



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Matemàtiques
i Informàtica

Autoinforme d'Accreditació

PROCÉS D'ACREDITACIÓ 2020

- Màster en Fonaments de la Ciència de Dades
- Màster en Matemàtica Avançada

– novembre 2019 –



Índex

0.	Dades identificadores	3
1.	Presentació del Centre	4
2.	Procés d'elaboració de l'autoinforme	8
3.	Valoració dels estàndards d'acreditació	10
3.1.	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu	10
3.1.1.1.	MU Fonaments de la Ciència de Dades	10
3.1.1.2.	MU Matemàtica Avançada	17
3.2.	Estàndard 2: Pertinència de la informació pública	26
3.2.1.1.	MU Fonaments de la Ciència de Dades	27
3.2.1.2.	MU Matemàtica Avançada	29
3.3.	Estàndard 3: Eficàcia del Sistema d'Assegurament Intern de la Qualitat de la titulació	33
3.4.	Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu	37
3.4.1.1.	MU Fonaments de la Ciència de Dades	37
3.4.1.2.	MU Matemàtica Avançada	50
3.5.	Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	64
3.6.	Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius	70
3.6.1.1.	MU Fonaments de la Ciència de Dades	70
3.6.1.2.	MU Matemàtica Avançada	79
4.	Pla de millores del Centre fruit d'aquest autoinforme	90
5.	Evidències	91

0. Dades identificadores

Universitat	Universitat de Barcelona
Nom del centre	Facultat de Matemàtiques i Informàtica
Dades de contacte	Gran Via 585, 08007-Barcelona Horari: Laborables de 8 a 15 Telèfon: 934029007 e-mail: sec.mat.inf@ub.edu
Abast de l'Informe	<ul style="list-style-type: none"> • Màster en Fonaments de la Ciència de Dades • Màster en Matemàtica Avançada

<i>Responsables de redactar l'autoinforme</i>	CAI - MU FONAMENTS DE LA CIÈNCIA DE DADES CAI – MU MATEMÀTICA AVANÇADA
<i>Responsables de revisar l'autoinforme</i>	Comissió de Qualitat de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica
<i>Responsables d'aprovar l'autoinforme</i>	Junta de Facultat
<i>Data d'aprovació</i>	4 de desembre de 2019

Oferta de titulacions oficials de grau i màster de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica

Titulació	Nivell	Codi RUCT	Crèdits ECTS	Any d'implantació	Responsable de la titulació
Enginyeria Informàtica	Grau	2500299	240	2011	ELOI PUERTAS PRATS
Matemàtiques	Grau	2500480	240	2009	JORDI PAU PLANA
Fonaments de la Ciència de Dades	Màster	4315821	60	2016	JORDI VITRIA MARCA
Matemàtica Avançada	Màster	4313269	60	2012	XAVIER JARQUE RIBERA
Intel·ligència artificial	Màster Interuniversitari UPC-URV-UB	4310788	90	2013	Universitat coordinadora UPC - Responsable a la UB: MAITE LÓPEZ SÁNCHEZ

Cal dir també que la Facultat ofereix tres itineraris dobles:

Itineraris dobles de Grau	Crèdits ECTS	Any d'implantació
Matemàtiques - Física	324	2009
Matemàtiques - Informàtica	348	2009
Matemàtiques – ADE	408	2010

1. Presentació del Centre

La Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona (UB), anomenada fins el 2017 Facultat de Matemàtiques, ubicada a l'Edifici Històric, és avui una institució coneguda, reconeguda i fermament compromesa amb la docència, la recerca i la transferència de coneixement de les Matemàtiques i la Informàtica.

La Facultat, com a tal, va iniciar les seves activitats a principis dels anys 70, com a institució hereva dels antics estudis de Ciències Exactes de la UB. Detallem a continuació les principals activitats i iniciatives desenvolupades durant els darrers anys en relació a les diferents funcions de la Facultat esmentades.

Activitat docent

La Facultat va començar la seva trajectòria impartint la llicenciatura i el doctorat en Matemàtiques. El curs 2000-2001 es va començar a impartir també l'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes. Això va implicar la incorporació a la Facultat de professorat de les àrees de coneixement d'Informàtica. El 2005 es va començar a impartir el Màster de Matemàtica Avançada i Professional. Aquests tres títols es van convertir, després de la integració de la UB a l'Espai Europeu d'Educació Superior amb els acords de Bolonya, en els actuals graus de Matemàtiques i d'Enginyeria Informàtica i en el Màster de Matemàtica Avançada. Els tres títols van ser acreditats el 2016.

A més a més, des del curs 2013-2014, s'imparteix conjuntament amb la UPC i la URV en el Màster Interuniversitari d'Intel·ligència Artificial, coordinat per la UPC.

Finalment, el curs 2016-2017 es va començar a impartir el Màster de Fonaments de Ciència de Dades.

Fa deu anys es va obrir també la possibilitat de cursar els dobles graus en Matemàtiques i Física, Informàtica i Administració i Direcció d'Empreses (ADE).

Cal remarcar també que des de fa molts anys, la Facultat participa en els programes de mobilitat [Erasmus i Sèneca-SICUE](#). Els darrers anys, una trentena d'estudiants en cada direcció participen en aquests programes.

La taula següent recull dades relacionades amb el nombre d'estudiants dels diferents títols que ofereix la Facultat.

Taula P.1.1. Dades bàsiques de les titulacions oficials de grau i màster impartides al centre (Curs 2017-18):

OFERTA DE TITULACIONS OFICIALS DE GRAU I MÀSTER					
Titulació	Places	Nous	Matriculats	Titulats	Professors
Enginyeria Informàtica	90	92	393	64	94
Matemàtiques	140	158	734	88	89
TOTAL GRAUS	230	250	1127	152	
Fonaments de la Ciència de Dades	30	23	29	20	21
Matemàtica Avançada	30	17	22	9	21
TOTAL MÀSTERS	60	40	51	29	

Font: Planificació Academicodocent

Dades 2017

Activitat de recerca

La Facultat s'ha distingit durant les darreres dècades per la sòlida formació dels seus alumnes, per la qualitat dels estudis impartits i per l'alt nivell de molts dels seus grups de recerca, tant en Matemàtiques, com després de l'any 2000, en Informàtica.

Actualment, al [Departament de Matemàtiques i Informàtica](#), únic associat a la Facultat, hi treballen 10 [grups de recerca consolidats](#). L'any 2019 ha rebut [l'avaluació de recerca EXCEL·LENT](#) per part d'AQU Catalunya. En el procés d'avaluació, realitzat per un comitè extern amb membres d'alt nivell de la comunitat científica internacional, s'identifiquen les dimensions següents:

- productivitat de la recerca,
- qualitat de la recerca,
- rellevància de la recerca, i
- vitalitat i capacitat organitzativa.

L'any 2000 es va crear, amb estreta relació amb la Facultat, l'[Institut de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona](#) (IMUB), que durant els seus quasi vint anys d'existència ha fet una important tasca de foment i dinamització de la recerca en Matemàtiques a la nostra Universitat. L'IMUB, publica la revista [Collectanea Mathematica](#), que conté articles originals de recerca en Matemàtiques i es troba en el segon quartil del Science Citation Index de Matemàtiques. L'edició va a càrrec de Springer.

Cal dir també que la Facultat forma part la [Barcelona Graduate School of Mathematics](#), creada el 2013 i dedicada a la formació doctoral i post-doctoral. L'escola va obtenir l'acreditació com a unitat d'excel·lència del Programa Maria de Maeztu el 2014.

Cal remarcar també la importància de la Biblioteca de la Facultat, tant per a la docència com per la recerca. Es la Biblioteca de Matemàtiques més antiga de Catalunya i està dotada d'un amplíssim fons editorial. La informació sobre la biblioteca es troba a la pàgina web

<https://crai.ub.edu/ca/coneix-el-crai/biblioteques/biblioteca-matematiques>

Activitat de transferència del coneixement

El Departament té una alta activitat de transferència de tecnologia. Un grup de professors del Departament de l'àmbit d'Informàtica va rebre l'any 2018 el segell TECNIO per part d'ACCIO (Generalitat de Catalunya). Aquest grup s'anomena [DataScience@UB](#) i tal i com indica el seu nom, fa activitats de transferència en l'àmbit de coneixement del Màster de Fonaments de Ciència de Dades. D'altra banda, dins de la línia de recerca de Sistemes Dinàmics, es treballa en col·laboració amb l'Agència Espacial Europea en projectes de càlcul d'òrbites de satèl·lits i navegació espacial.

La Facultat també es distingeix des de fa molts anys per la seva tasca de divulgació de les Matemàtiques i la Informàtica amb una programació intensa dirigida a la població en general o a diferents col·lectius específics com estudiants de batxillerat, professors de batxillerat, estudiants de la Facultat, etc. La informació sobre les activitats de divulgació de la Facultat es troba a <https://mat.ub.edu/matapps/activitats/>

2. Procés d'elaboració de l'autoinforme

El procediment de gestió dels programes formatius, en el marc del model VSMA de la Facultat, es troba descrit en el PEQ20.

Seguint l'esquema recollit en aquest document, el 7 d'octubre de 2019 es va reunir la Comissió de Qualitat de la Facultat i va engegar el procés d'elaboració dels autoinformes dels dos màsters que ha d'acreditar durant el 2020, el Màster de Matemàtica Avançada, ja acreditat el 2016, i el Màster de Fonaments de la Ciència de Dades, verificat el 2016 ([acta de la reunió](#)).

El dimarts 15 d'octubre es van constituir els comitès d'avaluació interns dels dos màsters amb l'objectiu d'elaborar els respectius autoinformes. Les actes de la constitució dels comitès es troba a la [pàgina web de la Facultat](#).

El Comitè d'Avaluació Intern (CAI) del Màster de Matemàtica Avançada està format per les persones següents:

Josep Vives Santa Eulàlia	Vicedegà acadèmic
Xavier Jarque Ribera	Coordinador del màster
Rocio Molina Contreras	Cap de la Secretaria d'Estudiants i Docència
Ignasi Mundet Riera	Professor del màster
Marta Sanz Solé	Professora del màster
Aina Ferrà Marcús	Alumna del màster

El Comitè d'Avaluació Intern (CAI) del Màster de Fonaments de la Ciència de Dades està format per les persones següents:

Josep Vives Santa Eulàlia	Vicedegà acadèmic
Jordi Vitrià Marca	Coordinador del màster
Rocio Molina Contreras	Cap de la Secretaria d'Estudiants i Docència
Oriol Pujol Vila	Professor del màster

Laura Igual Muñoz	Professora del màster
Pere Gilabert Roca	Alumne del màster

A partir de la constitució, del 15 d'octubre al 14 de novembre, els dos CAI van treballar en l'elaboració dels corresponents autoinformes en col·laboració amb l'equip deganal de la Facultat i la Secretaria. Els autoinformes van ser aprovats pels CAIs, en les respectives reunions de dates 13 i 14 de novembre de 2019.

L'autoinforme es va aprovar en la reunió de la Comissió de Qualitat de la Facultat del dia 18 de novembre de 2019 i en la Junta de Facultat del dia 4 de desembre de 2019.

Valoració del procés d'elaboració de l'autoinforme.

El CAI va treballar sense massa dificultats. Actualment la Facultat es troba força adaptada a la cultura de la Qualitat UB, després d'alguns anys d'experiència en processos VSMA. Pel que fa a qüestions a millorar, n'assenyalem dues: la necessitat d'agilitzar els processos de recollida de dades i la conveniència d'una redacció més clara del document que marca les directrius per a l'elaboració d'informes relacionats amb el procés VSMA, especialment pel que fa referència a l'Estàndard 6.

3. Valoració de l'assoliment dels estàndards d'acreditació

Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

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.

El perfil de competències del Màster està recollit a la pàgina 5 de la seva [memòria](#) i inclou competències bàsiques, generals i específiques. Segons el nivell 3 del MECES (corresponent a un màster), aquestes competències han d'obrir la porta a la realització d'una tesi doctoral.

Les competències específiques allí recollides mostren un nivell alt de consistència amb la disciplina (C1-C11). Així mateix, l'assoliment de les competències bàsiques (CB6-CB10) i generals (CG1-CG4) asseguren a l'estudiant un nivell adequat per a la incorporació a un doctorat.

El grau de correspondència entre la memòria verificada i la seva implantació és manté constant des del principi de la implantació del màster i és molt alt. La [memòria](#) de l'ensenyament no ha sofert cap modificació des de la implantació del títol.

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.

El [pla d'estudis](#) ha funcionat adequadament de forma general respecte a les competències definides, establint una correspondència precisa entre les diferents assignatures i les competències que s'han de cobrir.

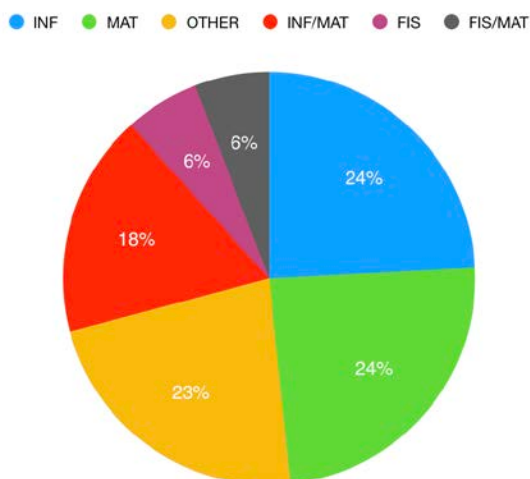
Durant el darrer curs, la [Comissió de Coordinació del Màster](#) ha treballat en la millora de la [normativa del TFM](#) en la línia de millorar l'assoliment de les competències CG1/CG4 (planificació i treball en grup) i CB9 (comunicació).

Està previst que durant aquest curs la Comissió es plantegi una modificació menor del pla d'estudis en la línia de millorar l'assoliment de la competència CB8 i més concretament en la reflexió sobre "*les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements*". Durant els darrers temps, els aspectes ètics de la ciència de dades han tingut un protagonisme important a dos nivells: social i científic. A nivell social, els límits ètics de la ciència de dades han sigut tema de debat en mitjans de comunicació generalistes. A nivell científic, s'ha creat una nova línia de recerca centrada en aquests temes (*fairness, accountability, transparency*). Tot això aconsella la introducció en el pla d'estudis d'una assignatura específica dedicada al tema.

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

El [perfil d'accés al màster](#) defineix les titulacions de Matemàtiques i Informàtica com a més adequades i també les de Física, Enginyeries i altres disciplines afins. L'anàlisi del perfil dels alumnes que fins aquest moment han cursat el màster (període 2016-2019) resulta en la següent distribució:

Taula 1.3.1 (Font: Elaboració pròpia a partir de la informació que proporciona l'aplicació GIGA)



Aquesta distribució s'ajusta sens dubte al perfil d'accés. Cal destacar que el màster atrau a un nombre considerable d'alumnes de doble titulació (INF/MAT, FIS/MAT i ADE/MAT).

El [nombre d'alumnes matriculats](#) i el nivell de demanda del màster (mesurat en nombre de preinscrits) es mostra a la taula 3.1.

Taula 1.3.2 (Font: Planificació Academicodocent – espai [VSMA](#))

	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019
Places ofertes	30	30	30
Estudiants de nou ingrés	21	23	27
Estudiants matriculats	21	29	32
Estudiants preinscrits¹	158	164	252

Tal i com es pot veure a la taula, el nombre d'estudiants preinscrits al màster és molt alt i malgrat això, ha estat difícil arribar a l'objectiu de 30 estudiants de nou ingrés. El motiu principal no ha estat la falta d'alumnes amb un perfil adequat ni una avaluació molt estricta del seu CV, sinó una problemàtica associada als estudiants estrangers i que seguidament descrivim.

¹ Font: <http://www2.giga.ub.edu/acad/comaof/>

Aquesta problemàtica s’ha anat reduint progressivament (en col·laboració amb l’Administració del Centre) i pensem que en aquest moment està pràcticament solucionada.

El problema té el seu origen en l’alt nombre de preinscrits estrangers al màster: durant el darrer curs els estudiants de l’estat representaven només un 32% dels preinscrits. En el cas dels estudiants estrangers, el calendari de matrícula (que està limitat per una calendari global per tota la UB) imposa unes dates que són difícilment assumibles pels alumnes estrangers (que en la seva majoria han aplicat a diversos màsters internacionals per assegurar-se una plaça). El problema rau en el fet que la majoria de màsters internacionals tenen una data d’acceptació molt anterior a la nostra (maig), fet que provoca que els estudiants internacionals s’hi matriculin per assegurar-se una plaça. Addicionalment, per un estudiant estranger és difícil esperar a la segona data d’acceptació (juliol), tenint en compte que s’ha de traslladar a Barcelona. Tot això fa que les llistes d’acceptació tinguin moltes baixes d’alumnes estrangers i no s’arribin a omplir les 30 places ofertes.

La procedència dels estudiants matriculats es mostra a taula 3.2

Taula 1.3.3 (Font: Planificació Academicodocent – espai VSMA)

	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019
Estudiants que provenen de la mateixa universitat	12	13	7
Estudiants que provenen d’altres universitats del SUC	3	7	12
Estudiants que provenen d’altres universitats de l’estat	1	0	2
Estudiants que provenen d’universitats estrangeres	5	3	6

Per últim, cal senyalar que les assignatures del màster tenen una alta demanda d’estudiants Erasmus i això ens ha permès completar les matrícules a cada un dels cursos fins al màxim d’estudiants.

El màster manté una col·laboració estable amb el màster interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa (MESIO UPC-UB) que permet l'intercanvi d'estudiants entre els dos màsters.

La Comissió de Coordinació del Màster és la responsable de la selecció i prioritització dels alumnes pre-inscrits. A fi i efecte de fer aquesta selecció, els alumnes pre-inscrits han d'aportar la següent informació:

- Un CV breu.
- Una còpia del títol de Grau (o equivalent).
- Un certificat de notes corresponents al títol que els habilita.
- Un certificat B2 de llengua anglesa o equivalent.
- Dues cartes de recomanació (opcionals).

La selecció es fa seguint els següents criteris:

- Qualificacions corresponents al títol que els habilita: 70%
- Experiència relacionada amb la temàtica del màster: 30%

1.4 La titulació disposa dels mecanismes de coordinació adequats.

Els mecanismes de coordinació del màster s'implementen a tres nivells: a les comissions acadèmiques de la facultat i de la UB, a la secretaria de la facultat i a la comissió de coordinació del màster.

La [secretaria de la facultat](#) coordina i fa possible tots els processos administratius; des de la pre-matrícula, passant per la matrícula efectiva, pagament de taxes, canvis d'assignatura, documents relatius a convalidacions, reserva d'aules, atenció a la web per tots els serveis online, etc. En particular també posa a disposició del coordinador del màster i de la CAI tots els documents i documentació necessària per l'elaboració dels documents d'avaluació i acreditació.

