guia docent MAMME, assignatura «Graph Theory»
E-MAMME-GT	Mostra d'execució assignatura MAMME «Graph Theory»
E-MAMME-Guia-CM	Guia docent MAMME, assignatura «Computational Mechanics»
E-MAMME-CM	Mostra d'execució MAMME «Computational Mechanics»
E-MAMME-TFMs	Mostres d'execució TFM MAMME
E-MAMME-Rubriques	Sistema de rúbriques per l'avaluació dels TFM del MAMME
E-MAMME-IIT	Informació sobre el doble títol MAMME-Illinois Institute of Technology (web MAMME)
E-MAMME-ICE	Professors vinculats al MAMME i les seves activitats del ICE (accés amb contrasenya)
E-MESIO-Web	Pàgina web pròpia del MESIO UPC-UB
E-MESIO-Adm	Informació sobre l'admissió al màster al web del MESIO UPC-UB
E-MESIO-Pla	Pla d'estudis del MESIO UPC-UB via el web del MESIO UPC-UB
E-MESIO-Actes	Actes de la comissió ORGMEIO (accés amb contrasenya)
E-MESIO-ProjIP	Relació de professors del MESIO UPC-UB amb projectes de recerca, i si són IPs. Estadística sobre els quinquennis i sexennis de recerca.
E-MESIO-DS	Dades sobre l'intensificació en Data Science
E-MESIO-Exp	Mostra d'expedients adaptat Sistema de rúbriques per l'avaluació dels TFM del MESIO UPC-UBats a l'inici del MESIO UPC-UB (accés amb contrasenya)
E-MESIO-alpha	Paràmetre alpha, assignatures MESIO 2015/16-2018/19
E-MESIO-TFM1819	Rel. de TFM defensats al MESIO, any 2018/19. Notes des de l'any 2015/16
E-MESIO-CEO	Mostres d'execució MESIO UPC-UB «Computació Estadística i Optimització»
E-MESIO-AMD	Mostres d'execució MESIO UPC-UB «Anàlisi Multivariant de Dades»
E-MESIO-TFMs	Mostres d'execució TFM MESIO UPC-UB
E-MESIO-Tribunals	Relació de tribunals únics per la defensa dels TFM del MESIO UPC-UB
E-MESIO-Rubriques	Sistema de rúbriques per l'avaluació dels TFM del MESIO UPC-UB
E-MESIO-ICE	Professors vinculats al MESIO i les seves activitats del ICE (accés amb contrasenya)
E-MESIO-SUMMER	Pàgina web de la MESIO Summer School
E-FuturUPC	Portal FUTUR UPC amb la producció científica del PDI de la UPC
E-ICE	Pàgina web del Institut de Ciències de l'Educació de la UPC
E-ICE-ProfUPC	Pàgina web del ICE per a la formació de PDI UPC
E-ICE-UB	Pagina web del Institut de Ciències de l'Educació de la UB
E-BGSMath	Pàgina web de la Barcelona Graduate School of Mathematics
E-BGSMath-Activitats	Activitats rellevants pel professorat del MAMME en la BGSMath
E-CRM	Pàgina web del Centre de Recerca Matemàtica
E-SCM	Pàgina web de la Societat Catalana de Matemàtiques
E-SoCe	Pàgina web de la Societat Catalana d'Estadística
E-UB	Pàgina web del Màster de Matemàtica Avançada de l'UB
I-INE-EPA2017	Enquesta de Població Activa any 2017, INE
I-IDESCAT-EPA2017	Enquesta de Població Activa any 2017, IDESCAT
I-UB	Taxes del Màster de Matemàtica Avançada de l'UB