

---

# Autoinforme d'acreditació

---

Facultat de Ciències

---

Bellaterra, 23 de novembre de 2018



Universitat Autònoma de Barcelona

# Índex automàtic del document

0. Dades identificadores bàsiques .....	5
1. Presentació del centre .....	7
2. Procés d'elaboració de l'autoinforme .....	16
3. Valoració de l'assoliment dels estàndards d'acreditació .....	18
3.1. Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu .....	18
3.1.1. Perfil de competències de la titulació: El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent al MECES.....	18
3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació. ....	18
3.1.3. Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes. ....	18
3.1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats. ....	20
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat.....	21
3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació. ....	22
3.1.3. Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes. ....	23
3.1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats. ....	25
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering .....	27
3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació. ....	27
3.1.3. Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes. ....	28
3.1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats. ....	29
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research .....	30
3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació. ....	31
3.1.3. Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes. ....	31
3.1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats. ....	32
3.1.5. L'aplicació de les diferents normatives té lloc de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació. ....	33
3.2. Estàndard 2: Pertinència de la informació pública .....	35
3.2.1. La institució publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu .....	35
3.2.2. La institució publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció. ....	36
3.2.3. La institució publica el SGIQ en què s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.....	37
3.3. Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació .....	38
3.3.1. El SGIQ implementat té processos que garanteixen el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions .....	38
3.3.2. El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions, en especial els resultats d'aprenentatge i la satisfacció dels grups d'interès.....	40
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat.....	45
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering .....	46
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research .....	47

3.3.3. El SGIQ implementat es revisa periòdicament i genera un pla de millora que s'utilitza per a la seva millora contínua. ....	48
3.4. Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu .....	51
3.4.1. El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.....	51
3.4.2. El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.....	52
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat.....	53
3.4.1. El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.....	53
3.4.2. El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.....	57
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering .....	58
3.4.1. El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.....	58
3.4.2. El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.....	60
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research .....	61
3.4.1. El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.....	61
3.4.2. El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.....	63
3.4.3. La institució ofereix suport i oportunitats per a millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.....	65
3.5. Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge .....	69
3.5.1. Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral. ....	69
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat.....	70
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering .....	71
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research .....	71
3.5.2. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació .....	74
3.6. Estàndard 6. Qualitat dels resultats dels programes formatius .....	80
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat.....	83
3.6.1. Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.. ....	83
3.6.2. Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.....	90
3.6.3. Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.....	98
3.6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.....	99
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering .....	99
3.6.1. Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.. ....	99
3.6.2. Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.....	102

3.6.3. Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació...	108
3.6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.....	108
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research .....	110
3.6.1. Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.. .....	111
3.6.2. Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.....	112
3.6.3. Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació...	122
3.6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.....	124
4. Relació d'evidències .....	125

## 0. Dades identificadores bàsiques

<b>1. Universitat</b>	Universitat Autònoma de Barcelona
<b>Nom del Centre</b>	Facultat de Ciències
<b>Dades de contacte</b>	Degà: Antoni Méndez Vilaseca <a href="mailto:dg.ciencies@uab.cat">dg.ciencies@uab.cat</a> (+34) 935811471
<b>Responsables elaboració autoinforme</b>	Veure composició del CAI a l'apartat 2
<b>Data i òrgan d'aprovació</b>	Aprovació prevista pel dia 27/11/2018, Comissió d' Afers Acadèmics de Postgrau