La **comissió de coordinació del màster** ([actes](#)) està formada per cinc professors/es de la facultat de Matemàtiques i Informàtica, representant les diverses línies de recerca i especialitat de la facultat que participen en el màster, un alumne i un representant del PAS. Actualment, la

presideix el coordinador del màster i n'és la secretaria la cap de secretaria de la facultat. Entre les seves funcions trobem les de proposar les assignatures i els canvis que siguin pertinents, porta a terme la selecció de les admissions, assegurar-se de la difusió del màster i tenir al dia la web del màster.

La [comissió acadèmica de la facultat](#) (delegada de la Junta de Facultat) vetlla per l'encaix del màster dins de l'oferta de titulacions de la Facultat. En particular fixa el calendari acadèmic (coherentment amb la resta de titulacions) i té la potestat d'aprovar aquelles decisions que es prenen dins de la comissió de coordinació del màster i requereixen el vistiplau de la Junta de Facultat. El representant per defecte de la comissió de coordinació del màster en la comissió acadèmica de la facultat és el coordinador del màster.

Finalment la [comissió acadèmica de Consell de Govern de la Universitat de Barcelona](#) té les competències darreres pel que fa a l'ordenació acadèmica de la Universitat de Barcelona. En el moment present el Vicedegà d'Ordenació Acadèmica de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica (i per tant president de la comissió acadèmica de la nostra Facultat) n'és membre i garanteix la coordinació.

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

Les normatives generals d'aplicació al màster estan recollides a la pàgina web <http://www.ub.edu/acad/noracad/>.

A part d'aquestes, també està publicada una [normativa específica](#) relacionada amb els TFM.

El seguiment d'aquests processos és tasca de la Comissió de Qualitat de la Facultat i forma part del [SGIQ](#) de la Facultat.

L'aplicació d'aquestes normatives no ha comportat conflictes ni ha estat motiu de queixa dels estudiats en els diferents òrgans on tenen representació.

Respecte a la perspectiva de gènere al màster, en la fase de difusió, es té una especial cura en no introduir cap factor que pugui accentuar el biaix preexistent en els estudis de perfil tecnològic. El resultat és que les dones representen un 26% dels alumnes matriculats.

1.6 Propostes de Millora.

A la [llista de propostes de millora](#) de la Facultat hi ha els següents punts relacionats amb aquest estàndard:

Estàndard 1.2

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Fer una avaluació del funcionament del primer any	MDS-181	Anàlisi dels resultats (PEQ 130)

El resultat de l'avaluació va ser positiu.

Estàndard 1.3

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Dissenyar un qüestionari online que permeti als alumnes auto-avaluar els seus coneixements bàsics de matemàtiques, informàtica i estadística i decidir el seu grau d'adequació al perfil del màster	MDS-191	Gestió de l'admissió i matriculació dels estudiants (PEQ 030 Graus - 040 Màsters)

El resultat és un [qüestionari online](#) que s'usa en el cas d'alumnes que no venen d'una de les titulacions prioritàries.

1.7 Conclusions.

L'opinió del CAI sobre aquest estàndard és molt positiva. L'alta demanda del màster permet fer una selecció d'alumnes molt bona, fet que repercuteix positivament en els resultats. Així mateix, el grau de satisfacció dels alumnes és molt alt.

L'únic punt en el que cal continuar treballant és el de trobar una solució satisfactòria pel problema de la preinscripció d'alumnes estrangers.

Màster en Matemàtica Avançada

Estàndard 1. Qualitat del Programa Formatiu

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.

El Màster de Matemàtica Avançada va ser acreditat el 2016 i el perfil de competències no ha canviat. El nivell de competències, tan les bàsiques i generals com les específiques, són coherents amb el nivell formatiu corresponent del MECES. Per una titulació de Màster això correspon al nivell 3 del MECES, desenvolupat en els Reials decrets 861/2010 i 96/2014. El nivell 3 del MECES obra la porta als estudis de doctorat, si escau.

Nogensmenys les competències de la titulació són consistents amb els requisits necessaris per a poder iniciar una tesi doctoral en qualsevol camp de les matemàtiques. També per a la incorporació de les persones titulades en àmbits laborals amb vocació d'innovació i receptors de processos de transferència de coneixement.

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.

En la [memòria](#) del màster es descriu detalladament les assignatures i matèries que constitueixen la base de l'aprenentatge i els objectius del màster en Matemàtica Avançada. Així, cada assignatura mostra quines de les competències (bàsiques i general, i específiques) li corresponen donant coherència entre el perfil de competències i els objectius de la titulació.

A la [pàgina web](#) del màster s'especifica clarament quins són els seus objectius i es relacionen amb les competències. El màster ofereix una educació especialitzada i de qualitat en diferents àrees de coneixement en matemàtiques i en les seves aplicacions [Competències: CE3, CE4, CE7]. El màster també ha estat dissenyat per a proporcionar als estudiants les eines que necessitaran per a realitzar tasques científiques o professionals d'alt nivell [Competències: CB6, CB7], com ara l'experiència i l'aplicació de mètodes informàtics avançats [Competències: CE5, CG2, CG3], la capacitat de treballar en entorns multidisciplinaris i la capacitat de transmetre coneixements matemàtics avançats [Competències: CB9, CE6], entre d'altres.

En el desenvolupament del màster durant els anys 2016-2019, hem detectat alguns aspectes a millorar sobre la coherència entre objectius i competències. Això ens ha portat a una modificació del pla d'estudis que implementem per primera vegada el curs 2019-20 i que expliquem tot seguit.

Els canvis que hem introduït són els següents. Les assignatures "Functional Analysis and PDEs" and "Geometry and Topology of Manifolds", que abans tenien caràcter obligatori, a partir del curs acadèmic 2019-20 passen a ser optatives. Durant els darrers anys s'havia observat que el contingut d'aquestes assignatures no assolía l'objectiu d'enfortir la formació transversal dels estudiants i per a una majoria d'alumnes una de les dues assignatures estava massa allunyada dels seus interessos.

D'altra banda, hem introduït al pla docent l'assignatura obligatòria "Advanced Mathematics for Scientific Challenges". No hem volgut substituir les dues assignatures obligatòries anteriorment esmentades per una assignatura de contingut semblant agafant temes d'anàlisi i geometria/topologia sinó que hem construït una assignatura nova que s'adapti millor a les competències generals i específiques del màster i que cobreixi algunes competències que

anteriorment no estaven cobertes de forma prou nítida. Per exemple: CG1, CG4, CB6, CB8, CE3. També posem l'èmfasi en una visió interdisciplinària de les matemàtiques, cada cop més necessària en la societat de la informació i la tecnologia.

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

A l'apartat 4 de la [memòria](#) del màster hi ha descrits amb detall les titulacions oficials que donen accés al màster, és a dir, el grau de matemàtiques o equivalent (física, enginyeries, economia, etc.)

No obstant això la [comissió](#) acadèmica del màster vetlla perquè els alumnes acceptats que no provenen d'un grau de matemàtiques (molt pocs), tinguin un perfil i uns coneixements de matemàtiques sòlids que ens donin prou garantia d'èxit. Malgrat que entenem que el que acabem de dir és rellevant no només per aquest màster si no per l'ingrés a qualsevol tipus d'ensenyament, volem emfatitzar-ho ja que l'especificitat d'un màster en Matemàtica Avançada requereix tractar aquest punt amb especial atenció. L'experiència avalada pels anys d'impartició del màster ens evidencia que alumnes sense un recorregut llarg en assignatures de matemàtiques tenen molts problemes o abandonen els estudis. És per això que la comissió acadèmica considera que el llindar de crèdits en matemàtiques necessaris per l'acceptació es situa al voltant de 180 ECTS. El Màster té la possibilitat d'admetre alumnes prèvia realització de crèdits d'anivellament, però els darrers anys, cap dels admesos amb aquest condicionant ha cursat el màster.

El nombre d'estudiants matriculats durant els cursos acadèmics inclosos en aquesta avaluació els podem veure en la taula següent.

	2016-17	2017-18	2018-19
Places ofertes	30	30	30
Preinscripcions (*)	37	47	57
Estudiants nou ingrés	15	17	14
Alumnes nou ingrés UB (**)	6	8	6
Estudiants matriculats	19	22	23
Estudiants graduats	9	9	8

Taula 1.3.1 . Nombre de places ofertes per la facultat, nombre d'alumnes matriculats de nou ingrés i nombre d'alumnes graduats per cada curs. (*) S'indica el total d'alumnes que han enviat la documentació i entre parèntesi (pel curs 18-19) el nombre d'alumnes que van pagar les taxes que permeten valorar l'aplicació per part de la comissió de coordinació del màster. (**) Alumnes que han fet el grau de matemàtiques a la UB. (Font: Gabinet tècnic Rectorat)

Malgrat que el nombre de matriculats respecte de les places ofertes és coherent, les noves matrícules anuals són un percentatge baix del total de places ofertes. Observem (per exemple curs 18-19) també que el nombre d'alumnes de nou ingrés (19) respecte de les peticions formals (47) és d'un 40% aproximadament.

La comissió de coordinació del màster considera que, tenint en compte l'especificitat d'un màster com el de Matemàtica Avançada, l'acceptació ha de ser condicionada a una expectativa d'èxit i això limita molt els potencials candidats (com ja hem explicat anteriorment). Com dèiem anteriorment el llindar d'uns 180 crèdits en assignatures de matemàtiques deixa força alumnes fora en el procés d'acceptació però una política més flexible en aquest aspecte podria implicar una davallada significativa en els rendiments del màster.

De fet, les dades de matrícula dels darrers anys mostren que els alumnes que fan el màster són graduats en matemàtiques i les úniques excepcions són alguns alumnes graduats en física.

En qualsevol cas la comissió de coordinació del màster, i la Facultat, son conscients que seria bo que el nombre d'alumnes matriculats estigués més a prop de les 30 places ofertes.

En aquest sentit pensem que la modificació del màster que hem endegat aquest curs 2019-20 facilitarà un augment del nombre de matriculats. Les raons per avalar aquesta opinió són diverses però podríem destacar-ne dues. Per un costat alleuja el nombre de crèdits obligatoris en matèries complementàries pel que fa als interessos dels estudiants i per l'altre incorpora una assignatura de caràcter transversal, interdisciplinari i aplicat que pot ser de l'interès de nous alumnes.

Afegir també que a més a més del estudiants matriculats específicament en el màster, tenim dos tipus d'alumnes esporàdics que pensem que han de ser tinguts en consideració. Per un costat estudiants que provenen del màster de matemàtica aplicada de la Universitat Politècnica de Catalunya molt interessats en algunes de les nostres assignatures, complementàries a les que s'ofereixen en el seu màster. Per altre costat, alumnes del programa ERASMUS que estan en el darrer curs del grau i fan una estada semestral o anual a la UB. En aquest curs 2019-20, per exemple, tenim 6 alumnes fent assignatures "esporàdiques" i 5 alumnes ERASMUS matriculats en assignatures de màster. Per tant el nombre real d'alumnes està molt a prop de les 30 places ofertes (en les assignatures obligatòries i de més demanda).

Per augmentar el nombre de matriculats al màster i apropar-lo al nombre de places ofertes, des de la facultat es fa un esforç de finançament per dotar beques, ajuts a la matrícula i premis per als alumnes que cursen el màster. Concretament la Facultat, conjuntament amb l'IMUB, i amb coordinació amb el Vicerectorat d'Estudiants i Política Lingüística, tenen diverses convocatòries.

- Ajuts a matrícula. La Facultat ofereix entre 10 i 12 [ajuts](#) de fins a 1000 euros per compensar el cost de la matrícula a alumnes de nou ingrés.
- [Beques Màster+UB](#). Històricament l'IMUB amb ajut parcial de la facultat donava fins a dues beques (aproximadament 200 euros al mes durant 9 mesos) per als estudiants del màster amb millor expedient acadèmic de grau. Des de l'any passat aquests ajuts han passat a ser 4 amb una implicació més important de la facultat i finançament parcial del

Vicerectorat d'Estudiants i Política Lingüística. Aquest nou format, centralitzat per la UB, pretén donar una millor visibilitat dels possibles ajuts i, potencialment un augment del nombre d'ajuts.

- Esporàdicament el Departament de Matemàtiques i Informàtica també dona algun ajut en forma de proposta de col·laboració.

Finalment volem comentar un darrer aspecte. Per motius de calendari de la UB, els períodes de pre-matrícula, i especialment els calendaris de resolució dels alumnes acceptats al programa de màster i l'assignació de les beques, no s'ajusta als estàndards internacionals i alguns dels estudiants amb expedients excel·lents accepten altres opcions “abans” que haguem pogut tancar el nostre procés. Segurament la responsabilitat d'aquesta desincronització està fora de l'abast de la facultat però certament hauríem de fer tot el possible per millorar-ho.

1.4 La titulació disposa dels mecanismes de coordinació adequats.

Els mecanismes de coordinació del màster estan centralitzats en la comissió de coordinació del màster, la comissió acadèmica de la facultat, la comissió acadèmica de Consell de Govern de la UB i la secretaria de la Facultat. Aquesta estructura segueix els criteris de coordinació de la Universitat de Barcelona.

La [secretaria de la facultat](#) coordina i fa possible tots els processos administratius; des de la pre-matrícula, passant per la matrícula efectiva, pagament de taxes, canvis d'assignatura, documents relatius a convalidacions, reserva d'aules, atenció al web per tots els serveis online, etc. En particular també posa a disposició del coordinador del màster i de la CAI tota la informació necessària per l'elaboració dels documents d'avaluació i acreditació, com el que estem escrivint actualment.

La [comissió de coordinació](#) del màster està formada per nou professors de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica, representant les diverses línies de recerca pel que fa a matemàtiques, i un/a alumne/a. Bàsicament tots els seus membres donen, o han donat recentment, docència al màster i dirigeixen de forma periòdica Treballs de Final del Màster. La

presideix el coordinador del màster i n'és la secretària la cap de secretaria de la facultat. Entre les seves funcions (veure el punt 4 de la [memòria](#) del màster) trobem la selecció de les admissions, seguiment acadèmic del màster i proposar les possibles modificacions de plana d'estudis, vetllar per la publicitat del màster al web, coordinar, si és el cas, els màsters interuniversitaris, etc. Els acords de la comissió de coordinació es recullen en una acta. Les actes de les darreres reunions es poden consultar [aquí](#).

La [comissió acadèmica de la facultat](#) (delegada de la Junta de Facultat) vetlla per l'encaix del màster dins de l'oferta de titulacions de la Facultat. En particular fixa el calendari acadèmic (coherentment amb la resta de titulacions) i té la potestat d'aprovar aquelles decisions que es prenen dins de la comissió de coordinació del màster i requereixen el vistiplau de la Junta de Facultat. El representant per defecte de la comissió de coordinació del màster en la comissió acadèmica de la facultat és el coordinador del màster.

Finalment la [comissió acadèmica de Consell de Govern de la UB](#) té les competències darreres pel que fa a l'ordenació acadèmica de la Universitat de Barcelona. En el moment present el Vicedegà Acadèmic de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica (i per tant president de la comissió acadèmica de la nostra Facultat) n'és membre i garanteix la coordinació.

És per tot això que pensem que els mecanismes de coordinació de què disposa el màster són els adequats.

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

Les normatives acadèmiques de la UB (accés, matrícula, plans docents, permanència, reconeixement, mobilitat,...) es poden consultar a l'apartat de [normativa acadèmica general](#) dins de la web de la Universitat de Barcelona (veureu que hi ha una consideració específica per màsters-UB.)

La Facultat ha complementat algunes d'aquestes normatives amb reglaments propis que afecten principalment als graus. Pel que fa al màster, la normativa pròpia més important es la que regula el [TFM](#) (Treball Final de Màster).

Dins del Sistema de Gestió Interna de la Qualitat (SGIQ) de la Facultat podem trobar els diferents procediments que normativitzen i fan un seguiment dels processos d'eficiència de qualitat per avaluar periòdicament i millorar, si escau, els resultats de la titulació des dels diferents angles.

PEQ 020: <https://mat.ub.edu/fac/qualitat/sgg/peqs/peq020.pdf> (al qual ja ens hi hem referit anteriorment)

PEQ 040: <https://mat.ub.edu/fac/qualitat/sgg/peqs/peq040.pdf> (al qual ja ens hem referit anteriorment)

PEQ 050: <https://mat.ub.edu/fac/qualitat/sgg/peqs/peq050.pdf> (El Màster té un pla d'acció tutorial, PAT, i cada estudiant gaudeix d'un tutor per consultes relacionades en al desenvolupament del màster. A més a més dins de l'assignatura "Methodology for Advanced Mathematics" es realitzen sessions informatives tan de professionals que treballen en centres de recerca o empreses del sector tecnològic com alumnes recents del màster que expliquen les seves experiències post-màster. Val a dir que des de la Facultat s'està treballant en una revisió de les PEQs i en breu el PAT del màster estarà integrat dins del PAT de tota la facultat. Veure l'Estàndard 5.)

L'aplicació d'aquestes normatives no ha comportat conflictes ni ha estat motiu de queixa dels estudiats en els diferents òrgans on tenen representació.

1.6 Propostes de millora

Proposta Millora	Codi	Tipologia	Estàndard	Modificació memòria	ESTAT
Revisió i modificació del pla d'estudis del Màster	MAM-191	Desenvolupament de l'ensenyament: metodologia i avaluació d'aprenentatges (PEQ 060)	E.1.2	Sí	Completat
Millorar la preinscripció	MAM-181	Gestió de l'admissió i matriculació dels estudiants (PEQ 030 Graus - 040 Màsters)	E.1.3	No	Completat
Incrementar la ràtio del nombre d'alumnes matriculats	MAM-182	Gestió de l'admissió i matriculació dels estudiants (PEQ 030 Graus - 040 Màsters)	E.1.3	No	Completat

respecte del nombre de preinscrits					
Ajuts a la matrícula i beques completes	MAM-183	Gestió de l'admissió i matriculació dels estudiants (PEQ 030 Graus - 040 Màsters)	E.1.3	No	Completat

1.7 Conclusions

Punts forts	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bon disseny de les competències que defineixen el màster 2. Excel·lent coordinació entre la secretaria i les comissions que prenen part en les decisions estratègiques i de control. 3. Consolidant una bona política d'acceptació d'estudiants de nou ingrés per garantir l'èxit del rendiment.
Punts febles	<ol style="list-style-type: none"> 1. El número d'estudiants cal que s'ajusti millor a l'oferta (propostes de millora: adequació del calendari i consolidació dels ajuts a matrícula i beques Màster+UB)

Estàndard 2: Pertinència de la informació pública

La Universitat de Barcelona és la institució que en darrera instància vetlla per una informació transparent, pública i veraç de les activitats acadèmiques.