Titulacions impartides al Centre				
Denominació	Codi RUCT	Crèdits	Any d'implantació	Coordinador
<b>Titulacions que s'acrediten</b>				
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	4313223	60	2011/12	Tabernero Holgado, Carlos
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for Science and Engineering	4313136	60	2011/12	Cima Mollet, Anna
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research	4313385	60	2012/13	Busque Sanchez, Felix
<b>Titulacions que no s'acrediten</b>				
Grau de Ciències Ambientals	2501915	240	2010/11	Palet Ballús, Cristina
Grau d'Estadística Aplicada	2501919	240	2010/11	Cabaña Nigro, Alejandra
Grau de Física	2500097	240	2008/09	Campos Hernando, Jordi
Grau de Geologia	2500254	240	2009/10	Arboleya Cimadevilla, María Luisa
Grau de Matemàtiques	2500149	240	2008/09	Pitsch, Wolfgang
Grau de Nanociència i Nanotecnologia	2501922	240	2010/11	Puyol, Maria del Mar
Grau de Química	2502444	240	2010/11	Camacho Castro, Juan
MU Erasmus Mundus en Estudis Ambientals: Ciutats i Sostenibilitat / Erasmus Mundus in Environmental Studies - Cities and Sustainability *	4313784	120	2012/13	Rovira Val, Maria Rosa
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	4313784	60	2013/14	Casellas Puigdemasa, M <sup>a</sup> Antònia
MU en Nanociència i Nanotecnologia Avançades / Advanced Nanoscience and Nanotechnology	4314939	60	2014/15	Lopeandía Fernández, Aitor
Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil	4316238	30	2017/18	Furio Bruno, Marc i Boix Martínez, Carme
<b>Titulacions que s'inicien en el curs 2018/2019</b>				
Grau en Matemàtica Computacional: Anàlisi de dades	2503740	240	2018/19	Puig Casado, Pere
<b>Titulacions no coordinades per la UAB</b>				
MU Electroquímica, Ciència i Tecnologia	4313387	60	2012-13	Gallardo García, Iluminada

MU Fotònica / Photonics	4310895	60	2007/08	Mompart Penina, Jordi
MU - Erasmus Mundus Enginyeria Fotònica, Nanofotònica i Biofotònica / European Master in Photonics Engineering, Nanophotonics and Biophotonics	4313974	120	2010/11	Mompart Penina, Jordi
MU Geologia i Geofísica de Reservoris	4313346	60	2012/13	Oms Llobet, Oriol
MU Gestió de Sòls i Aigües	4313253	90	2007/08	Alcañiz Baldellou, Josep Maria
MU Recursos Minerals i Riscos Geològics	4313351	60	2012/13	Bach Plaza, Joan
MU Erasmus Mundus en Modelització Matemàtica a l'Enginyeria: Teoria, Computació i Aplicacions / Erasmus Mundus in Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications	4314979	120	2008/09	Alabert Romero, Aureli
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology	4313861	60	2014/15	Escribano Carrascosa, Rafel

\*Màster que està en procés d'extinció (ratificada Junta Permanent de Facultat del 13/03/2018)

## 1. Presentació del centre

La Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona va iniciar les seves activitats acadèmiques el curs 1969-1970 a la Casa de Convalescència de l'Hospital de Sant Pau de Barcelona. Aquell any es van impartir les classes corresponents al "curs selectiu" (primer curs comú de totes les llicenciatures de ciències). A partir del curs següent (1970/71) van iniciar les seves activitats les seccions de Física, de Química i de Biologia, i es començà a impartir el segon curs d'aquestes titulacions.

El curs 1971/72, la Facultat de Ciències es va traslladar als nous edificis del campus de Bellaterra. Aquell any, van iniciar el segon curs les llicenciatures de Matemàtiques i de Geologia. La Facultat completava, així, l'oferta de les cinc llicenciatures "clàssiques" de ciències a les quals s'hi afegiria el curs següent (1972/73) la llicenciatura en Informàtica.

L'organització de la Facultat de Ciències en seccions obtingué suport oficial en el Decret 1135/1972, de 20 d'abril, data en què es van constituir les seccions de Matemàtiques, d'Informàtica, de Física, de Química, de Biologia i de Geologia.

En els anys posteriors, la Facultat de Ciències va iniciar altres estudis de l'àmbit de les ciències experimentals i la tecnologia. Així, el curs 1991/92, s'iniciaven els estudis de la Diplomatura d'Estadística (de 1r cicle), el curs 1992/93 els d'Enginyeria Electrònica i els de la Llicenciatura en Bioquímica, ambdues de 2n cicle, i els estudis propis de Graduat Superior en Ciències Ambientals, que van ser pioners a l'estat espanyol i que foren posteriorment homologats com a llicenciatura l'any 1995. Les corresponents seccions es van anar constituint a mesura que es publicaven els corresponents plans d'estudis (BOE de 13, 14 i 21 de gener de 1993 i de 18 de febrer de 1993).