En les darreres dues dècades, i de forma molt especial en els darrers anys, la Universitat de Barcelona, i en general tot el sistema universitari català, posa a disposició del públic general la informació via la seva pàgina [web](#). En aquesta plana podem trobar totes aquelles normatives generals, estructura organitzativa de la UB, òrgans de govern, resolucions del claustre, normatives de protecció de dades, biblioteca, accés a dades acadèmiques, convocatòries de beques de caràcter nacional o internacional, etc.

La Facultat de Matemàtiques i Informàtica també té una pàgina [web](#) on s'exposen aquelles qüestions que tenen a veure amb les titulacions que li són pròpies i on es fan públiques, les estructures de govern de la Facultat, les dades relatives al personal del Departament de Matemàtiques i Informàtica, i els estudis dels que té responsabilitat directe. En particular, en la plana del menú [La Facultat](#) trobem tota la informació que fa referència al sistema de qualitat de tots els estudis que imparteix la facultat, inclòs el nostre màster.

Al menú principal superior de la plana de la facultat trobem l'entrada [La Facultat](#). Dins del menú principal, a l'esquerra d'aquesta plana, trobem l'entrada [Organització i Estructura](#) on trobem informació exhaustiva dels òrgans de govern de la facultat, de les comissions (entre elles la comissió acadèmica i la comissió de qualitat que tenen com a representant del màster, el seu coordinador) i de la Junta de Facultat amb el seu [reglament](#).

El [PEQ140](#) descriu els procediments de gestió de la pàgina web de la Facultat. Després de diverses millores realitzades durant els darrers dos anys, considerem que actualment la pàgina web de la Facultat compleix la seva funció de forma satisfactòria.

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

2.1 La institució publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu.

A la pàgina [web](#) del màster hi trobem tota la informació que fa referència als estudis. De fet aquesta plana també és accessible via la web de la Facultat en un enllaç que apareix dins del desplegable “Màsters”.

La pàgina [web](#) del màster és en anglès tot i que quan fa enllaços a planes web (o documents) de la Universitat de Barcelona o d'altres institucions algunes de les informacions són en català i/o castellà. Els punts principals (menú esquerra) que inclou la [web](#) són els següents:

- Presentació del màster.
- Objectius i competències.
- Procés d'admissió.
- Suport a l'estudi.
- Procés de matriculació.
- Assignatures i horaris.
- Calendari Acadèmic.
- Plans docents i professorat.
- Dades estadístiques.
- Llista de preguntes freqüents.

S'informa també de la possibilitat de cursar el [doble itinerari](#) del màster de Matemàtica Avançada i el màster de Fonaments de la Ciència de Dades. Aquest “itinerari” va ser aprovat per la Comissió Acadèmica de la Facultat i permet als alumnes realitzar els dos màsters en 3 semestres via una elecció específica d'assignatures optatives.

La Facultat disposa també, per a cada un dels títols que ofereix, de fulletons informatius en anglès i en format paper.

2.2 La institució publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.

Trobem tot el que fa referència a aquest punt a la pàgina web de la facultat. Dins de l'entrada [Sistema de Qualitat \(Quality System\)](#), a la versió en anglès de la web de la facultat, trobem un desplegable que inclou les dades públiques dels [indicadors](#) VSMA de tots els estudis de la facultat.

En particular són públiques les [dades](#) que fan referència el nostre màster:

- preinscripció i matricula,
- taxes de rendiment acadèmic,
- eficiència i èxit,
- rendiment per assignatura i any, i
- taules de seguiment i acreditació.

2.3. La institució publica el SGIQ en que s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.

A la pàgina web de la Facultat, a l'entrada [Sistema de Qualitat](#), trobem un desplegable que inclou l'enllaç [gestió de processos](#). En aquest submenú es troben totes les dades sobre el seguiment intern de la qualitat del programa formatiu i el mapa de processos del SAIQU al centre. També podem trobar els PEQs que permeten conèixer, actualitzar, identificar i millorar els sistemes de qualitat.

Concretament el PEQ140 explicita els criteris de publicitat de tota la informació sobre les titulacions que ofereix la facultat.

Finalment hi trobem també tots els documents que fan referència a l'acreditació, seguiment (visites externes) i modificacions dels plans d'estudis.

2.4 Propostes de Millora.

Durant els dos darrers anys, en el marc del [pla de millores de la Facultat](#) i relaciona amb aquest estàndard, s'han treballat els següents punts:

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Millorar la informació online sobre el màster (FAQ, aclariment de qüestions puntuals, etc.)	MDS-182	Gestió de l'admissió i matriculació dels estudiants (PEQ 030 Graus - 040 Màsters)

El resultat ha estat incorporat a una [secció pròpia de la web](#). També s'ha realitzat un [vídeo](#) divulgatiu amb informació relativa al perfil dels estudiants i el contingut del màster.

2.5 Conclusions.

S'ha treballat força durant els dos darrers anys en la millora de la informació i en la producció de material informatiu de diversos tipus i creiem que s'ha assolit satisfactòriament l'objectiu.

Màster en Matemàtica Avançada

2.1 La institució publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu.

La pàgina web del màster de Matemàtica Avançada es troba a <https://mat.ub.edu/advancedmathematics/>. També hi podem accedir des de la [plana principal](#) de la Facultat, via el desplegable "Màsters".

La pàgina web del màster és en anglès tot i que quan fa enllaços a planes web (o documents)

de la Universitat de Barcelona o d'altres institucions algunes de les informacions són en català i/o castellà. Els punts principals (menú esquerra) que inclou la web són els següents:

[Presentació](#) (informació general, llistat de cursos, crèdits, comissions, coordinador, adreça d'e-mail per comunicar-se, etc.)

[Currículum](#) (detall de les assignatures i plans d'estudis, reconeixement de crèdits i Treball de Final de Grau)

[Professorat](#) (breu currículum dels professors del màster)

[Preinscripció i Admissió](#) (períodes de preinscripció registre i descripció exhaustiva del procés de preinscripció al màster, i resolucions de la comissió acadèmica sobre les acceptacions i denegacions per cada període)

[Matriculació](#) (dates i períodes per matricular-se - online o presencial - i documentació que cal aportar)

[Assignatures i Horaris](#) (descripció de l'horari i aula de cada assignatura, pla d'estudis, professorat, exàmens, etc.)

[Calendari Acadèmic](#) (dates d'inici i final de semestre, festius, ponts, etc.)

[Beques i mobilitat](#) (Diferents fonts de finançament pels matriculats al màster tan de la facultat com ajuts externs en convocatòries externes)

S'informa també de la possibilitat de cursar el [doble itinerari](#) del màster de Matemàtica Avançada i el màster de Fonaments de la Ciència de Dades. Aquest "itinerari" va ser aprovat per la Comissió Acadèmica de la Facultat i permet als alumnes realitzar els dos màsters en 3 semestres via una elecció específica d'assignatures optatives.

La Facultat disposa també, per a cada un dels títols que ofereix, de fulletons informatius en anglès i en format paper.

2.2 La institució publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.

Trobem tot el que fa referència a aquest punt a la pàgina web de la facultat. Dins de l'entrada [Sistema de Qualitat \(Quality System\)](#), a la versió en anglès de la web de la facultat, trobem un desplegable que inclou les dades públiques dels [indicadors](#) VSMA de tots els estudis de la facultat.

En particular són públiques les dades següents, que fan referència el nostre màster:

- [Preinscripció i matrícula](#).
- [Taxes de rendiment acadèmic](#). Eficiència i èxit.
- [Rendiment per assignatura i any](#).
- [Taules de seguiment i acreditació](#).

2.3. La institució publica el SGIQ en que s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.

A l'enllaç esmentat anteriorment [Sistema de Qualitat](#), trobem un desplegable que inclou l'enllaç [gestió de processos](#). En aquest submenú es troben totes les dades sobre el seguiment intern de la qualitat del programa formatiu i el mapa de processos del SAIQU al centre. També podem trobar els PEQs (Procediments d'Eficiència de la Qualitat) que permeten conèixer, actualitzar, identificar i millorar els sistemes de qualitat (veure Estàndard 3).

Finalment trobem tots els [documents](#) que fan referència a l'acreditació, seguiment (visites externes) i modificacions dels plans d'estudis.

2.4 Propostes de millora

No hi ha propostes específiques del màster.

2.5 Conclusions

Punts forts	1. Informació transparent de l'activitat docent de la facultat i del màster via els webs corresponents.
Punts dèbils	1. Encara hi ha informació en català/castellà d'algunes parts de la pàgina web del màster.

Estàndard 3: Eficàcia del Sistema d'Assegurament Intern de la Qualitat (SAIQU) de la titulació

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

Màster en Matemàtica Avançada

[El SGIQ de la Facultat](#) s'emmarca en el Sistema d'Assegurament Intern de la Qualitat Universitària (SAIQU) implementat a la UB, i s'estructura en els diferents Procediments Específics de Qualitat (PEQs), que descriuen els processos que permeten el control, supervisió i millora de totes les activitats de la Facultat. Els PEQs van ser elaborats per primer cop l'any 2009 en el marc de la certificació del SAIQU de la UB per part d'AQU i han estat reformats i millorats diverses vegades, la darrera durant la tardor del 2019, en el marc de la preparació d'aquest autoinforme.

La llista de PEQs vigents, que es pot consultar al web de la Facultat, és la següent:

[PEQ 010: Desplegament de la política i els objectius de qualitat al centre.](#)

[PEQ 011: Revisió del sistema d'assegurament intern de la qualitat.](#)

[PEQ 020: Gestió dels programes formatius en el marc de la Verificació, Seguiment, modificació i Acreditació.](#)

[PEQ 030: Definició del perfil d'ingrés, admissió i matriculació dels estudiants de grau.](#)

[PEQ 040: Definició del perfil d'ingrés, selecció i matriculació dels estudiants de màsters.](#)

[PEQ 050: Orientació a l'estudiant.](#)

[PEQ 060: Desenvolupament de l'ensenyament: metodologia i avaluació d'aprenentatge.](#)

[PEQ 070: Gestió de les pràctiques externes.](#)

[PEQ 080: Gestió de la mobilitat internacional de l'estudiant.](#)

[PEQ 090: Gestió de la mobilitat nacional de l'estudiant.](#)

[PEQ 100: Gestió de queixes, reclamacions i suggeriments.](#)

[PEQ 110: Gestió i millora dels recursos materials.](#)

[PEQ 120: Gestió i millora dels serveis.](#)

[PEQ 130: Anàlisi dels resultats.](#)

[PEQ 140: Procés de publicació de la informació del centre.](#)

Els títols de la llista mostren que els PEQs implementats a la Facultat cobreixen tots els aspectes de l'activitat de la Facultat. El propi sistema de qualitat (PEQs 10, 11, 20 i 140), els aspectes d'admissió i tutorització d'estudiants (PEQs 30,40 i 50), els aspectes acadèmics (PEQs 60 i 130), la gestió de temes específics com les pràctiques externes i la mobilitat (PEQs 70, 80 i 90) i la gestió organitzativa de la Facultat (PEQs 100, 110 i 120).

3.1 El SIGQ implementat té processos que garanteixen el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions.

El PEQ20 detalla els procediments que segueix la Facultat per al disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les seves titulacions. Les comissions acadèmica i de qualitat, delegades de la Junta de Facultat, i en la que hi participen tots els agents implicats, són les responsables d'impulsar i fer el seguiment de tots aquests processos.

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

El procés de recollida i anàlisi dels resultats acadèmics i de satisfacció de estudiants, graduats i usuaris es descriu al PEQ130.

Pel que fa als resultats acadèmics, l'APQUB proporciona taules amb indicadors anuals de rendiment acadèmic, taxes d'abandonament, taxes de graduació, taxes d'eficiència, etc. Aquestes taules són analitzades per la Comissió de coordinació del Màster i a partir d'aquestes anàlisis la Comissió de Qualitat elabora [propostes de millora](#).

Pel que fa a la inserció laboral, la Facultat rep de l'AQU Catalunya els [resultats de l'enquesta d'inserció laboral](#) dels titulats de les universitats catalanes que es fa cada tres anys. En particular, conté informació sobre titulats de màster. Aquestes dades són analitzades per la Comissió de Coordinació i a partir de l'anàlisi s'elaboren propostes de millora.

Pel que fa a la satisfacció dels estudiants amb la docència i el professorat es mesura amb les enquestes organitzades per la Universitat. La taula E.3.1 recull una relació dels instruments de recollida d'informació de que disposa la Universitat.

Taula 3.2.1: Instruments de recollida d'informació.

ENQUESTA	ADREÇAT A	MOMENT	FORMAT	PERIODICITAT	INICI
Enquesta als estudiants sobre assignatures i professorat de graus i màsters universitaris	Estudiants	Al final del semestre	En línia	Semestral	2009
Enquesta d'opinió al professorat sobre els programes formatius de graus i màsters universitaris	Professors	Setembre- Novembre	En línia	Cada 4 anys	2015
Enquesta als estudiants sobre serveis, instal·lacions i activitats	Estudiants	Durant el semestre	En línia	Anual	2011
Enquesta de satisfacció de graduats i graduades	Titulats de Grau	Setembre Novembre	En línia	Anual	2013
Enquesta d'inserció laboral (AQU)	Titulats de grau, màsters i doctorat	Al cap de tres anys	Per telèfon	Cada 3 anys	2001
Enquesta estudi Ocupadors (AQU)	Empreses i institucions	Puntual	Per telèfon	Puntual	2014

Els resums agregats d'aquestes enquestes es troben a la web del [Gabinet Tècnic del Rectorat](#).

Finalment, pel que fa a la satisfacció dels usuaris dels recursos i serveis de la Facultat, l'APQUB elabora una enquesta de satisfacció dels seus usuaris. Els seus resultats són analitzats per l'Administració del Centre seguint els procediments descrits als PEQS 110 i 120. A partir d'aquesta anàlisi s'elaboren propostes de millora.

A l'espai [VSMA](#) de la UB podem trobar-hi la informació relativa als següents aspectes:

- Dades de preinscripció i matrícula.
- Taxes de rendiment, graduació, abandonament, eficiència i èxit.

- Rendiment de les assignatures.
- Taules d'informació rellevant per acreditació i seguiment del títol (oferta, demanda, matrícula, satisfacció, etc.)

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

El PEQ11 detalla els procediments de revisió periòdica del SGIQ de la Facultat.

La [Comissió de Qualitat](#) revisa anualment², generalment a finals d'any, tots els aspectes relacionats amb la qualitat de la Facultat, i en particular genera un [pla de millores dinàmic](#) que cobreix totes les activitats de la Facultat.

3.4 Propostes de Millora.

No hi ha propostes de millora relacionades amb els màsters en aquest estàndard.

3.5 Conclusions.

No ha sigut fàcil implantar a la Facultat la cultura de la qualitat proposada per las UB, però els CAI valoren que ens aquests moments ens trobem ja amb un SGIQ que funciona acceptablement i que compleix amb els seus objectius.

² Les actes són accessibles [aquí](#).

Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

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

El professorat del centre constitueix el gruix del professorat del màster, però tenint en compte el caràcter multidisciplinari de la ciència de dades, també hem comptat amb la participació de professors d'altres facultats (Física), centres de recerca (BSC-CNS, IIIA-CSIC), centres tecnològics (EURECAT) i empreses (BBVA Data & Analytics). El professorat del darrer curs ha estat el següent³:

Dr. Jordi Nin obtained the Computer Science degree in 2004 at the Autonomous University of Barcelona (UAB). He then joined the Artificial Intelligence Research Institute of the National Research Council (IIIA-CSIC). In 2008 he received a doctorate in Computer Science, obtaining the prize from the computer department of the UAB. He later joined as a postdoctoral researcher at the French National Center for Scientific Research (CNRS). In 2010, he joined the Computer Architecture Department of the Polytechnic University of Catalonia (UPC) as a reading professor. Finally, from 2015 to 2019, he worked as a data scientist at BBVA Data & Analytics.

Dr. Jerónimo Hernández is a post-doctoral researcher at the IIIA-CSIC. His PhD advisors were Iñaki Inza and Jose A. Lozano. In the field of machine learning, his research works have been related to learning problems with weak supervision. His proposals aim to learn predictive models, specifically Bayesian network classifiers, from this kind of data.

Dr. Albert Díaz-Guilera is Full Professor at the Universitat de Barcelona. He graduated in Physics from the University of Barcelona (1983) and is a Doctor of Science from the Autonomous University of Barcelona (1987). His research is currently focused on the general aspects of complexity, especially in complex networks. Since by training he is a statistical physicist,

³ Informació elaborada a partir de la informació pública del professorat.

his research lines have been expanded to study complex systems in the most diverse fields: biology, economics, social sciences, computer science, linguistics.

Dr. Sergio Escalera obtained the P.h.D. degree on Multi-class visual categorization systems at Computer Vision Center, UAB. He obtained the 2008 best Thesis award on Computer Science at Universitat Autònoma de Barcelona. He leads the Human Pose Recovery and Behavior Analysis Group at UB, CVC, and the Barcelona Graduate School of Mathematics. He is an associate professor at the Department of Applied Mathematics and Analysis, Universitat de Barcelona. He is a partial time professor at Universitat Oberta de Catalunya. He has been visiting professor at TU Delft and Aalborg Universities. He is a member of the Visual and Computational Learning consolidated research group of Catalonia.

Dr. Josep Fortiana is Associate Professor at the Universitat de Barcelona. His interests include: Statistics, Machine Learning, Data Analysis, and Data Mining. He is member of the Probability and Statistics group at the UB.

Dr. Gerard Gómez is Full Professor of Applied Mathematics at the Universitat de Barcelona. Specialist in Celestial Mechanics and Astrodynamics. He is associate editor of "Heavenly Mechanics and Astrodynamics" and member of the AstroDynamics Committee of the International Astronautical Federation. He has participated in multiple research projects financed by the corresponding ministry, by the Generalitat and, most especially, by the European Space Agency (ESA), NASA-JPL and the National Center for Space Studies (CNES). It has also received support within the sixth and seventh framework program of the European Union. He has been the Principal Investigator of the AstroNet-II project, also within the seventh EU framework program, which includes 33 participants in 14 European centers, 8 academics and 6 of an industrial or research nature, in 8 different countries. It has about 100 scientific publications and has participated in more than 60 conferences.

Dr. Eloi Puertas is Associate Professor at the Universitat de Barcelona. His lines of research have always been linked to artificial intelligence and automatic learning. He is part of the consolidated research group Vision and Computational Learning Group (VCL) and has participated in various R & D projects funded in competitive calls from public entities and in the REMEDI project of Recercaixa. He has made contributions in areas such as multiagent systems, intelligent tutorial systems and recognition of patterns in artificial vision. He is currently the head of studies in Computing Engineering at the University of Barcelona.

Dr. Oriol Pujol Vila is Associate Professor at the University of Barcelona. He is teaching in Agile Projects Development Processes, Image Processing and Machine Learning. His research focuses on automatic learning algorithms, particularly in

supervised and classified learning, and is a computer vision specialist. He has experience of more than 18 years in knowledge transfer in the fields of data analysis and artificial vision. He is currently Vice-rector for Digital Transformation at the UB.

Dr. Mireia Ribera got her PhD in both, Documentation and Computer Engineering and holds a Diploma in library science and documentation. She is currently Associate Professor at the University of Barcelona. She participates in the national plan “Open access (open access) to science in Spain: analysis of the degree of implementation and sustainability of a new model of scientific communication.” She is also the Coordinator of the teaching innovation group Adaptabit.

Dr. Santi Seguí is Associate Professor at the University of Barcelona. He is a Computer Science Engineer by the Autonomous University of Barcelona (Spain) since 2007. He received his Ph.D. from the University of Barcelona in 2011. His particular areas of interest include computer vision, applied machine learning and data science.

Dr. Martín Sombra is an ICREA Research Professor at Universitat de Barcelona. He did his PhD thesis on Computer Algebra at the University of Buenos Aires. He then did postdoctoral stays at the MSRI at Berkeley, the IAS at Princeton, and the IMJ at Paris. He became Maître de Conférences at the University of Lyon 1, then spent four years as a “Ramón y Cajal” Researcher at the University of Barcelona, and became afterwards Full Professor at the University of Bordeaux 1. He finally moved back to Barcelona, joining ICREA in 2009. He works on problems at the interface of Algebraic Geometry, Number Theory and Complexity Theory. He currently collaborates with research groups in Barcelona, Paris, Caen, Bordeaux and Buenos Aires.

Dr. Arturo Vieiro is Associate Professor at the University of Barcelona. He is interested in the field of dynamic systems in general and, in particular, in Hamiltonian dynamics, symplectic applications, chaos, weakly dissipative perturbations, dynamics of strange attractors and numerical methods adapted to the study of dynamic systems. He has taught several courses on numerical calculation, dynamical systems, mathematical analysis, statistics and scientific programming.

Mr. David Buchaca works at the Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS). He is also He holds a MSc in Computer Engineering. He has worked in behavior modeling of maritime traffic, self-management in uncommon architectures through machine learning, and benchmarking of predictive analytics. He worked at VLEX as Natural Language data scientist from 2013 to 2014.

Dr. Jordi Vitrià is a Full Professor at the University of Barcelona (UB), which he joined in 2007, and where he teaches an introductory course on Algorithms and advanced courses on Data Science and Deep Learning. From April 2011 to January 2016 he served as UB’s Head of the Applied Mathematics and Analysis Department. He is now a member of the new

Mathematics & Computer Science Department at UB. He is also the director of the Master in Foundations of Data Science and co-director of the Big Data and Data Science Postgraduate course at UB. Now, he is leading a research group working in deep learning, computer vision and machine learning. He has authored more than 100 peer-reviewed papers and holds 8 international patents. He has directed 14 PhD theses in the area of machine learning and computer vision. He has been the leader of a large number of research projects at international and national level.

Dr. Josep Vives is Associate Professor at the UB. His research interests are: Stochastic Analysis, Quantitative Finances, Probability Theory and Statistics. He has published 40 papers in these fields. Currently, he is the Academic Vice-Dean of the Faculty. He is membre of the [research group](#) in Stochastic Processes.

Mr. Mariano Yagüez Insa holds a degree in Physics (1986) at the UB and a MBA from ESADE Business School (2003). He is currently the Director of “Public Administration Affairs” at Telefonica. He is an experienced manager with a demonstrated history of working in the telecommunications industry. Skilled in Management, Business Strategy, IT Management, Telecommunications, and IT Strategy.

Dr. Lluís Garrido received the Bachelor's degree in Telecommunications Engineering from the Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) in September 1996. Short afterwards he initiated his PhD in the Image Processing Group of the UPC and obtained the degree in June 2002. In February 2003 he joined the Image Processing Group of the Department of Information and Communication Technologies at the Universitat Pompeu Fabra (UPF), where he held a "Ramon i Cajal" grant during the period 2003-2008 and a lecturer tenure-track position during 2008-2010. Since May 2010 he is associate professor in the Universitat de Barcelona. He belongs to the Computer Vision and Data Science Group.

Dr. Laura Igual received her degree in Mathematics from Universitat de Valencia in 2000. During her studies she spent one year at Université de Liège (Belgium) with an Erasmus grant. She developed her Ph.D Thesis in Computer Science and Digital Communication program in the Department of Technology at the Universitat Pompeu Fabra. Her research was partially supported by the French Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) and the company THALES (France). Since 2009, she has been a Lecturer (2009-2013) and Associate Professor (2013-present) at the Department of Mathematics and Computer Science at the Universitat de Barcelona. She is a member of the Perceptual Computing Lab, DataScience@UB Group and a consolidated research group of Catalonia. Her research interests include medical imaging, computer vision, machine learning, and mathematical models for image processing. Some of the projects she is currently participating in are: “Machine learning tools for large-scale object recognition” and “Visual recognition using end-to-end learning methodology: theory and applications”.

Les categories professionals dels professors es distribueixen de la manera següent:

- 3 Catedràtics d'Universitat,
- 12 Titulars d'Universitat/Professors Agregats,
- 1 Professor Col·laborador,
- 2 Professors Associats i
- 1 Professor Associat-ICREA.

Tots els professors, excepte dos professors associats, tenen un doctorat en una àrea de recerca relacionada amb el màster. En tots els casos el professorat té experiència docent universitària anterior.

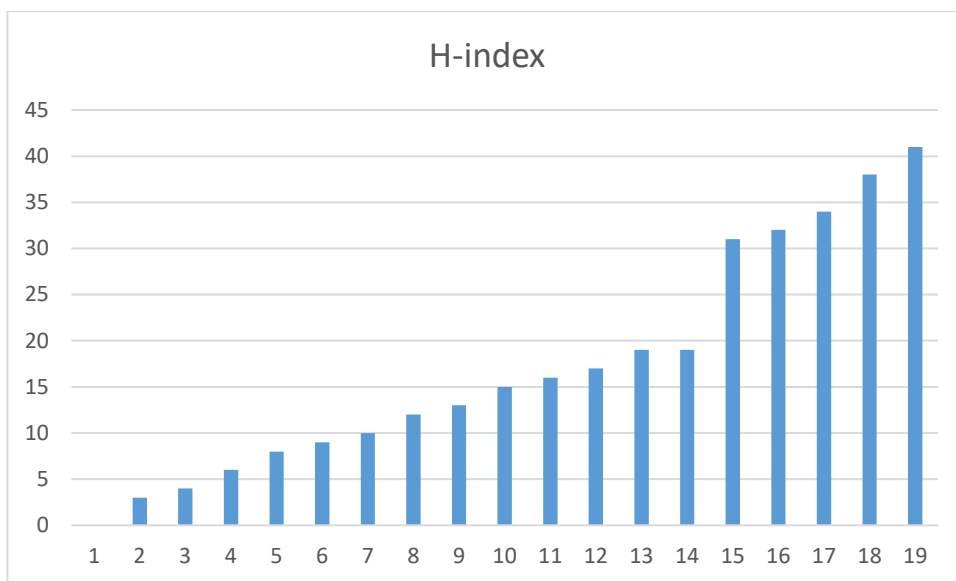
La següent taula mostra el percentatge d'hores impartides segons trams.

Taula 4.1.1 (Font: [Gabinet Tècnic Rectorat](#))

Curs	trams de recerca			trams de docència		
	sense	tram no viu	tram viu	sense	tram no viu	tram viu
2016 - 2017	12,53%	19,09%	68,38%	16,83%	13,13%	70,05%
2017 - 2018	15,87%	21,09%	63,04%	22,00%	13,61%	64,40%

Respecte a la recerca, l'indicador h-índex del professorat es mostra a la següent taula.

Taula 4.1.2 (Font: Google Scholar)



Excepte en un cas, que correspon a una persona de perfil professional, la resta del professorat té un perfil actiu en recerca dins de l'àmbit del màster.

La major part dels professors (17 professors sobre els 19) són, o han estat, membres d'un projecte estatal de recerca, 15 d'ells també formen part d'un grup consolidat de recerca de la Generalitat de Catalunya. Durant el període 2015-2019, 12 dels professors del màster han estat professors adscrits a la beca d'excel·lència Maria de Maeztu (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades).

A tall d'exemple, els projectes actius que els professors de la Facultat han estat liderant o participant són:

Projectes Europeus:

Responsable Institucional: Sergio Escalera Guerrero (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Empathic, Expressive, Advanced Virtual Coach to Improve Independent Healthy-Life-Years of the Elderly (EMPATHIC) **Codi UE:** 769872 **Institució:** UB

Responsable Institucional: Angel Jorba Monte (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Differential Equations, Dynamical Systems and Control **Codi UE:** UCM-04-2019

Responsable Institucional: Ioannis Emiris **Títol:** Algebraic representations in computer-aided design for complex shapes (ARCADES) **Codi UE:** Marie Sklodowska-Curie innovative training network (ITN-ETN H2020-MSCA-ITN-2015), European Commission.

Responsable Institucional: Sergio Escalera Guerrero (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Spatiotemporal Forecasting: Coopetition to meet Current Cross-modal Challenges (SEE.4C) **Codi UE:** 688356 **Institució:** UB

Projectes Estatals i Ajuts a la Recerca:

Investigador principal: Petia Ivanova Radeva/Santi Seguí (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Más allá de la Precisión de los Modelos: Incerteza, Explicabilidad y Aprendizaje Entre-modal **Codi oficial:** RTI2018-095232-B-C21 **Institució:** UB

Investigador principal: T. Krick. **Títol:** Computational algebra and arithmetics, project for scientific and technological research **Codi oficial:** PICT-2013-0294, Ministerio de Ciencia, Argentina.

Investigador principal: Angel Jorba Monte (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Variedades invariantes, bifurcaciones y aplicaciones **Codi oficial:** PGC2018-100699-B-I00 **Institució:** UB

Investigador principal: Eloi Puertas Prats (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Anàlisi automàtic de patrons en l'evolució dels estudis de Grau de la UB basat en ciències de dades i Big Data **Codi oficial:** REDICE18-2320 **Institució:** UB

Investigador principal: Laura Igual Muñoz (Departament de Matemàtiques i Informàtica)

Títol: Anàlisi basat en ciència de les dades i aprenentatge automàtic pel descobriment automàtic de patrons d'evolució de l'alumnat. **Codi oficial:** REDICE16-1602 **Institució:** UB

Investigador principal: Sergio Escalera Guerrero (Departament de Matemàtiques i

Informàtica) **Títol:** Reconocimiento de personas y expresiones faciales **Codi oficial:** 308611 **Institució:** UB

Investigador principal: Petia Ivanova Radeva (Departament de Matemàtiques i Informàtica)

Títol: Reconomiento visual con metodologías de aprendizaje de principio a fin: teoría y aplicaciones. **Codi oficial:** TIN2015-66951-C2-1-R **Institució:** UB

Investigador principal: Oriol Pujol Vila (Departament de Matemàtiques i Informàtica)

Títol: Plataforma Better At Home Solución integral de teleasistencia (indoor & outdoor) basada en monitorización mediante sensores, sistemas de autoaprendizaje y tecnología móvil **Codi oficial:** RTC-2014-2148-1 **Institució:** UB

Investigador principal: Sergio Escalera Guerrero (Departament de Matemàtiques i

Informàtica) **Títol:** Un marco de visión por computador basado en un ciclo de análisis-síntesis de arquitecturas profundas inspirado en el sistema cognitivo **Codi oficial:** TIN2016-74946-P **Institució:** UB

Investigador principal: Jose Manuel Corcuera Valverde (Departament de Matemàtiques i

Informàtica) **Títol:** Análisis estocástico en riesgo financiero y valoración de opciones **Codi oficial:** MTM2016-76420-P **Institució:** UB

Investigador principal: Carles Rovira Escofet (Departament de Matemàtiques i Informàtica) **Títol:** Modelos Estocásticos: aspectos teóricos y aplicaciones **Codi oficial:** MTM2015-65092-P **Institució:** UB

El Departament de Matemàtiques i Informàtica de la UB, del qual la majoria de professors en son membres, ha rebut l'any 2019 [l'avaluació de recerca EXCEL·LENT](#) per part d'AQU Catalunya. Durant aquesta avaluació, el comitè va senyalar l'excel·lència del Màster i la seva relació amb la recerca del departament, apuntant especialment en l'interès que té des d'un punt de vista interdisciplinari: "*the new master's program in Data Science offers an anchor for new research collaborations between Mathematics and Computer Science within the department.*"⁴

L'assignació docent és responsabilitat exclusiva del Departament de Matemàtiques i Informàtica. El departament és doncs responsable de l'assignació docent en les 5 titulacions pròpies de la Facultat, i tres dobles graus, que ofereix (Graus de Matemàtiques i Enginyeria Informàtica, i els Màsters en Matemàtica Avançada, Intel·ligència Artificial i Fonaments de la Ciència de Dades). A més a més també té responsabilitat docent en assignatures de matemàtiques de diversos centres i facultats de la Universitat de Barcelona (Facultat d'Estadística, Química, Biblioteconomia, etc...).

En tot cas la decisió de quins docents desenvolupen les tasques assignades en cadascuna d'aquestes titulacions es fa seguint criteris d'excel·lència i adequació dels perfils docents i de recerca a les titulacions i assignatures que cal atendre.

En casos concrets el departament sempre ha mostrat la seva disposició a col·laborar en relació a les peticions del màster de Fonaments de Ciència de Dades quan la comissió de coordinació d'aquest ha fet algun requeriment per tal de dissenyar i implementar alguna assignatura en concret.

La satisfacció dels alumnes respecte del professorat s'avalua anualment mitjançant enquestes. Els resultats agregats, en una escala de 1 a 10, del darrer curs són:

[Informe Agregat de les Assignatures:](#)

⁴ Avaluació de recerca AQU: "External review report on research activities in the department".

		Escala de valoració										Mitjana	Desviació		
		nc	0	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
1 En general, estic satisfet/a amb l'assignatura	n	0	2	1	2	0	3	0	11	13	13	15	14	7,47	2,34
	%	---	2,7	1,4	2,7	---	4,1	---	14,9	17,6	17,6	20,3	18,9		
2 Els continguts que s'hi han tractat estan actualitzats	n	0	0	0	0	0	0	0	6	15	19	13	21	8,38	1,30
	%	---	---	---	---	---	---	---	8,1	20,3	25,7	17,6	28,4		
3 Les activitats formatives (classes magistrals, exercicis, seminaris, etc.) m'han resultat adequades per aprofitar l'assignatura	n	0	2	2	1	3	2	1	11	11	16	10	15	7,26	2,50
	%	---	2,7	2,7	1,4	4,1	2,7	1,4	14,9	14,9	21,6	13,5	20,3		
4 Les activitats d'avaluació m'han semblat adequades per valorar el meu aprenentatge	n	0	2	2	1	0	3	7	6	13	11	14	15	7,32	2,47
	%	---	2,7	2,7	1,4	---	4,1	9,5	8,1	17,6	14,9	18,9	20,3		
5 Hi ha hagut correspondència entre la feina exigida i el nombre de crèdits de l'assignatura	n	0	0	0	0	1	1	9	6	10	14	17	16	7,88	1,79
	%	---	---	---	---	1,4	1,4	12,2	8,1	13,5	18,9	23,0	21,6		
6 El material d'estudi i de consulta proposat m'ha estat útil per a l'aprenentatge	n	0	2	0	2	2	0	4	7	15	14	8	20	7,58	2,34
	%	---	2,7	---	2,7	2,7	---	5,4	9,5	20,3	18,9	10,8	27,0		

Informe Agregat del Professorat:

		Escala de valoració										Mitjana	Desviació		
		nc	0	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
1 En general, estic satisfet/a amb l'activitat docent duta a terme pel professor/a de l'assignatura	n	0	0	2	2	3	1	2	9	19	20	17	20	7,67	2,10
	%	---	---	2,1	2,1	3,2	1,1	2,1	9,5	20,0	21,1	17,9	21,1		
2 Manté un bon clima de comunicació i relació amb els estudiants	n	0	1	0	1	2	1	7	3	16	24	13	27	7,96	1,99
	%	---	1,1	---	1,1	2,1	1,1	7,4	3,2	16,8	25,3	13,7	28,4		
3 Transmet amb claredat els continguts de l'assignatura	n	0	0	4	2	2	0	2	9	20	19	18	19	7,60	2,23
	%	---	---	4,2	2,1	2,1	---	2,1	9,5	21,1	20,0	18,9	20,0		
4 Ha complert adequadament amb les seves tasques com a docent (pla docent, programa de l'assignatura, assistència, lliurament de qualificacions, etc).	n	0	0	1	0	2	2	6	6	12	24	17	25	8,00	1,89
	%	---	---	1,1	---	2,1	2,1	6,3	6,3	12,6	25,3	17,9	26,3		

El nivell de satisfacció dels alumnes amb les tasques docents és molt alt: 8/10.

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

L'estructura total de la plantilla de professorat de la facultat és la següent:

CU	18
TU	26
TEU	2
Agregat o ICREA	25
Associat	25
Altres	8
TOTAL	104

Taula 4.2.1: Total de professorat del departament (inici de curs 2019-20) segons les dades que fa constar la UB a les seves dades agregades del departament (Font: Intranet de la UB).

D'aquests, un total (variable segons l'any concret) de 15 professors formen part de la plantilla amb dedicació docent al màster. Com ja hem dit anteriorment la capacitat docent del departament pel que fa al màster és suficient i mai ha sigut motiu de conflicte.

La relació (Estudiants a Temps Complet)/(Professors a Temps Complet) és la següent⁵:

	2016 - 2017	2017 - 2018	2018-2019
Estudiants ETC / PDI ETC	5,13	6,31	6,99

Respecte a l'atenció del professorat a les tasques d'aprenentatge de l'alumne, a les taules anteriors es pot veure que el nivell de satisfacció de l'alumne és força alt (més de 7,5 en tots els casos).

Tal i com s'assenyala en el darrer [informe de seguiment](#), hi ha una certa manca de professorat al Departament en l'àmbit d'informàtica. El professorat d'informàtica a la UB està format per 15

⁵ Unitat proveïdora: Gabinet Tècnic del Rectorat

membres permanents, que tenen responsabilitats docents sobre el Grau d'Enginyeria Informàtica i sobre dos màsters oficials. Això fa que les hores que pot assignar el Departament al Màster estiguin molt limitades. Tot i aquesta situació, no es pot dir en cap cas que això hagi afectat a l'atenció als estudiants o al desenvolupament de les funcions pròpies del professorat.

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

El suport institucional de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica, i en general de la Universitat de Barcelona, cobreix tan el vessant docent com el de recerca.

En termes docents la Facultat posa al servei del professorat la secretaria de la Facultat que atén tots els problemes administratius relacionats amb la gestió de les matricules i pagament de les taxes, etc. per part dels alumnes. Al mateix temps la facultat vetlla de forma constant per oferir les millores estructurals necessàries: millores de les aules, recursos tecnològics, millores estructurals de l'edifici, etc.