El curs 1992/93 es produïa, també, un canvi important en l'estructura dels estudis en base al Decret 1497/1987, de 27 de novembre, en que la duració de les llicenciatures de dos cicles passava de cinc a quatre anys. En aquest nou context s'iniciaren també els estudis d'Enginyeria Química (1993/94), els de Graduat Superior en Biotecnologia (1998/99), que també van ser pioners a l'estat espanyol i foren homologats com a llicenciatura l'any 2003, i les Mencions en Bioestadística, en Enginyeria en Matemàtica, en Investigació de Mercats i en Matemàtiques per a l'Economia (2001/02).

A partir del curs 1998/99 les titulacions d'Enginyeria Electrònica, Enginyeria Informàtica i Enginyeria Química van passar a ser adscrites a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria, creada pel Decret 105/1998, de 28 d'abril. La Facultat de Ciències continuà impartint els estudis de la resta de titulacions de l'àmbit de les ciències experimentals.

En base als acords del Consell de Govern i Consell Social d'aquesta Universitat, de dates 29 de setembre i 2 de novembre de 2005, i l'ordre EDU/434/2006 de 30 d'agost, el curs 2006/07 es va portar a terme un procés de reestructuració de la Facultat de Ciències i la creació de la Facultat de Biociències a la qual es van adscriure les titulacions de Biologia, Biotecnologia i Bioquímica.

El curs 2007/08 s'inicia una nova reestructuració dels estudis superiors a nivell de tot l'estat espanyol amb la incorporació a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) en base als decrets 55/2005, de 21 de gener, i 1393/2007, de 29 d'octubre, que preveuen l'extinció de les llicenciatures i la seva transformació en *Graus*, així com, també, l'aparició en el sistema universitari espanyol dels *Màsters Universitaris*. En aquest nou escenari la Facultat de Ciències crea els graus en *Física* i en *Matemàtiques* (curs 2008-2009); el grau de *Geologia* (curs 2009/10) i els graus en *Ciències Ambientals*, en *Estadística Aplicada* i en *Química* (curs 2010/11). Aquest mateix curs 2010/11 es crea, també, el grau de *Nanociència i Nanotecnologia* que, un cop més, ha estat pioner (i fins avui, únic) a

tot l'estat espanyol. En paral·lel al desplegament d'aquesta oferta de graus es posava en marxa també la oferta de màsters universitaris.

Amb l'objectiu de donar una formació més versàtil i interdisciplinària, la Facultat de Ciències va iniciar també la oferta de graus dobles. Així, es va crear el grau doble en Física i Matemàtiques (curs 2008/09), el grau doble en Física i Química (curs 2011/12), el grau doble en Ciències Ambientals i Geologia (curs 2013/14) i el doble grau de Estadística Aplicada i Sociologia (2014/15), aquest darrer coordinat des de la Facultat de Ciències Polítiques i de Sociologia. Finalment, amb el propòsit de formar nous professionals en el camp de la matemàtica aplicada i computacional, en el curs 2018/19 s'ha iniciat el nou grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades.

Actualment, la Facultat de Ciències és responsable de l'oferta dels següents estudis de grau i màster:

## **Estudis de Grau**

**Grau en Ciències Ambientals** (80 alumnes de nou accés), implementat el curs 2010/11, va substituir la Llicenciatura de Ciències Ambientals que es va posar en funcionament l'any 1992. El curs 2013/14 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Ciències Ambientals i Grau de Geologia. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25019152015).

**Grau en Estadística Aplicada** (40 alumnes de nou accés), implementat el curs 2010/11, s'imparteix conjuntament amb la Universitat de Vic. Aquest grau s'extingirà aquest curs 2018/19. S'ha verificat un nou grau que impartirà només la UAB. El curs 2014/15, conjuntament amb la Facultat de Ciències Polítiques i Sociologia, es va iniciar el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau d'Estadística Aplicada i Grau de Sociologia. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25019192015).