El suport de la institució UB pel que fa a la millora de les accions docents es vehicula via l'ICE (Institut de Ciències de l'Educació) de la UB, que ha elaborat un [Pla de Formació del Professorat Universitari](#) que inclou, entre d'altres, formació en Tutories, Idiomes (el nostre Màster és en anglès) i Formació Permanent. En els darrers cursos s'han dut a terme a la Facultat les [jornades](#) següents:

- Jornada de seguiment dels graus i màsters de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica 2017, 6 de febrer de 2017.
- Jornada de seguiment dels graus i màsters de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica 2018: 5 de febrer de 2018.
- Jornada de seguiment dels graus i màsters de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica 2019. 6 de febrer de 2019.

Pel que fa a la recerca, la Facultat de Matemàtiques i l'[IMUB](#) són eines fonamentals de suport a les activitats dels professors. Tan la facultat com l'IMUB donen ajuts financers, estructurals i administratius pel desenvolupament de la majoria de tasques de recerca del professorat: espais, ajuts financers per a

l'organització de congressos, *workshops* i jornades de treball, ajuts financers per a estades de professorat extern a la Facultat, ajuts financers per a la participació dels nostres professors en congressos internacionals, etc.

4.4 Propostes de Millora.

Durant els dos darrers anys, en el marc del [pla de millores de la Facultat](#) i relacionat amb aquest estàndard, s'han treballat els següents punts:

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Fomentar la participació del professorat en activitats de millora i innovació docent	FMI3-181	

A tal fi i efecte s'ha intensificat la difusió de les Jornades de seguiment dels graus i màsters de la Facultat i també de les diverses activitats de l'ICE.

4.5 Conclusions.

El professorat del Màster té un alt nivell científic, experiència docent universitària prèvia i és especialista en les temàtiques de les assignatures. Aquestes característiques són claus per assolir l'alt nivell de satisfacció dels alumnes amb la tasca del professorat.

Màster en Matemàtica Avançada

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

Considerem que el professorat que ha impartit i imparteix la docència en el màster de Matemàtica Avançada durant el període d'aquesta avaluació és l'adequat i disposa de la qualificació altament distingida i adient per poder desenvolupar les seves funcions. Les següents taules, que corresponen a les dades de professorat del curs 2018-19 (darrer curs en avaluació), corroboren la valoració anterior. Al web del màster podeu trobar un [breu currículum](#) i enllaços als webs dels professors (si escau) del curs 2019-20.

Com podem veure a la Taula 4.1.1 (fa referència al darrer curs del període d'avaluació, curs 2018-19) els professors del màster tenen un nombre alt de sexennis de recerca i quinquennis de docència, senyal d'una sòlida trajectòria docent i d'investigació. (Només es comptabilitzen els quinquennis que han obtingut un resultat positiu de l'auto-avaluació de la UB; no s'inclouen ni els quinquennis més antics ni aquells que es van obtenir en una altre universitat o institució).

A la Taula 4.1.2 podem veure que el 85% del professorat del màster són CU's, TU's o Professors Agregats, les tres categories de màxim rang dins de la professió universitària en l'actualitat. El 15% restant són professors amb categoria de Lector (contracte doctor a Espanya) i Ramon y Cajal, ambdues amb criteris de selecció d'excel·lència.

Categoria	Àrea	Quinquennis docència (QD)	Sexennis recerca (SR)	Hores docents
CU	Anàlisi Matemàtica	6	5	82
CU	Geometria i Topologia	3	5	52
TU	Estadística i Investigació Operativa	5	3	60
AG	Àlgebra	2	3	70

AG	Àlgebra	3	3	84
CU	Àlgebra	7	6	30
CU	Matemàtica Aplicada	7	5	40
TU	Àlgebra	6	3	40
TU	Lògica i Filosofia de la Ciència	3	2	70
RC	Geometria i Topologia	NA	NA	40
TU	Matemàtica Aplicada	5	4	42
CU	Matemàtica Aplicada	6	5	85
TU	Geometria i Topologia	4	3	40
CU	Anàlisi Matemàtica	5	4	60
CU	Estadística i Investigació Operativa	7	6	70
CU	Anàlisi Matemàtica	6	5	82
CU	Àlgebra	7	5	30
CU	Àlgebra	7	4	52

TAULA 4.1.1: Font: Gabinet Tècnic del Rectorat. Relació de professors del màster per àrea de coneixement (CU: Catedràtic d'Universitat, TU: Titular d'Universitat, AG: Professor Agregat, RC: Ramon y Cajal. "NA" Vol dir que la categoria no els permet aplicar per aquests complements. Cal afegir que dos professors amb la categoria de Lector (contractat doctor a Espanya) han realitzat docència esporàdica al màster com a professors de problemes i/o de caràcter pràctic o específic. Les hores de docència tenen en compte els Treballs de Final de Màster dirigits. Les dades de la taula no coincideixen exactament amb les de la Taula E.4.0 del Sharepoint (Font: Gabinet tècnic Rectorat). La raó és que algunes dades del Sharepoint no estan actualitzades i els trams de docència només inclouen els que han tingut una valoració positiva del procés d'auto-avaluació de la UB (no inclouen trams de docència antics ni obtinguts fora de la UB).

Categoria	PDI (Hores de classe)	%PDI	Categoria	Número professors	%
CU	583	55,2%	CU	10	47.62%
TU	252	23,86%	TU	6	28.57%
AG	154	14,58%	AG	2	9.50%

Lector i RC	67	6.30%	Lector i RC	3	14.28%
TOTAL	1056	100%	TOTAL		100.00%

TAULA 4.1.2: Font: Gabinet Tècnic del Rectorat. Relació de les hores de docència al màster en funció de les diferents categories professionals i del total de professors per categoria professional. Taules E.4.1 i E.4.2 del Sharepoint.

Curs	Sense SR(*)	SR no viu	SR viu	Sense QD(*)	QD no viu	QD viu
2016 - 2017	7,74%	9,33%	82,93%	14,46%	12,13%	73,41%
2017 - 2018	4,70%	13,17%	82,13%	13,48%	13,79%	72,73%

TAULA 4.1.3: Font: Gabinet Tècnic del Rectorat. Pels dos anys del període avaluat amb dades oficials de la UB, la taula mostra els tant per cents de docents segons tinguin quinquennis de docència (TD) – no, no viu i viu - i sexennis de recerca (SR) – no, no viu i viu. (*) Correspon a professors que per categoria professional no poden demanar aquests complements però que tenen un perfil docent i de recerca que ha passat els altíssims estàndards de les avaluacions que permeten accedir a les categories corresponents (Lector i RyC). SR vol dir Sexenni de recerca i QD vol dir Quinquenni Docent.

La següent taula mostra la ràtio de professor/alumne.

	2016 - 17	2017 - 18	2018-19
Estudiants ETC / PDI	2,59	3,8	3,7
ETC			

TAULA 4.1.3: Font: Gabinet Tècnic del Rectorat. Relació d'estudiant ETC per PDI-ETC..

En aquest estàndard també s'inclouen dades que fan referència a la categoria dels professors involucrats en les assignatures triades a l'Estàndard 6. *Les assignatures seleccionades per portar a terme aquesta avaluació són "Geometry and Topology of Manifolds", "Advanced Methodology for Mathematics" i "Final Màster Project" (FMP). Pel que fa al curs 2018-19 les dades que corresponen són les següents.*

Assignatura	ECTS	Departament	Número matriculats	Professorat (18-19)
Geometry and Topology of Manifolds	6	Matemàtiques i Informàtica	20	TU/CU
Advanced Methodology for Mathematics	3	Matemàtiques i Informàtica	16	TU
FMP	15	Matemàtiques i Informàtica	14	AG/TU/CU

Taula 4.1.4: Font: Facultat de Matemàtiques i Informàtica. Assignatures seleccionades. Durant el curs 2018-19 l'assignatura de "Geometry and Topology of Manifolds" va tenir dos professors, un TU i un CU (temps complet). Com veurem a l'estàndard 6 els TFM's estan (co)dirigits en la seva totalitat per professors permanents de la categoria Agregat/TU/CU.

L'assignació docent és responsabilitat del Departament de Matemàtiques i Informàtica. El departament és doncs qui determina l'assignació docent en les 5 titulacions pròpies de la Facultat, que ofereix (Graus de Matemàtiques i Enginyeria Informàtica, i els Màsters en Matemàtica Avançada, Intel·ligència Artificial i Fonaments de la Ciència de Dades). A més a més el departament també té responsabilitat docent en assignatures de matemàtiques de diversos centres i facultats de la Universitat de Barcelona (Facultat d'Estadística, Química, Biblioteconomia, etc...).

En tot cas la decisió de quins docents desenvolupen les tasques assignades en cadascuna d'aquestes titulacions es fa seguint criteris d'excel·lència i adequació dels perfils docents i de recerca a les titulacions i assignatures que cal atendre.

En casos concrets el departament sempre s'ha mostrat disposat a col·laborar amb el màster quan la comissió acadèmica d'aquest ha fet algun requeriment per tal de dissenyar i implementar alguna assignatura en concret.

Les àrees de recerca del Departament pel que fa a Matemàtiques (és a dir no s'inclouen aquí les línies de recerca en l'àrea d'Informàtica) són:

- Àlgebra, Geometria i Topologia, i Lògica
- Anàlisi i Probabilitats
- Matemàtica aplicada, Sistemes dinàmics, i Estadística

Els professors del màster tenen una carrera de recerca sòlida en alguna de les àrees pròpies del departament i en alguns casos també en àrees afins de recerca de caràcter aplicat; per exemple aplicacions a la Mecànica Celeste o Biologia. En alguns casos, la majoria, és una trajectòria llarga i en altres, per raons d'edat, està en un moment més incipient però igualment intensa.

Fem notar també que alguns professors del màster han tingut o tenen responsabilitats en la gestió de la recerca i de l'activitat acadèmica, o han rebut altes distincions per la seva trajectòria de recerca.

Destaquem els següents casos a títol il·lustratiu.

- Presidenta de la European Mathematical Society en el període 2010-14 (Marta Sanz-Solé).
- President de la Societat Catalana de Matemàtiques 2014-18 (Xavier Jarque).
- Directora de la Barcelona Graduate School of Mathematics 2018-2019 (Marta Sanz-Solé).
- Premi Nacional de Recerca 2012 (Carles Simó; actualment professor retirat).
- Membre del Comitè Abel 2016-17 (Marta Sanz-Solé).
- Degà de la Facultat de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona 2017- (Carles Casacuberta)
- Rector de la Universitat de Barcelona 2016- (Juan Elias)
- Comitès editorials de revistes de primer i segon quartil: The Annals of Probability (Marta Sanz-Solé) Q1 Mathematical Inequalities and Applications (Javier Soria) Q1 Revista Matemática Iberoamericana (Luis V. Dieulefait i Joaquim Ortega-Cedrà) Q1 Journal of Mathematical Analysis and Application (María J. Carro) Q1 Qualitative Theory of Dynamical Systems (Xavier Jarque) Q2, Journal of Symbolic Computation (Carlos d'Andrea) Q2.

Com una mostra més de l'alt nivell de formació dels professors que participen en la docència del màster, llistem activitats que diversos professors han realitzat com a docents en altres cursos avançats,

programes de màster, escoles de formació, etc.

- Fekete points: an overview. [Escola d'hivern](#) de Toulouse (2015) (Joaquim Ortega-Cerdà)
- Survey of some recent results on sampling and interpolating sequences for spaces of polynomials in several variables. [Curs de l'IMPAM](#) a Varsovia (2017) (Joaquim Ortega-Cerdà)
- Liaison Theory with a view towards Algebraic Geometry, [ARCADES](#) Doctoral School II a Barcelona (2018) (Rosa M. Miro)
- The minimal resolution conjecture for points on projective varieties. Applications. [CIMPA research school](#): Syzygies, from theory to applications, Brasil (2019) (Rosa M. Miro)
- Computing local cohomology. [CIMPA School](#): Combinatorial Commutative Algebra, Pakistan (2018) (Santi Zarzuela)
- Ph. D. Course: An Introductory Course on Stochastic Partial Differential Equations (20 hours course). [Doctoral School](#) at École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suïssa (2016) (Marta Sanz-Solé)
- Nonclassical logics. [Curs de Màster](#) inter-universitari UB-UPC de Lògica pura i aplicada (2017 i 2018) (Joan Gispert)
- (Almost) Structural Completeness and quasivariety lattices in many valued logics. Institute of Computer Science of the Czech Academy of Sciences (2018) (Joan Gispert)
- Advanced Course "Finite group actions on smooth manifolds", VII Encuentro de Jóvenes Topólogos y Topólogos, 16-18 october. Centre de Recerca Matemàtica, Bellaterra (2018) (Ignasi Mundet)
- Advanced Course "Introduction to smooth finite transformation groups", Mathematics Summer School "Algebra and Geometry" organized by the Higher School of Economics and the Independent University of Moscow, 27--29 July 2019 (3 lectures of 90 minutes), Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russian Federation (2019) (Ignasi Mundet)

Destaquem també que el professor Eduardo Casas (actualment professor emèrit del departament) ha publicat recentment les notes del curs "Algebraic curves" que va impartir els cursos 2016-17 i 2017-18 ("*Algebraic curves, the Brill and Nother way*", *Universitext*, DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030->

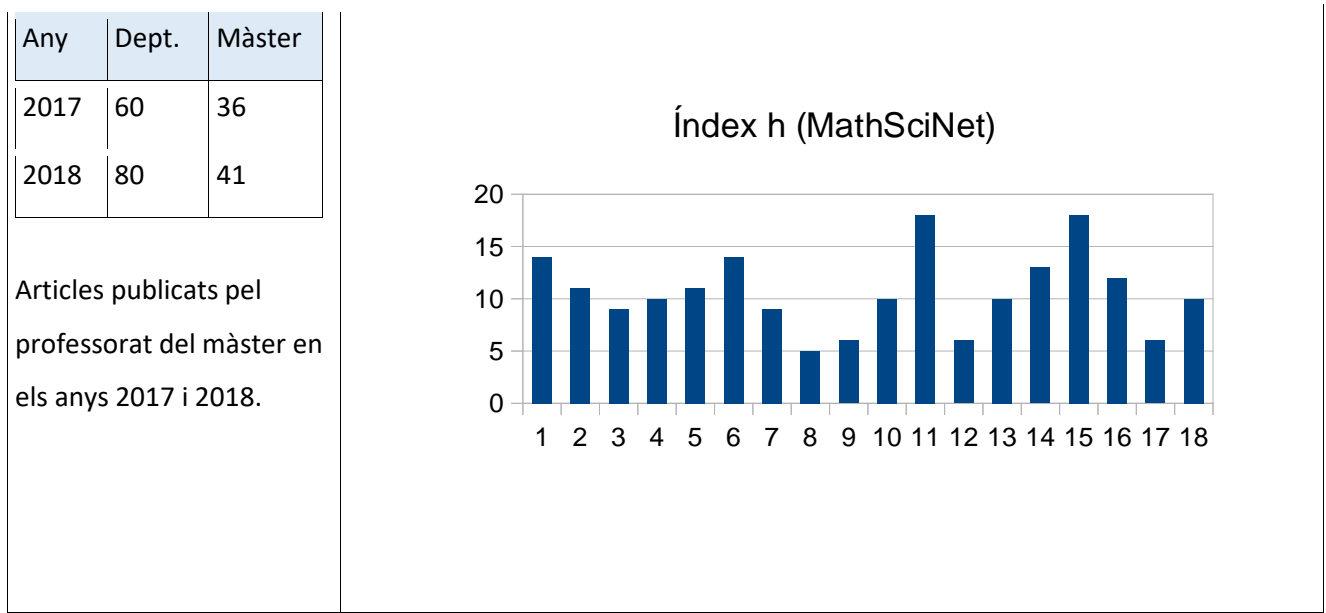
[29016-0](#), Springer Nature Switzerland).

La major part dels professors són, o han estat, investigadors principals (IP) de projectes estatals o de grups consolidats de recerca de la Generalitat de Catalunya. La següent taula recull aquesta informació de forma agregada durant el trienni 2016-18 (la major part dels projectes del Ministerio tenen aquesta periodicitat).

PROJECTES DE RECERCA ON L'IP ÉS UN PROFESSOR DEL MÀSTER

	Dept.	Màster	Investigador	Font	Duració	
MTM	15	11	C. Casacuberta	MTM	2017-20	
SGR	6	4	José M. Corcuera	MTM	2017-20	
EU	7	5	José M. Corcuera	SGR	2017-20	
			Luis Dieulefait	MTM	2016-19	
			Joan Elias	MTM	2016-19	
			Ernest Fontich	MTM	2017-20	
			Àngel Jorba	SGR	2017-2020	
			Àngel Jorba	RED	2019-21	
			Rosa M. Miro	MTM	2017-20	
			Rosa M. Miro	MTM-REDT	2017-19	
			Rosa M. Miro	RED	2019-20	
			I. Mundet	MTM	2017-19	
			J. Ortega-Cerdà	MTM	2015-17	
			J. Ortega-Cerdà	MTM	2018-20	
			M. Sanz-Solé	MTM	2016-18(19)	

Pel que fa les contribucions de recerca rellevants dins de la disciplina del màster) la següent taula mostra el nombre d'articles de recerca en l'àrea de matemàtiques (anys 2017 i 2018) i aquells que tenen autoria dels professors del màster en els darrers dos anys.



TAULA 4.1.5: Pels anys 2017 i 2018 la taula a l'esquerra mostra el número total d'articles de l'àrea de matemàtiques dels membres del departament i, d'aquests, els articles co-autoritzats pels professors del màster. El diagrama de la dreta dona l'índex h, anònim, del professorat (font: extret de les dades accessibles a MathSciNet).

També destaquem la tasca de molts professors del màster com a responsables o coordinadors dels [grups de recerca](#) del departament i/o dels [seminaris](#) periòdics de les diferents àrees de recerca de la facultat. Aquesta informació la podem trobar a la pàgina web de l'Institut de Recerca de la Universitat de Barcelona ([IMUB](#)). De fet almenys els tres darrers directors de l' IMUB (Àngel Jorba, Carles Casacuberta i Joaquim Ortega-Cerdà) han estat o són professors del màster.

Durant el període 2015-2019 la totalitat dels professors del màster, han estat professors adscrits a la beca d'excel·lència Maria de Maeztu (*Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades*).

Pel que fa a tesis doctorals la següent taula mostra les tesis llegides sota la direcció de professors del màster en el període des de 2016 a 2019.