**Grau en Física** (70 alumnes de nou accés), implementat el curs 2009-10, va substituir la Llicenciatura de Física en funcionament des de la creació de la UAB. El curs 2010-11 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Física i Grau de Matemàtiques. El curs 2011-12 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Física i Grau de Química. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25000972015).

**Grau en Geologia** (60 alumnes de nou accés), implementat el curs 2009-10, va substituir la Llicenciatura de Geologia en funcionament des de la creació de la UAB. El curs 2013-14 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Ciències Ambientals i Grau de Geologia. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25002542015).

**Grau en Matemàtiques** (70 alumnes de nou accés), implementat el curs 2008-09, va substituir la Llicenciatura de Matemàtiques en funcionament des de la creació de la UAB. El curs 2010-11 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Física i Grau de Matemàtiques. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25001492015).

**Grau en Nanociència i Nanotecnologia** (70 alumnes de nou accés), implementat el curs 2010-11, únic en el sistema universitari de l'Estat Espanyol. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25019222015).

**Grau en Química** (120 alumnes de nou accés), implementat el curs 2010-11, va substituir la Llicenciatura de Química en funcionament des de la creació de la UAB. El curs 2011-12 es va posar en marxa el doble grau (20 alumnes de nou accés): Grau de Física i Grau de Química. Acreditat per AQU el 2015 (AQU25024442015).

**Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades** (40 alumnes de nou accés), implementat el curs 2018-19 que té com a factor diferencial respecte a d'altres graus de ciència de dades del sistema



universitari català la formació de professionals capaços de desenvolupar nous algorismes i eines per a l'optimització, la modelització i el tractament de dades complexes

## **Estudis de Màster**

**Màster Universitari Erasmus Mundus en Estudis Ambientals: Ciutats i Sostenibilitat / Erasmus Mundus in Environmental Studies – Cities and Sustainability** (15 alumnes de nou accés a la UAB), el programa va començar el 2012 i té finançament de la Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA) per cinc edicions (fins 2017). Acreditat per AQU el 2015 (AQU43132612015). Aquest màster està en procés d'extinció.

**Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social** (50 alumnes de nou accés), tot i que la Facultat ha impartit estudis d'especialització en l'àmbit de les Ciències Ambientals des de l'any 1997, aquests estudis interdisciplinaris es van implementar el 2013 en estreta col·laboració amb l'ICTA. Acreditat per AQU el 2017 (AQU43137842017)

**Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology** (25 alumnes de nou accés), si bé els estudis en aquest àmbit es van iniciar l'any 2009, el format actual de màster de 60 crèdits es va implementar el 2014. S'imparteix en col·laboració amb investigadors de l'Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) i de l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE). Acreditat per AQU el 2017 (AQU43138612017)

**Màster Universitari en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat** (25 alumnes de nou accés), s'imparteix conjuntament amb la Universitat de Barcelona, amb la participació de la Universitat Politècnica de Catalunya i la Institució Milà i Fontanals del CSIC. És l'únic que s'ofereix a Catalunya en aquest àmbit i un dels dos que es poden cursar a l'Estat Espanyol. Acreditat per AQU el 2015 (AQU43132232015).

**Màster Universitari - MATHMODS - Erasmus Mundus en Modelització Matemàtica l'Enginyeria: Teoria, Computació i Aplicacions / Erasmus Mundus in Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications** (40 alumnes de nou accés cada any, dels quals uns 4-5 fan el seu segon any a la UAB), el programa va començar el 2008/09, amb el finançament de la EACEA i es va renovar per 5 edicions més a partir del 2013/14. Acreditat per AQU el 2017 (AQU 43149792017)

**Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for Science and Engineering** (30 alumnes de nou accés), es va implementar el 2011 i la seva característica més rellevant és que són estudis amb un marcat perfil interdisciplinari. Acreditat per AQU el 2015 (AQU43131362015).

**Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades / Advanced Nanoscience and Nanotechnology** (35 alumnes de nou accés), tot i que els primers estudis en aquest àmbit es van iniciar el 2011, el màster en el seu format actual es va implementar el 2014. En la docència d'aquests estudis hi participen investigadors del Centre Nacional de Microelectrònica (CNM), de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB), de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) i del Sincrotró ALBA. Acreditat per AQU el 2017 (AQU43149392017).

**Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research** (45 alumnes de nou accés), implementat el 2012, permet la formació en laboratoris de recerca o en un ampli ventall d'empreses del sector. Acreditat per AQU el 2015 (AQU43133852015).

**Màster universitari Paleobiologia i Registre Fòssil / Paleobiology and Fossil Record** implementat el 2017 és un màster interuniversitari (UAB i UB) amb 25 alumnes de nou accés.

La Facultat de Ciències també participa en els següents màsters interuniversitaris no coordinats per la UAB:

**Màster Universitari Electroquímica, Ciència i Tecnologia**, implementat el 2012, hi participen vuit universitats de l'Estat Espanyol (UAB i UB de l'àmbit català) i està coordinat per la Universitat d'Alacant.

**Màster Universitari Fotònica / Photonics**, implementat el 2007, hi participen totes les institucions de recerca en fotònica de l'àrea de Barcelona (UPC, UAB, UB i ICFO) i està coordinat per la UPC.

**Màster Erasmus Mundus Enginyeria Fotònica, Nanofotònica i Biofotònica / European Master in Photonics Engineering, Nanophotonics and Biophotonics** (uns 20 alumnes de nou accés cada any, dels quals entre 5 i 10 fan el seu segon any a Barcelona). Hi participen diferents universitats (UB, UAB, UPC, Karlsruher Institut für Technologie, Universität Karlsruhe, Pôle Optique & Photonique Sud, de Marsella) i està coordinat per la Université Paul Cézanne Aix Marseille III (França). El programa va començar el 2010/11, amb el finançament de la EACEA i es va renovar per 5 edicions més a partir del 2015/16.

**Màster Universitari Geologia i Geofísica de Reservoris**, implementat el 2012, és un màster conjunt UAB-UB, coordinat per la UB.

**Màster Universitari Gestió de Sòls i Aigües**, implementat el 2007, és un màster conjunt UAB-UB-Universitat de Lleida-Universidad Pública de Navarra, coordinat per la Universitat de Lleida.

**Màster Universitari Recursos Minerals i Riscos Geològics**, implementat el 2012, és un màster conjunt UAB-UB, coordinat per la UB.

## Matrícula

L'evolució de la matrícula dels graus de la Facultat de Ciències (acreditats l'any 2015) ha estat la següent:

Curs		2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Ciències Ambientals	Oferta	90	80	70	70	70	70
	Nota de tall	8,42	8,68	8,82	8,9	8,74	6,42
	Matriculats	96	81	82	71	71	70
Estadística Aplicada	Oferta	50	50	40	40	40	40
	Nota de tall	5	5	5	5	5	5
	Matriculats	51	50	44	40	39	42
Física	Oferta	70	70	70	70	70	70
	Nota de tall	8,93	9,85	9,68	10,9	10,78	10,99
	Matriculats	69	89	77	77	69	71
Geologia	Oferta	80	60	60	60	60	60
	Nota de tall	5,1	5	5	5	5	5
	Matriculats	77	63	61	59	38	39