Roser Homs Pons (Cum Laude i Menció Internacional)	2019	Juan Elias	<i>Gorenstein colength of local Artin k-algebras</i>
Carles Sáez Calvo (Cum Laude)	2019	Ignasi Mundet i Riera	<i>Finite groups acting on smooth and symplectic 4-manifolds</i>
Yairon Cid Ruiz (Cum Laude i Menció Internacional)	2019	Carlos d'Andrea	<i>Blow-up algebras in Algebra, Geometry and Combinatorics</i>
Marc Jorba Cuscó (Cum Laude)	2019	Àngel Jorba i Ariadna Farrés	<i>Periodic time dependent Hamiltonian Systems and Applications</i>
Marta Narváez Clauss (Cum Laude, Menció Internacional i Premi Extraordinari de Doctorat)	2016	Martín Sombra i Carlos d'Andrea	<i>Quantitative equidistribution of Galois orbits of points of small height on the algebraic torus</i>
Carlos Domingo Salazar (Cum Laude, Menció Internacional i Premi Extraordinari de Doctorat)	2016	María Jesús Carro	<i>Endpoint estimates via extrapolation theory</i>
Joan Nualart Riera (Cum Laude i Menció Internacional)	2016	Artur Travessa	<i>On the hyperbolic uniformization of Shimura curves with an Atkin-Lehner quotient of genus 0</i>
Rubén Berenguel (Cum Laude)	2016	Núria Fagella and E. Fontich	<i>The parametrisation method for invariant manifolds of tori in skew-product lattices and An entire transcendental family with a persistent Siegel disk.</i>

TAULA 4.1.5: Font: Facultat de Matemàtiques i Informàtica. Pels anys 2017 i 2018 la taula mostra el nombre total d'articles de l'àrea de matemàtiques dels membres del departament i, d'aquests, els articles co-autoritzats pels professors del màster. En el període 2017-18 es van defensar 5 tesis doctorals (2 en l'àmbit de matemàtiques i 3 en l'àmbit d'informàtica) però les direccions no eren de professors del màster.

El [total](#) de tesis doctorals llegides i dirigides durant aquest període en l'àrea de matemàtiques en el programa de doctorat de matemàtiques és de 17, de les quals 8 han estat dirigides per professors del màster (durant el període esmentat). Dos d'elles han rebut la distinció de premi extraordinari.

Pel que fa al grau de satisfacció dels estudiants respecte la competència docent i experiència investigadora del professorat del màster presentem les següents dues taules. La primera mostra dades agregades de totes les assignatures del màster (en [aquest](#) document podeu trobar per l'informe complet). La mitjana de la primera pregunta que resumeix de forma transversal la valoració dels alumnes envers l'activitat docent ens indica una valoració notable. En la segona taula trobem les dades de satisfacció que fan referències a les assignatures optatives on podem veure que 6 de les 7 assignatures tenen una puntuació superior a 8, i 4 d'elles superior a 9.

Taula de freqüències de les respostes (%)

		Totalment en desacord		Escala de valoració										Totalment d'acord	Mitjana	Desviació
		nc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 En general, estic satisfet/a amb l'activitat docent duta a terme pel professor/a de l'assignatura	n	0	0	0	0	1	2	4	2	5	7	5	5			
	%	—	—	—	—	3,2	6,5	12,9	6,5	16,1	22,6	16,1	16,1	7,39	1,96	
2 Manté un bon clima de comunicació i relació amb els estudiants	n	0	0	0	0	0	1	2	2	2	5	4	15			
	%	—	—	—	—	—	3,2	6,5	6,5	6,5	16,1	12,9	48,4	8,58	1,77	
3 Transmet amb claredat els continguts de l'assignatura	n	0	0	1	0	4	2	1	4	1	7	4	7			
	%	—	—	3,2	—	12,9	6,5	3,2	12,9	3,2	22,6	12,9	22,6	7,06	2,61	
4 Ha completat adequadament amb les seves tasques com a docent (pla docent, programa de l'assignatura, assistència, lliurament de qualificacions, etc).	n	0	0	0	0	1	2	4	4	2	5	3	10			
	%	—	—	—	—	3,2	6,5	12,9	12,9	6,5	16,1	9,7	32,3	7,61	2,19	

TAULA 4.1.6: Grau de satisfacció dels alumnes de l'activitat docent dels professors del màster (dades agregades). Font: Gabinet tècnic Rectorat.

Assignatura	OP/OB	M	%	SG	AF	AA	CT	ME	AP
Àlgebra Computacional	OP	7	57,14%	4,67	5,33	3,67	0	7	5,67
Àlgebra Local	OP	6	50%	7,67	7	9,67	4,67	9,67	9
Anàlisi Complexa en Una i Diverses Variables	OP	12	41,67%	7,40	7,20	7,60	6,75	9	8
Càlcul Estocàstic	OP	8	37,50%	9	9,33	9	8	9	9,67
Corbes Algebraiques	OP	7	42,86%	9	8,67	9,67	9,67	9,67	8,33
Mètodes de Simulació	OP	7	42,86%	9	8,33	8	8,33	7	9
Mètodes Geomètrics en Teoria de Nombres	OP	9	55,56%	7	8,60	7,20	8,40	9,40	9,60

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

L'estructura per categories professionals de la plantilla de professorat del Departament (únic) de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica es pot veure a la Taula 4.2.1. Com hem dit el responsable de l'assignació de la carga docent del professorat és el departament i podem trobar a la seva pàgina [web](#) informació del currículum de tots els professors.

CU	18
TU	26
TEU	2
AG	22
ICREA	3
AS	25
Altres	8
TOTAL	104

Taula 4.2.1: Total de professorat del departament (inici de curs 2019-20) segons les dades que fa constar la UB a les seves dades agregades del departament. Els professors [ICREA](#) pertanyen a un programa d'excel·lència de la Generalitat de Catalunya. (Font: Intranet de la UB).

D'aquests un total (variable segons l'any concret) d'uns 15-20 professors formen part de la plantilla amb dedicació docent al màster. Com ja hem dit anteriorment la capacitat docent del departament pel que fa al màster és suficient i mai ha sigut motiu de conflicte.

No obstant, com a proposta de millora, i coherentment amb el fet que voldríem tenir un nombre d'alumnes més proper a les 30 places ofertes, s'hauria de treballar per tal que els professors disposin d'un suport per tal que les tasques de correcció i gestió de l'avaluació continuada es puguin desenvolupar sense càrregues excessives de treball.

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

El suport institucional de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica, i en general de la Universitat de Barcelona cobreix tan el vessant docent com de recerca.

En termes docents la facultat posa al servei del professorat la Secretaria que atén tots els problemes administratius relacionats amb la gestió de les matricules i pagament de les taxes per part dels alumnes. Al mateix temps la facultat vetlla de forma periòdica constantment per oferir les millores estructurals necessàries: millores de les aules, recursos tecnològics, millores estructurals de l'edifici, etc.

El suport a l'activitat docent es canalitza via l'ICE de la institució UB pel que fa a la millora de les accions docents es vehicula via l'[ICE](#) (Institut de Ciències de l'Educació) de la UB. En el Sharepoint trobarem el document on s'expliciten totes les activitats que l'ICE prepara pels seus professors. Més concretament, pel que fa als seus objectius principals el document inclou la següent declaració:

La Secció d'Universitat de l'ICE és responsable de programar el Pla de Formació del Professorat de la UB, per complir el precepte estatutari que recull com a dret del PDI «tenir accés a la formació permanent, amb la finalitat de garantir la constant millora de la tasca docent i investigadora».

L'activitat de formació adreçada al professorat de la UB s'aplica tant a la docència i la gestió com a la recerca i la transferència del coneixement, i compta amb la participació dels centres a través del [Consell de Coordinació de Formació de Centres](#).

L'objectiu general es impulsar la professionalització del professorat i contribuir a la millora de la qualitat de la docència universitària, a través del disseny, l'organització i la gestió de la formació permanent, i de l'assessorament, la informació i l'[assistència tècnica al PDI](#).

La participació dels professors de la Facultat a les activitats de l'ICE durant l'any 2018 (aquestes són les úniques dades de les que disposem) ha estat la següent.

Nom	Activitat	Hores
Carles Casacuberta	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
José M. Corcuera	Basic skills and tools to teach content subjects in English	30

José M. Corcuera	Basic skills and tools to teach content subjects in English II	30
M. Teresa Crespo	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Ernest Fontich	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Joan Gispert	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Xavier Guitart	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Javier José Gutiérrez	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Xavier Jarque	Convocatòria extraordinària del certificat de suficiència en llengua catalana per a la docència	16
Xavier Jarque	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4
Àngel Jorba	Jornada de seguiment dels estudis de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica '2019	4

Taula 4.3.1: Participació dels professors del màster en cursos de formació de l'ICE. Taula E46 del VSMA. Font: Gabinet tècnic del Rectorat.

Pel que fa a la recerca, la [Facultat](#) i l'[IMUB](#) són eines fonamentals de suport a les activitats dels professors. Tan la facultat com l'IMUB donen ajuts financers, estructurals i administratius pel desenvolupament de la majoria de tasques de recerca del professorat: espais, ajuts financers per l'organització de congressos, workshops i jornades de treball, ajuts financers per estades de professorat extern a la facultat, ajuts financers per la participació dels nostres professors a congressos internacionals, accessos a la biblioteca per professors visitants, etc.

4.4 Propostes de millora

Durant els dos darrers anys, en el marc del [pla de millores de la Facultat](#) i relacionat amb aquest estàndard, s'han treballat els següents punts:

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Fomentar la participació del professorat en activitats de millora i innovació docent	FMI3-181	

A tal fi i efecte s'ha intensificat la difusió de les Jornades de seguiment dels graus i màsters de la Facultat i també de les diverses activitats de l'ICE.

4.5 Conclusions

Punts forts	<ol style="list-style-type: none">1. Qualificació excel·lent de l'activitat de recerca del professorat en les matèries fonamentals del màster.2. Obtenció de la qualificació Excel·lent en el procés d'avaluació del Departament de Matemàtiques i Informàtica de l'AQU.
Punts febles	<ol style="list-style-type: none">1. Participació més activa en les activitats de formació docent de l'ICE.2. Millora en les dades de satisfacció dels alumnes. (Acció de millora: Modificació del pla d'estudis per l'ordenació de les assignatures obligatòries i optatives del màster en el curs 2019-20).

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

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

Màster en Matemàtica Avançada

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

Els processos d'orientació acadèmica que ofereix la Facultat estan descrits al [PEQ50](#). La Facultat disposa d'un [Pla d'Acció Tutorial](#) (PAT) comú per a les titulacions de grau i plans específics d'acció tutorial i ajuda financera per als alumnes de màster. Està previst en el Pla de Millores (millora FMI2-191) incloure l'acció tutorial dels màsters en el PAT de la Facultat en breu.

Actualment l'acció tutorial específica de cada màster es troba a

- [Acció Tutorial Màster Matemàtica Avançada](#)
- [Acció Tutorial Màster Fonaments de la Ciència de Dades](#)

Les accions específiques per al màster s'estructuren de la manera següent:

- a) Accions en la fase inicial del màster: jornada de presentació i acollida de nous estudiants. Durant el mes de Març es fa una sessió oberta i pública a la Facultat durant la qual es presenten els màsters que s'ofereixen i els estudiants tenen l'oportunitat de fer preguntes i interaccionar amb els coordinadors.
- b) Accions durant el desenvolupament dels estudis de màster: suport tutorial durant el curs. Les tasques de suport tutorial durant el curs estan suportades pel coordinador del màster i la coordinadora de TFM.

- c) Accions en la fase final del Màster: accions d'orientació professional. A part de les accions suportades per la universitat a través del [Servei d'Atenció a l'Estudiant](#), el màster de Fonaments de la Ciència de Dades ha implementat una sèrie d'accions específiques:
- a. L'organització de dues “*datatons*” anuals, en col·laboració amb empreses de l'àmbit de la ciència de dades, que ajuden als alumnes a tenir una idea de les aplicacions pràctiques dels coneixements adquirits. Aquest any les empreses han estat Accenture i McKinsey.
 - b. Organització d'una sèrie (entre 6 i 8) de *masterclasses* amb empreses de l'àmbit de la ciència de dades.
 - c. Organització d'una bossa de treball que distribueix entre tots els alumnes les ofertes rebudes en l'àmbit de la ciència de dades.

La participació voluntària dels alumnes en *datatons*, *masterclasses* i el seu interès en les ofertes de treball (i pràctiques) que s'envien indiquen un alt grau de satisfacció.

En relació al Màster de Matemàtica Avançada, L'experiència dels darrers cursos ens indica que el PAT del màster té algunes deficiències funcionals. És doncs una bona oportunitat ara que adequem el PAT del màster al de la facultat fer algunes re-consideracions per fer-lo més efectiu. Es proposen dues accions concretes:

- Deslligar el tutor de la matrícula del màster i passar aquesta responsabilitat al coordinador del màster que és qui coneix millor (dins del PDI de la facultat) els processos lligats a preinscripció i matrícula. Òbviament el procés de pre-matrícula es fa amb el suport de la secretaria de la facultat.
- Adequació del tutor a l'àrea d'interès natural de l'alumne/a. En aquest moment en el procés de prematrícula no es demana a l'alumne/a que prioritzi una de les àrees de coneixement del departament. Cal doncs introduir aquest requeriment per poder assignar tutors amb un millor criteri. L'assignació de tutors es donaria a conèixer als alumnes dins de la sessió de benvinguda. Aquest fet podria millorar, per exemple, i de forma especial, el tercer punt de l'acció tutorial.

- Incloure, dins de les activitats de formació de l'assignatura de “Metodologia Avançada en Matemàtiques” una activitat per semestre de seguiment de l'acció tutorial. Aquesta activitat hauria de donar com a resultat un petit document (report) tan per part de l'alumne/a com del tutor/a del seguiment del màster per part de l'alumne/a.

Pel que fa a l'orientació professional de la Facultat, les activitats es presenten a la web <https://mat.ub.edu/empreses/>.

Bàsicament es fan tres tipus d'activitats:

1. Pràctiques en empresa: Tots els estudiants de la UB, i en particular els dels màsters de la Facultat, poden fer pràctiques en empresa durant la realització dels seus estudis. Les condicions d'aquestes pràctiques estan descrites a la web: <https://mat.ub.edu/empreses/informacio-practiques-en-empresa/>
2. La Facultat disposa d'una [borsa de treball](#).
3. La Facultat participa cada any en la [Fira d'Empreses](#) conjuntament amb les altres facultats de ciències de la UB.

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

El correcte desenvolupament de l'activitat acadèmica i docent requereix del suport de recursos materials i serveis. El PEQ 110 descriu com es gestionen i milloren els recursos materials de la Facultat i el PEQ 120 descriu com es gestionen els serveis.

Pel que fa a les aules i els espais de la Facultat, la informació detallada i completa es troba a la web <https://mat.ub.edu/serveis/#instalacions>.

Les classes del Màster de Fonaments de la Ciència de Dades s'imparteixen a l'aula B1. L'aforament de l'aula és de 50 alumnes. L'aula es va reformar fa un parell d'anys per electrificar-la i adaptar-la a la modalitat docent de la majoria dels cursos de màster: classes teoricopràctiques en les que l'alumne

segueix amb un portàtil la classe. A la majoria de cursos s'usen *notebooks* electrònics per a distribuir el contingut docent, que integren explicacions teòriques i pràctiques.

Pel que fa al Màster de Matemàtica Avançada, les classes s'imparteixen generalment a l'aula T2 amb un aforament de 35 alumnes. L'aula T2 està equipada amb suport informàtic, connexió a internet, pissarra lliscant i aire condicionat.

Els alumnes de Màster disposen d'una sala específica d'estudiants de màster amb diversos ordinadors. Aquesta sala s'usa per treballs en grup i com a sala d'estudi.

Els màsters tenen implementats un [sistema de queixes i suggeriments](#).

Un altre recurs fonamental per a l'estudi és el [CRAI - Biblioteca de Matemàtiques i Informàtica de la Facultat](#). Hereva de la biblioteca de la Secció de Matemàtiques de l'antiga Facultat de Ciències i del posterior Seminari Matemàtic, disposa d'un fons molt extens i complet de llibres, revistes i recursos digitals, i en particular d'un fons antic notable sobre Matemàtiques (des de 1821).

Les taules següents mostren els resultats de les enquestes de valoració general sobre els serveis de biblioteca/CRAI.

	Valoració biblioteca campus	Valoració mitjana CRAI-UB
Valoració global	3,46	3,07
Espais	3,35	2,94
Condicions ambientals (il·luminació, soroll i equipaments)	3,44	2,77
Disponibilitat d'ordinadors	2,81	2,64
Disponibilitat de punts de connexió	3,08	2,58
Accés als recursos d'informació	3,38	3,05
Disponibilitat de la bibliografia recomanada pel professorat	3,5	2,78

Sales de treball en grup	2,04	2,5
Disposició del personal a resoldre dubtes	3,31	3,11
Informació i difusió dels serveis del CRAI	2,91	2,71
Formació rebuda pels bibliotecaris (en cas que n'hàgiu fet)	3,38	3,1
Serveis de préstec (en cas que n'hàgiu fet)	3,55	3,29
Suport a Campus Virtual	2,77	2,76

Escala de valoració 1-4

Font: Enquesta sobre serveis, activitats i instal·lacions de la UB

Darrera actualització: octubre 2018

	Formació a mida	Formació programada	Formació reglada
Nombre de cursos impartits		3	
Número d'hores		2	
Número matriculats			
Número d'assistents reals		152	

Unitat proveïdora: CRAI UB

Darrera actualització: octubre 2018

En aquest [enllaç](#) estan totes les taules de l'Estàndard 5 corresponents a biblioteca, que contenen la següent informació:

(Font: CRAI UB)

- Activitats de formació.
- Préstecs.
- Visitants.
- Valoracions dels usuaris.

Respecte a la valoració general dels recursos de la Facultat, els resultats són

	Valoració aules centre	Valoració aules mitjana UB
Aules	2,6	2,21
	Valoració aules informàtica centre	Valoració aules informàtica mitjana UB
Aules d'informàtica	2,67	2,49
	Valoració sales d'estudi centre	Valoració sales d'estudi mitjana UB
Sales d'Estudi	2,36	2,42
	Valoració laboratoris centre	Valoració laboratoris mitjana UB
Laboratoris	2,68	2,51

5.3 Propostes de Millora.

Durant els dos darrers anys, en el marc del [pla de millores de la Facultat](#) i relaciona amb aquest estàndard, s'han treballat els següents punts:

Proposta de Millora	Codi	Tipologia
Canviar l'aire condicionat de l'aula B1	FMI7-182	Gestió i millora dels recursos materials (PEQ 110)

Com a resultat de la millora l'aula B1, en la que s'imparteix el màster de Fonaments de la Ciència de Dades, ha millorat notablement el nivell de confort.

5.4 Conclusions

La unió de les eines de suport a l'aprenentatge amb les iniciatives que s'han desenvolupat dins dels propis màsters ens fan creure que assolim aquest estàndard de forma satisfactòria.

Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius

Màster en Fonaments de la Ciència de Dades

Les assignatures triades per avaluar aquest estàndard són:

Assignatura	ECTS	Departament	Matriculats	Grups	Tipologia del professorat
Machine Learning	6	Dept. Matemàtiques i Informàtica	24	1	1 Professor Titular (100%)
Numerical Linear Algebra	6	Dept. Matemàtiques i Informàtica	29	1	1 Professor Associat ICREA (50%) + 1 Professor Lector (50%)
Treball de fi de màster.	12	Dept. Matemàtiques i Informàtica	26	1	Diverses tipologies.

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

Les competències de la titulació, segons el pla d'estudis, són:

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas planificando el tiempo y los recursos disponibles.
CG2 - Que los estudiantes sean capaces de acceder a las bases de datos bibliográficas especializadas utilizando las nuevas tecnologías.
CG3 - Que los estudiantes sepan recopilar la información necesaria para abordar un problema y sintetizarla.
CG4 - Que los estudiantes sean capaces de trabajar en equipo.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Que los estudiantes sepan entender el proceso de valorización de los datos y su papel en la toma de decisiones.
CE2 - Que los estudiantes sepan recoger, extraer información y datos de fuentes de información estructuradas y no estructuradas.
CE3 - Que los estudiantes sepan limpiar y corregir datos con el objetivo de crear un conjunto de datos informativo y manejable
CE4 - Que los estudiantes sepan desenvolverse con tecnologías de almacenaje, recuperación y procesado de datos con el objetivo de poder acceder a ellos ¿ especialmente a grandes volúmenes (big data) ¿ de forma rápida y fiable.
CE5 - Que los estudiantes sepan plantear hipótesis y desarrollar la intuición sobre un conjunto de datos usando técnicas de análisis exploratorio.
CE6 - Que los estudiantes sepan aplicar de forma efectiva herramientas analíticas y predictivas de aprendizaje automático.
CE7 - Que los estudiantes sepan entender, desarrollar y modificar los algoritmos analíticos y exploratorios que trabajan sobre conjuntos de datos. y aplicar el pensamiento crítico en estas tareas.
CE8 - Que los estudiantes sepan verificar y precisar la validez de hipótesis a través de la analítica de datos.
CE9 - Que los estudiantes sepan comunicar los resultados de un análisis mediante técnicas de comunicación y visualización de datos adecuadas e interpretables
CE10 - Que los estudiantes conozcan la legislación referente a la protección y privacidad de datos y el código deontológico en el ejercicio de la profesión.
CE11 - Que los estudiantes sepan usar metodologías ágiles de desarrollo de proyectos de ciencia de datos.

En el cas de les assignatures seleccionades, la distribució de competències és la següent:

- Machine Learning: CB6, CB8, CG1, CG4, CE5, CE6, CE7, CE8.
- Numerical Linear Algebra: CB10, CG1, CE5, CE6.
- Treball fi de màster: CB8, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4.

Les temàtiques dels TFM del darrer curs són (Font: [Facultat de Matemàtiques i Informàtica](#))

- Time Series Forecasting with Gaussian Processes
- Non-acted Multi-view Audio-Visual Dyadic Interactions Project. Multi-modal Local and Recurrent Non-verbal Emotion Recognition in Dyadic Scenarios.
- Non-acted Multi-view Audio-visual Dyadic Interactions Project. Human Pose Recovery in Multi-view Dyadic Interactions
- Data Science to expand the bioactive chemical space
- Uncovering the role of airborne microbes in Kawasaki Disease
- Endoluminal image classification
- Censored Deep Image Embeddings For Satellite Imagery
- Endoluminal image classification
- Non-acted Multi-view Audio-Visual Dyadic Interactions Project. Non-verbal Emotion Recognition in Dyadic Scenarios and Speaker Segmentation
- Applying Deep Learning for Food Image Analysis
- Non-acted Multi-view Audio-Visual Dyadic Interactions Project. Multitask Learning for Facial Attributes Analysis
- Agent-based models for assessing the risk of default propagation in interconnected sectorial financial networks
- Anomaly Detection in Identity Documents
- Ant Colony Optimization for CVRP and 2L-CVRP
- Particle Swarm Optimization
- Man-made structures detection from space
- GR2ASP: Guided Re-identification Risk AnalySis Platform

La UB manté un repositori obert amb [tots els TFM](#) des del primer any d'impartició del títol.

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

L'objectiu principal del Màster de Fonaments de Ciència de Dades és oferir una formació especialitzada i de qualitat en les diferents àrees de la Ciència de Dades. El Màster es planteja també proporcionar a l'alumnat les eines necessàries per desenvolupar tasques científiques o professionals d'alt nivell, com ara l'aplicació i el domini de mètodes d'analítica avançada, el processament de dades massives i la capacitat per treballar en equips multidisciplinaris. Els plans docents reflecteixen bona part de les àrees de recerca en informàtica que realitzen els membres de la Facultat. En aquest sentit, resulta una bona introducció a les àrees de recerca d'aquells graduats que desitgin continuar fent un doctorat. D'altra banda, hi ha assignatures amb continguts més tecnològics (Big Data, Ciència de Dades Àgil) que són d'utilitat per als que desitgin incorporar-se immediatament al món laboral en acabar el màster.

En general, els resultats de les enquestes semblen indicar que les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són pertinents a totes les assignatures del màster.

Més concretament, les activitats formatives de les assignatures seleccionades són dels següents tipus:

1. Classes magistrals.
2. Resolució de problemes mitjançant eines computacionals.
3. Defensa de les solucions proposades, oralment i per escrit.

En el cas de *Machine Learning* i *Numerical Linear Algebra*, s'usen les 3 tipologies a l'aula.

En el primer cas, no hi ha una distinció clara entre "teoria" i "pràctica", i les classes van intercalant les diferents modalitats. Els alumnes han de disposar d'un ordinador portàtil per seguir la classe.

En el segon cas, sí que hi ha una separació més clara entre "teoria" i "pràctica" (les dues parts estan impartides per professors diferents) i l'estil d'impartició de la docència és més clàssic.

Respecte als instruments d'avaluació, Machine Learning utilitza el següent esquema:

The course grade is the weighted average of three grades, an exams average grade (T), deliverables (P), and quizzes (Q) done in class and/or after classes.

$$\text{Final grade} = 0.4 * T + 0.4 * P + 0.2 * Q$$

Subject to:

- (a) All parts must be graded in order for the former equation to be applied.
- (b) The deliverables grade, P, must be above 4.

In the case all the constraints are not fulfilled the student does not pass the course.

All students that fulfil the constraints but after the final grade is computed they still do not pass the course have a one time opportunity of re-evaluation. The re-evaluation will just involve the marks of part T.

En el cas de Numerical Linear Algebra, el sistema és:

To succeed in the assessment of the subject, students must show a good understanding of the foundations of the algorithms presented in the lectures, including coding details of the algorithms, and a good ability to solve concrete problems. Continuous assessment is based on the completion of some projects (2 or 3) throughout the course, for which a report of the methodology as well as a short summary of the results must be handed in to the teacher together with the developed code necessary for their solution. To solve these problems student will receive advice to face the difficulties encountered, these being either theoretical, concerning the implementation process or the interpretation of results. The delivery of all projects, and obtain a minimum qualification in each one, is mandatory. The global mark for the projects comprises 50% of the final grade. The marks awarded for the final exam make up the remaining 50%.

El TFM es pot realitzar de forma individual o en grup, i es defineix de la següent manera:

In most of the cases, the Master Project is a teamwork project of n students working on a subject. Individual projects can also be considered. Projects will naturally be expected to require an effort proportional to the number of team members (300 hours per student). Students may choose a project from a list of suggested projects or propose one of their own ideas.

El procés de desenvolupament segueix aquest esquema:

- Form a team of 1-5 students.
- Choose the prioritized list of projects.
- The Master's Project Coordinator, will assign you a project, by looking for a (maybe global) maximum of the function that represents your global preferences.
- Discuss the research questions, goals, approach you intend to take, methodology, data needed and time plan with your project supervisor.

- Construct a logical outline for the project. Include analysis steps and expected outcomes.
- Define a clear role for all members of the group. This role will be considered in your personal student assessment.
- Fill in details of the project + role definition in a short document (max 2 pages).
- Hand in this document to your supervisors and start the project development.

Finalment, el lliurament del projecte inclou:

- all code produced in a GitHub (or similar) software repository.
- a project report (see the Report Template directory).
- a high level description of the completed project (jupyter notebook and/or blog entry).
- See this example: <https://github.com/axelbrando/Mixture-Density-Networks-for-distribution-and-uncertainty-estimation>

L'avaluació del TFM està definida de la següent manera:

The quality of the projects will be graded by using three sources of information:

- The delivered information at the end of the project. We will use a [“Project Evaluation Rubric”](#) to assign a mark to the project.
- The public presentation of your project. Your presentation should be professional enough to give at a technical conference (e.g. organized approach, prepared slides, a short demo or video if appropriate).
- [Peer-evaluation](#). Team members will assess other members of the team as well as themselves. Peer assessment provides data that will be used in assigning individual grades for team members.

Els alumnes tenen tota aquesta informació (i altra addicional) a la pàgina:

<https://github.com/DataScienceUB/PFM>

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

La majoria d'alumnes fan el Màster en un any, però en alguns casos es realitza el Màster en 2 anys. El motiu principal és la compaginació dels estudis de màster amb una feina durant el matí (l'horari del màster és de tarda).

El rendiment acadèmic global del màster és

Font: Planificació Academicodocent – espai [VSMA](#)

	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019
Taxa de rendiment	98,60%	100%	98,31%
Taxa d'eficiència	99,50%	99,26%	100%
Durada mitjana dels estudis	1	1,25	1,09
Taxa d'abandonament	-	-	23,81%
Taxa de graduació	-	-	71,43%

I més concretament

Font: Planificació Academicodocent – espai [VSMA](#):

Assignatures	Taxa d'èxit	Taxa de rendiment	Taxa no presentats
Àlgebra Lineal Numèrica (572661)	95,65%	91,67%	4,17%
Anàlisi de Sèries Temporals (572676)	100%	100%	0%
Anàlisi de Xarxes Complexes (572675)	100%	100%	0%
Analítica Empresarial (572672)	83,33%	83,33%	0%
Aprenentatge Automàtic (572664)	100%	100%	0%
Aprenentatge Profund (572669)	100%	100%	0%
Ciència de Dades Àgil (572665)	100%	100%	0%
Dades Massives (572667)	100%	100%	0%
Estadística Bayesiana i Programació Probabilística (572663)	100%	100%	0%
Models Gràfics Probabilístics (572671)	100%	100%	0%
Optimització (572662)	100%	100%	0%
Presentació i Visualització (572666)	100%	100%	0%
Processament del Llenguatge Natural (572673)	100%	95,83%	4,17%
Recomanadors (572670)	100%	100%	0%
Treball Final de Màster (572677)	100%	100%	0%
Visió per Computador (572674)	100%	100%	0%

El rendiment acadèmic detallat de les assignatures escollides, durant el curs 2018/2019, és el següent

(Font: Planificació Academicodocent – espai [VSMA](#)):

	Aprovats	Notables	Excel·lents	MH	Suspesos	Matriculats	No Presentats	Taxa d'èxit	Taxa de rendiment	Taxa no presentats
Àlgebra Lineal Numèrica (572661)	6	13	2	1	1	24	1	95,65%	91,67%	4,17%
Aprentatge Automàtic (572664)	2	21	5	1	0	29	0	100%	100%	0%
Treball Final de Màster (572677)	0	10	15	1	0	26	0	100%	100%	0%

La satisfacció dels estudiants és la següent

(Font: Planificació Academicodocent – espai [VSMA](#)):

Assignatura	Codi	Matriculats	% respostes	(1) Satisfacció global	(2) Activitats formatives	(3) Activitats d'avaluació	(4) Càrrega de treball	(5) Material d'estudi	(6) Activitat professorat
Àlgebra Lineal Numèrica	572661	25	60%	5,93	5,13	5,67	4,47	6,33	5,72
Aprentatge Automàtic	572664	23	56,52%	8,62	8,31	8,08	8	8,85	9,42

No disposem de dades sobre la satisfacció del professorat, però en les reunions de coordinació del màster el sentiment general del professorat és que el màster funciona de forma adequada.

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

No disposem de dades quantitatives d'inserció laboral però, atès que la temàtica del Màster correspon a un perfil de gran demanda, estimem que el nivell d'inserció al cap de 3 mesos d'acabar és proper al 100%⁶. Tal i com hem comentat anteriorment, durant el curs els alumnes reben al voltant de 1 ó 2 ofertes de feina setmanal i alguns d'aquests alumnes es van incorporant al mercat de treball durant el curs.

6.5 Propostes de Millora.

No hi ha propostes de millora relacionades amb el màster en aquest estàndard.

6.6 Evidències de les assignatures seleccionades.

Les evidències relacionades amb les assignatures seleccionades per a l'avaluació són accessibles en el següent repositori:

- [Repositori-Acreditació.](#)

6.7 Conclusions

Tots els indicadors apunten a que la qualitat del programa formatiu és alta i a que els alumnes presenten uns nivells d'inserció laboral altíssims. És evident que la temàtica del màster té un paper fonamental en aquest últim punt, però el CAI també opina que les accions que s'han realitzat en el marc del màster han contribuït de forma important a la seva consolidació com a referent a tenir en compte en la seva temàtica.

⁶ Aquesta estimació es fa a partir de la consulta de les pàgines a *LinkedIn* dels alumnes que han finalitzat el màster.

Màster en Matemàtica Avançada

El Màster de Matemàtica Avançada té (tenia el curs 2018-19) l'estructura següent:

- 15 crèdits obligatoris repartits en tres assignatures: Geometria i Topologia de Varietats (6 crèdits), "Anàlisi Funcional i Equacions en Derivades Parcial" (6 crèdits), i "Metodologia Avançada en Matemàtiques" (3 crèdits)
- 15 crèdits (obligatoris) del Treball de Final de Màster, i
- 30 crèdits optatius repartits en 5 assignatures de 6 crèdits cadascuna.

Es té el convenciment que les activitats formatives del Màster són apropiades per a que els alumnes assoleixin les competències requerides. De totes maneres, la Comissió de Coordinació és conscient de la necessitat d'una millora constant dels aspectes docents de la titulació.

La Taula 1.4.1. ens permet visualitzar les assignatures escollides i la categoria del professorat que les imparteix. La tornem a posar per facilitar la lectura del document.

Assignatura	ECTS	Departament	Número matriculats	Professorat (18-19)
Geometria i Topologia de Varietats (GTV)	6	Matemàtiques i Informàtica	20	TU/CU
Metodologia Avançada en Matemàtiques (AMM)	3	Matemàtiques i Informàtica	16	TU
Treball Final de Master (FMP)	15	Matemàtiques i Informàtica	14	AG/TU/CU

(veure Taula 1.4.1)

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

Les competències del màster estan recollides a la [memòria](#). Les llistem a continuació:

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas planificando el tiempo y los recursos disponibles.
CG2 - Que los estudiantes sean capaces de acceder a las bases de datos bibliográficas especializadas utilizando las nuevas tecnologías.
CG3 - Que los estudiantes sepan recopilar la información necesaria para abordar un problema y sintetizarla.
CG4 - Que los estudiantes sean capaces de trabajar en equipo.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Que los estudiantes comprendan los conceptos y las demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de áreas transversales de las Matemáticas.
CE2 - Que los estudiantes comprendan los conceptos y las demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de alguna de las áreas específicas de las Matemáticas.
CE3 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos de alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos o profesionales.
CE4 - Que los estudiantes tengan capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos lógico-matemáticos e identificar errores en razonamientos incorrectos.
CE5 - Que los estudiantes sean capaces de construir, interpretar, analizar y validar modelos matemáticos avanzados que simulen situaciones reales.
CE6 - Que los estudiantes posean la capacidad para enunciar y verificar proposiciones en alguna de las áreas de las Matemáticas y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos, oralmente y por escrito.
CE7 - Que los estudiantes sean capaces de comprender de manera autónoma artículos de investigación o innovación en alguna de las áreas de las Matemáticas.
CE8 - Que los estudiantes sean capaces de sintetizar el contenido de seminarios y coloquios sobre temas de alguna de las áreas en Matemáticas.
CE9 - Que los estudiantes sepan elegir y utilizar herramientas informáticas adecuadas para abordar problemas relacionados con las Matemáticas.
CE10 - Que los estudiantes sean capaces de diseñar, desarrollar e implementar programas informáticos eficientes para abordar problemas relacionados con las Matemáticas.

Analitzem detalladament com es treballen i s'avaluen en general cada una de les **competències bàsiques, generals i transversals**:

Competència	Comentari
CB6	Totes les assignatures optatives i obligatòries, tal com es constata en els seus temaris, requereixen la comprensió de coneixements en la frontera de la recerca que aporten una base per una futura recerca original en Matemàtiques. Recordem que totes són impartides per professors amb un alt nivell d'activitat investigadora i que pertanyen als grups de recerca actius de la Facultat i que en particular conformen el seu programa de doctorat.
CB7	En totes les assignatures obligatòries i optatives es resolen problemes relacionats amb els continguts apresos, i sovint es tracta de problemes que requereixen un cert grau d'innovació en l'aplicació d'aquests continguts. Algunes de les assignatures optatives tenen un caire orientat a les aplicacions i en aquests casos els coneixements apresos s'emmarquen en contextos més amples i multidisciplinaris.
CB8	Aquesta competència és de difícil desenvolupament en les assignatures més teòriques, però no tant en assignatures amb orientació aplicada com Mètodes de Simulació i Finances Quantitatives. Aquesta competència també es desenvolupa en el cas de treballs finals de màster orientats a la innovació.
CB9	Aquesta competència es treballa i s'avalua de manera clara en la realització del TFM, on el treball realitzat es presenta oralment i per escrit davant d'un tribunal de professors no necessàriament especialistes de l'àrea. També es treballa en les assignatures que tenen com a part de l'avaluació la defensa d'un treball.
CB10	L'estudi de les Matemàtiques i en particular la resolució de problemes requereixen un intens treball individual i autònom. Els estudiants adquireixen aquestes habilitats en totes les assignatures i molt en particular en el TFM.
CG1	La resolució de problemes i per descomptat la realització d'un TFM requereix habilitats de planificació del temps i els recursos disponibles.
CG2	Aquesta competència es treballa específicament a l'assignatura de Metodologia Avançada.
CG3	Aquesta competència es treballa específicament a l'assignatura de Metodologia Avançada i es imprescindible per a la realització del TFM.
CG4	El treball en equip està programat com una competència a desenvolupar en l'assignatura de Metodologia Avançada. En aquesta assignatura es realitzen debats en grup sobre com comunicar millor en Matemàtiques. En algunes de les assignatures on els processos d'avaluació inclouen resolució de problemes fora de l'aula es convida als alumnes a discutir la resolució dels mateixos en grup. No obstant també es demana que la redacció de les solucions sigui personalitzada i per tant independent.