Matemàtiques	Oferta	80	80	80	80	80	80
	Nota de tall	5	5,26	6,41	9,18	9,89	10,66
	Matriculats	80	84	79	79	85	84
Nanociència	Oferta	80	80	70	70	70	70
	Nota de tall	10,63	10,86	10,59	11,02	10,74	10,73
	Matriculats	81	84	74	71	69	69
Química	Oferta	120	120	120	120	120	120
	Nota de tall	7,45	7,74	7,92	8,63	8,34	7,98
	Matriculats	121	122	128	121	121	118
C. Ambientals i Geologia	Oferta		20	20	20	20	20
	Nota de tall		9,58	9,51	8,24	8,73	8,59
	Matriculats		22	22	21	22	26
Física i Matemàtiques	Oferta	20	20	20	20	20	20
	Nota de tall	12,54	12,9	12,74	13,15	13,24	13,22
	Matriculats	22	23	21	20	24	23
Física i Química	Oferta	20	20	20	20	20	20
	Nota de tall	10,67	11,91	11,1	12,29	12,37	12,41
	Matriculats	21	21	26	22	21	21

Malgrat que la gran diversitat dels estudis de la Facultat de Ciències comporta que hi hagin diferències significatives en la demanda dels estudis que s'ofereixen, es poden destacar algunes tendències significatives:

- La gran demanda per a tots els graus dobles que s'han ofert, fet que ha permès la incorporació a la Facultat d'estudiants amb notes de tall molt elevades i la formació d'uns graduats amb uns coneixements i competències sense precedents en el panorama universitari de l'Estat.
- Les notes de tall de Nanociència (per sobre de 10 en els darrers anys) mostren que hi ha un interès molt gran dels estudiants de batxillerat per a aquests estudis interdisciplinaris.
- Dues de les titulacions clàssiques de la Facultat (Matemàtiques i Física) han mostrat un sensible increment de les notes de tall en els darrers anys. Una altra titulació clàssica com la Química també ha experimentat una lleugera millora en les notes de tall. Aquest comportament s'ha de relacionar amb canvis socials però també amb els esforços fets per incrementar el coneixement d'aquests estudis entre els estudiants de Batxillerat mitjançant diferents accions de promoció. En la mateixa línia caldria situar els estudis de Ciències Ambientals, que han mantingut la demanda malgrat l'increment d'ofertes en aquest àmbit.
- La titulació d'Estadística malgrat tenir una demanda més baixa aconsegueix cobrir el nombre de places ofertes. La oferta dels estudis de la doble titulació d'Estadística-Sociologia és una acció que s'ha fet per intentar incrementar el nombre d'estudiants fortament vocacionals en aquest àmbit.
- Els estudis de Geologia són els que en els dos darrers cursos no han aconseguit cobrir el nombre de places oferides. El nombre d'estudiants de nou ingrés ha sofert una petita davallada (de 59 al curs 15/16 a uns 38-39 als cursos 16/17 i 17/18). Aquest aspecte

s'intentarà revertir reforçant i programant noves activitats de promoció del Grau. De la mateixa manera que en la titulació d'Estadística, es preveu que la oferta dels estudis del doble grau de Ciències Ambientals-Geologia ha d'ajudar a incrementar el nombre d'estudiants. Així mateix, es considera que el canvi de nom en el batxillerat de l'assignatura *Ciències de la Terra i del Medi ambient a Geologia* donarà més visibilitat a aquesta disciplina als estudiants de secundària.

La següent taula ens mostra les variacions en les dades de la matrícula en els màsters de la Facultat en els darrers anys:

Màster Universitari	2014/15			2015/16			2016/17			2017/18		
	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social / Interdisciplinary Studies in Environmental, Economic and Social Sustainability	50	94	41	50	106	49	50	156	56	50	129	44
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology	25	27	22	25	33	13	25	47	16	25	67	26
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	40	28	21	40	26	16	25	23	15	25	37	21
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for science and Engineering	30	41	24	30	37	21	30	68	29	30	66	30
MU en Nanociència i Nanotecnologia Avançades / Advanced Nanoscience and Nanotechnology	35	33	12	35	51	28	35	59	22	35	73	23
MU en Paleobiologia i Registre Fòssil / Paleobiology and Fossil Record	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	16	7
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research	40	51	37	40	65	39	40	67	38	40	78	53
<b>TOTAL FACULTAT DE CIÈNCIES</b>	<b>220</b>	<b>274</b>	<b>157</b>	<b>220</b>	<b>318</b>	<b>166</b>	<b>205</b>	<b>420</b>	<b>176</b>	<b>230</b>	<b>466</b>	<b>206</b>