Pel que fa a les **competències específiques**, en la taula següent es comenta com es treballen en les diferents assignatures del Màster

Competència	Comentari
CE1	Les assignatures Anàlisi funcional i EDP's i Geometria i Topologia de Varietats (obligatòries) tenen continguts transversals que cobreixen aquesta competència, i el seu assoliment es garanteix en les proves d'avaluació realitzades.
CE2	Aquesta competència és intrínseca als temaris de les assignatures optatives del màster, i el seu assoliment es garanteix en les proves d'avaluació realitzades.
CE3 CE4	En les assignatures optatives i obligatòries (Anàlisi funcional i EDP's i Geometria i Topologia de Varietats) s'inclou la participació dels estudiants en el lliurament periòdic d'exercicis resolts. En el TFM l'estudiant aplicarà els resultats apresos en les diferents assignatures del màster en la realització del seu treball final.
CE5	Les assignatures de Mètodes de Simulació, Finances Quantitatives i Lògica i Àlgebra garanteixen l'assoliment d'aquesta competència mitjançant la resolució de problemes i la seva discussió a l'aula.
CE6	En la majoria d'assignatures es realitzen exposicions orals i discussió dels problemes a les aules. L'estudiant exposa oralment el TFM davant d'un tribunal
CE7	En la majoria d'assignatures es dona bibliografia avançada que inclou resultats d'articles de recerca o innovació que els estudiants han de treballar de manera autònoma i discutir a l'aula. Per a la realització del TFM els alumnes consulten bibliografia especialitzada.
CE8	L'assignatura obligatòria de Metodologia Avançada en Matemàtiques inclou l'assistència a seminaris i col·loquis i la redacció de treballs de resum d'aquestes activitats.
CE9	Les assignatures de Mètodes de Simulació, Anàlisi Harmònica Aplicada, Àlgebra Computacional utilitzen programes i paquets informàtics per estudiar problemes matemàtics en aquestes àrees. Els alumnes lliuren periòdicament problemes resolts utilitzant aquestes eines.
CE10	Les assignatures de Mètodes de Simulació i Àlgebra Computacional garanteixen l'assoliment d'aquesta competència mitjançant les proves d'avaluació .

Taula 6.2.1 Competències específiques treballades a les assignatures del Màster.
(Font: plans docents de les assignatures)

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

La taula a continuació mostra quines d'aquestes competències es tracten de forma explícita en les assignatures triades per aquesta avaluació. També podem trobar enllaços als plans d'estudis i per tant a les activitats formatives, metodologies docents, continguts, i avaluacions de les assignatures escollides.

Assignatura	Competències
Geometria i Topologia de Varietats	CG1-3,CB6-7,CB10,CE2-4,CE6-7,CE9-10
Metodologia Avançada en Matemàtiques	CG1-4,CB6-10,CE1,CE3-4,CE6-
TFM	CG1-3,CB6-10CE3-4,CE6-7

Les activitats formatives utilitzades a les diverses matèries a les que pertanyen les assignatures escollides son les següents.

• Matèria	• Activitat formativa
<ul style="list-style-type: none"> • Geometria, Topologia i Aritmètica 	<ul style="list-style-type: none"> • Classes de teoria • Classes de pràctica (problemes) • Treball tutelat • Treball autònom
<ul style="list-style-type: none"> • Fonaments de Matemàtica Avançada i Complementos Metodològics 	<ul style="list-style-type: none"> • Classes de teoria • Classes de pràctica (problemes) • Pràctiques ordinador • Treball tutelat

<ul style="list-style-type: none"> • Treball de Final de Màster 	<ul style="list-style-type: none"> • Treball autònom • Treball Autònom
--	--

Els criteris d'avaluació, com dèiem, estan explicitats en els plans docents.

• Matèria	• Avaluació
<ul style="list-style-type: none"> • Geometria, Topologia i Aritmètica 	<ul style="list-style-type: none"> • Proves escrites • Proves orals • Treballs realitzats estudiant • Pel que fa a l'assignatura de Geometria i Topologia de Varietats els mètodes d'avaluació estan descrits amb detall dins del pla docent: • <i>The continuous assessment consists of written resolution of exercises and classroom presentations, which are worth 75% of the final grade.</i> • <i>A written examination will account for the remaining 25%. A minimum mark of 3/10 is required to pass the exam.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Fonaments de Matemàtica Avançada i Complementes Metodològics 	<ul style="list-style-type: none"> • Proves escrites • Proves orals • Treballs realitzats estudiant • Pel que fa a l'assignatura de Metodologia Avançada en Matemàtiques els mètodes d'avaluació estan descrits amb detall dins del pla docent: • <i>Active participation in class will be worth 40% of the final grade for continuous</i>

<ul style="list-style-type: none"> • Treball de Final de Màster 	<p><i>evaluation. Students are expected to give short talks in basic mathematics, and also presentations on academic resources. They should also engage in group discussions about how to present their research/innovation results and the possible applications of them.</i></p> <p><i>Written reports are also mandatory. They will be worth 20% of the final grade for continuous evaluation.</i></p> <p><i>The TeX/LaTeX section will be worth 20% of the final grade of the continuous evaluation.</i></p> <p><i>At the end of the semester, students must present a report with the state of the art of their Final Master Project, and give a presentation of the project of this in the Master Students' Seminar. This will award them the remaining 20% of the final grade.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Contingut de la memòria • Redacció de la memòria • Presentació i defensa • (Tota la informació sobre l'avaluació es pot trobar a la normativa del FTM)
--	---

Cal fer dos comentaris. L'assignatura **GTV** malgrat era obligatòria durant el període d'avaluació que fa referència aquest document, actualment és una assignatura opcional. Per altre costat l'assignatura **AMM** tenia caràcter semestral (primer semestre) però durant el curs 2018-19 es va impartir com assignatura anual (1 hora setmanal durant els dos semestres). En la modificació del pla d'estudis aprovada pel curs 2019-20 ja consta com anual. Les raons per aquest canvi són diverses. Per un costat reparteix millor l'esforç o càrrega de feina del màster i per l'altre és important que el coordinador (que és qui la imparteix), pot fer un seguiment més acurat dels alumnes al llarg de tot el curs.

En la següent taula es pot veure els **FMP** que es van defensar cadascun dels cursos del període d'avaluació i les àrees de coneixement.

Any/Àrea	Àlgebra, Geometria i Topologia (Teoria de nombres)	Anàlisi Estocàstica i Aplicacions	Anàlisi Matemàtica	Matemàtica Aplicada (sistemes dinàmics)
2016-17	6	0	2	1
2017-18	5	3	1	2
2018-19	4	1	3	0
TOTAL	15	4	6	3

Taula 6.2.3: Línies de recerca implicades en el Màster de Matemàtica Avançada. Veure també la Taula 6.3.3 on consten els títols, directors/es i notes de tots els Treballs de Final de Grau defensats el curs 2018-19 (Font: Coordinació del màster)

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

La Taula 6.3.1. mostra les dades del rendiment i eficiència acadèmica. El curs 2018-19 tenim resultats significativament pitjors dels cursos anteriors. Observem que el número d'estudiants del màster és reduït i per tant els indicadors d'èxit i eficiència són extremadament sensibles. Cal afegir que aquest any 2018-19 ha estat el primer any amb dos alumnes que cursen el doble màster i per tant el període natural per realitzar el doble màster és 1.5 anys.

Taxa/Any	2016-17	2017-18	2018-19
Taxa de rendiment	85.71%	83.18%	62.95%
Taxa d'eficiència	98.90%	99.91%	95.24%
Durada mitjana dels estudis	1.22	1.33	

Taxa d'abandonament	0.00%	15.38%	
Taxa de graduació	75.00%	84.62%	66.67

Taula 6.3.1. Font: Planificació Academicodocent. Taxes de rendiment i eficiència pels diferents anys del període d'avaluació.

Assignatura	A	N	E	MH	S	Mat	NP	Èxit	Ren
Geometria i Topologia de Varietats	0	9	6	0	2	22	5	88.24%	68.16%
Metodologia Avançada per Matemàtiques	0	7	7	0	0	18	4	100.00%	77.78%
Treball de Final de Grau	0	1	5	2	0	18	10	44.40%	

Taula 6.3.2. Font: Planificació Academicodocent. Podem veure els resultats acadèmics de les assignatures escollides per l'anàlisi dels subestàndards 6.1 i 6.2. A l'espai VSMA es **troben** aquestes dades per cada assignatura del màster i pels diferents anys

A la Taula 6.3.3 presentem les dades relatives a l'assignatura **MFP** del curs 2018-19. S'han defensat 8 projectes amb qualificacions excel·lents i dues Matricules d'Honor.

Nom i Cognom	Línia de treball	Director	Qualificació
Alexis Arraz	Anàlisi	Xavier Massaneda	9.5
David Capilla	Probabilitat	Marta Sanz-Solé	9.6 (MH)
Josep Esquirol	Geometria i Topologia	Federico Cantero i Javier J. Gutiérrez	8.5
Josep Miquel Martínez	Teoria de Números	Núria Vila	9.5
Pol Ribera	Anàlisi	Jordi Marzo	9.2

Sergi Rovira	Geometria	Martín Sombra	9.5
Marta Salguero	Geometria Algebraica	Rosa M. Miro	10 (MH)
Núria Sanchez	Anàlisi	Javier Soria	9

Taula 6.3.3. Font: Coordinació del màster. Treballs de final de grau defensats durant el curs 2018-19. S'inclou també el director i la nota obtinguda.

Ens consta que els alumnes que no van defensar el treball de final de grau el curs 2018-19 estan treballant per presentar-lo al gener o al juny del curs 2019-20.

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

Tenim molt poca informació de la carrera professional dels nostres alumnes de màster. La normativa de privacitat i protecció de dades fa difícil de poder obtenir la informació. En tot cas ens consta que dels 8 alumnes que van finalitzar el Màster l'any passat, 3 d'ells estan realitzant la tesi doctoral, tres més treballen en el món de la indústria, i un altre fa el Màster de Fonaments de la Ciència de Dades a la UB.

6.5 Propostes de Millora.

No hi ha propostes de millora relacionades amb el màster en aquest estàndard.

6.6 Evidències de les assignatures seleccionades.

Les evidències relacionades amb les assignatures seleccionades per a l'avaluació són accessibles en el següent repositori:

- [Repositori-Acreditació.](#)

6.7 Conclusions

Punts forts	<ol style="list-style-type: none">3. Una definició acurada dels plans docents, metodologies i activitats de formació en les assignatures4. Posar en valor l'assignatura de de Metodologia Avançada en Matemàtiques. Per un costat treballa de forma específica competències molt importants que no es tracten exhaustivament en altres assignatures (presentació, capacitat de comunicació, lideratge, etc.) i per altre costat permet al tutor un seguiment durant tot el curs dels alumnes del màster.
Punts febles	<ol style="list-style-type: none">3. Seguiment dels alumnes després de finalitzat el màster.

4. PLA DE MILLORES DEL CENTRE FRUIT D'AQUEST AUTOINFORME

Proposta de Millora	Tipologia de Millora (Estàndards: per codi)	Implica modificació de la memòria per la propera convocatòria?	Prioritat	ESTAT	Curs Implantació	Avaluació condicionada AQU	Responsable
Fer accessibles a la web els acords presos en les reunions dels consells d'estudis, comissions de coordinació de màsters, comissió acadèmica i comissió de qualitat	E.2.1	No	Alta	26%-50%	2019-20	No	Degà o Degana
Revisió del funcionament i avaluació de les assignatures de TFG dels dos graus	E.6.2	No	Mitjana	10%-25%	2020-21	No	Comissió Acadèmica
Implementar mecanismes per saber el grau de satisfacció dels alumnes que fan pràctiques en empreses i fer un seguiment sobre la inserció laboral posterior en aquestes mateixes empreses	E.6.4	No	Mitjana	No iniciat	2020-21	No	President/a Comissió de Qualitat
Extensió de les enquestes als professors de pràctiques	E.6.2	No	Mitjana	No iniciat	2020-21	No	Cap d'estudis
Canvi de les cadires de les aules S1-S4	E.5.2	No	Alta	76%-100%	2019-20	No	Degà o Degana
Estudi de noves assignatures susceptibles de ser impartides en anglès	E.1.2	No	Mitjana	51%-75%	2020-21	No	Comissió Acadèmica
Estudi de noves assignatures susceptibles de ser impartides en anglès; per exemple, una de tercer	E.1.2	No	Mitjana	51%-75%	2020-21	No	Cap d'estudis
Revisió de l'itinerari doble de Matemàtiques - Física	E.1.2	No	Mitjana	10%-25%	2020-21	No	Comissió Acadèmica
Modificació del pla d'estudis del Màster: Eliminar una assignatura optativa (3 ECTS): Advanced Databases. El motiu és l'escas interès dels alumnes i la dificultat per trobar un professor adequat. / Crear una assignatura optativa nova (3 ECTS), que tant podria ser de l'àmbit de les matemàtiques com de l'informàtica, en funció de les possibilitats del departament / Reduir una assignatura obligatòria (Bayesian Statistics) de 6 a 3 ECTS / Crear una assignatura obligatòria nova, de 3 ECTS: Data, Ethics & Society.	E.1.3	Sí	Alta	10%-25%	2020-21	Sí	Comissió Acadèmica
Modificació de l'acció tutorial del MMA	E.5.1	No	Mitjana	No iniciat	2020-21	No	Comissió de coordinació

5.EVIDÈNCIES

Presentació		
	Acta de constitució del CAI	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada
	Acta d'aprovació de l'autoinforme	ACTA CQ APROVACIÓ
	Comentaris a l'autoinforme fruit de l'audiència pública	
Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu		
	Memòria actualitzada per a la verificació de la titulació	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada
	Document d'aprovació del Consell d'Universitats	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada
	Informe de verificació	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada
	Informe/s de modificacions	MU Matemàtica Avançada
	Actes de les reunions de coordinació portades a terme	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada

Estàndard 2. Pertinència de la informació pública		
	Informació de la institució/titulació	Universitat de Barcelona Facultat de Matemàtiques i Informàtica MU Fonaments de la Ciència de Dades MU Matemàtica Avançada
	Informes de seguiment de la titulació (IST)	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		Facultat i MU Matemàtica Avançada
	Informació sobre el SAIQU o SGIQ del Centre i documentació lligada als processos (PEQ)	SAIQU Facultat de Matemàtiques i Informàtica
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació		
	Documentació lligada als processos del SAIQU/SGIQ sobre el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions	PEQ 20 Gestió dels programes formatius en el marc VSMA
	Documentació lligada als processos del SAIQU/SGIQ sobre la revisió del mateix SAIQU/SGIQ	PEQ 10 Desplegament de la política i objectius de qualitat del centre PEQ 11 Revisió del sistema d'assegurament intern de la qualitat
	Documents/informes de revisió i plans de millora del SAIQU/SGIQ	
	Plans de millora de la titulació	Pla de millores del centre – 2019-2020
	Instrumentes de recollida de les dades sobre la satisfacció dels grups d'interès	MU Fonaments de la Ciència de Dades- informes agregats
		MU Matemàtica Avançada – informes agregats
Estàndard 4. Adequació del professorat al programa formatiu		
	Perfil del professorat del centre (% doctor,	MU Fonaments de la Ciència de Dades

	% acreditat, permanent vs temporal, hores dedicació, experiència professional, docent i de recerca...)	MU Matemàtica Avançada
	Indicadors de satisfacció dels estudiants sobre el professorat	MU Fonaments de la Ciència de Dades MU Matemàtica Avançada
	Pla de formació del professorat o altres documents vinculats amb el suport que rep el professorat	Pla de formació del professorat IDP-ICE UB
	Concreció de la relació de les actuacions del Pla de formació del professorat de la UB en què ha participat el professorat del màster	Relació d'actuacions.
Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge		
	Pla d'acció tutorial	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada
		Facultat de Matemàtiques i Informàtica
	Pla d'actuació institucional per facilitar la inserció laboral	Pràctiques en empreses Borsa de Treball Fira d'empreses (en col·laboració amb les Facultats de Física, Química, Ciències de la Terra i Biologia)
	Procés del SAIQU/SGIQ sobre el suport i l'orientació a l'estudiant	PEQ 50 – Orientació a l'estudiant
	Procés del SAIQU/SGIQ sobre el procés de gestió de les pràctiques	PEQ 70 – Gestió de les pràctiques externes
	Procés del SAIQU/SGIQ sobre els recursos materials i els serveis	PEQ 110 – Gestió i millora dels recursos materials PEQ 120 – Gestió i millora dels serveis
	Relació dels recursos més significatius de què disposa el centre per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant (aules, laboratoris, infraestructures digitals, etc.)	Serveis de la Facultat - instal·lacions

Estàndard 6. Qualitat dels resultats dels programes formatius		
...	Processos del SAIQU vinculats al desenvolupament dels programes formatius per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant i la recollida i anàlisi dels resultats per a la millora dels programes formatius	PEQ 60 – Desenvolupament de l'ensenyament: metodologia i avaluació d'aprenentatge PEQ 130 – Anàlisi dels resultats
	Plans docents assignatures escollides	MU Fonaments de la Ciència de Dades <ul style="list-style-type: none"> • Aprentatge Automàtic • Àlgebra Lineal Numèrica • TFM
		MU Matemàtica Avançada <ul style="list-style-type: none"> • Metodologia Avançada en Matemàtiques • Geometria i Topologia de Varietats • TFM
	Competències/resultats d'aprenentatge rellevants de les assignatures seleccionades	MU Fonaments de la Ciència de Dades Indicadors rendiment
		MU Matemàtica Avançada Indicadors rendiment
	Activitats formatives de les assignatures seleccionades	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada Detallades al pla docent
	Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades	MU Fonaments de la Ciència de Dades
		MU Matemàtica Avançada Detallades al pla docent
	Qualificacions de les assignatures dels ensenyaments avaluats	MU Fonaments de la Ciència de Dades Qualificacions
		MU Matemàtica Avançada Qualificacions

Llistat dels TFG/TFM defensats i qualificacions obtingudes pels estudiants	MU Fonaments de la Ciència de Dades	
	MU Matemàtica Avançada	
Llistat de les pràctiques externes no curriculars realitzades	MU Fonaments de la Ciència de Dades	
	MU Matemàtica Avançada	
Currículum resumit amb el perfil del professorat que imparteix les assignatures escollides, TFG/TFM i pràctiques externes obligatòries (perfil docent, professional, línies d'investigació i publicacions recents principals...)	MU Fonaments de la Ciència de Dades	
	MU Matemàtica Avançada	
Mostra de les execucions dels estudiants. Exemples de proves avaluadores dels estudiants que cobreixin l'espectre de qualificacions.	MU Fonaments de la Ciència de Dades	
	MU Matemàtica Avançada	