Aquest conjunt de dades mostra que durant els darrers anys hi ha hagut un constant augment de l'interès dels estudiants pels estudis de màster que ofereix la Facultat de Ciències i aquesta tendència s'ha incrementat substancialment en els darrers dos cursos. Aquest comportament queda reflectit en el constant increment en el nombre de sol·licituds (de 220 al curs 2014/15 a 466 al curs 2017/18), i molt especialment en el percentatge de alumnes de nou accés respecte al nombre total de places oferides, que evoluciona des del 71% (157 matrícules per a 220 places) fins al 89% (206 matrícules per 230 places). Aquesta evolució ha estat el fruit de constants canvis i reorganitzacions dels estudis de màster durant els darrers anys per tal de millorar la qualitat de l'oferta i adaptar-los a les demandes reals de la societat. Un exemple d'aquests replantejaments dels estudis és l'antic Màster de Paleontologia que es va extingir el curs 2015/16, verificant-se un nou Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil que es va implementar el curs 2017/18 i en el que s'ha incrementat el seu caràcter interdisciplinari i per tant pot ser més atractiu per a estudiants de l'àmbit de les Biociències. Aquests replantejaments també han permès que en el darrer any, dos dels tres màsters objecte d'aquest procés d'acreditació (Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i Química Industrial i Introducció a la Recerca) hagin aconseguit omplir el nombre d'alumnes matriculats, mentre que el tercer (Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat) ha quedat gairebé al llindar.

## Intercanvis i internacionalització

La Facultat de Ciències ha considerat sempre que la internacionalització era un aspecte clau en l'ensenyament de les ciències, tal i com succeeix en els millors centres universitaris dels països desenvolupats. Per aconseguir-ho, és necessari disposar d'una important oferta d'estudis en anglès i la presència d'aquesta llengua ha de ser molt més important en els estudis de màster, amb l'objectiu d'aconseguir que aquests tinguin un alt grau d'internacionalització. En aquesta línia, actualment s'estan oferint cinc màsters íntegrament en anglès (High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology, Modelling for Science and Engineering, Advanced Nanoscience and Nanotechnology, Photonics i Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research). Concretament, dels tres màsters inclosos en aquest procés d'acreditació, dos es fan íntegrament en anglès (Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i Química Industrial i Introducció a la Recerca).

La següent taula mostra l'evolució en els darrers anys del nombre d'estudiants de grau que han participat en programes de mobilitat. Els alumnes IN són aquells estudiants que provenen d'una universitat que no és la UAB, per estudiar en un període determinat i després marxen cap a la seva universitat d'origen per acabar els seus estudis. Els estudiants OUT són aquells estudiants matriculats a la UAB que marxen a estudiar en una altra universitat, per un període determinat, però que després tornen a acabar els seus estudis a la UAB

S'observa que tant el nombre d'alumnes OUT com IN entre els anys 2013-2017 s'ha anat mantenint lleugerament a l'alça amb diferents fluctuacions segons els cursos. Per incrementar aquestes dades en els estudis de grau, la Facultat té l'objectiu d'incrementar el nombre d'assignatures que s'ofereixen en anglès i, aconseguir també nous acords amb universitat estrangeres per augmentar el nombre d'intercanvis.

	2013/14		2014/15		2015/16		2016/17		2017/18	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
Erasmus	37	42	48	48	53	49	46	60	45	49
CNPQ (Brasil)	2		2		2					
SICUE	3		5	1	7	2	6	3	1	1
UAB Exchange Programme	0	5	3	17	8	10	17	18	6	12
Study Abroad	3		1		1					
<b>TOTAL MOBILITAT</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>59</b>	<b>65</b>	<b>71</b>	<b>53</b>	<b>69</b>	<b>80</b>	<b>52</b>	<b>62</b>

L'[UAB Exchange Programme](#) facilita als estudiants matriculats en un grau o un màster universitari a la nostra universitat l'estada acadèmica d'un semestre o d'un curs sencer en una universitat estrangera que no participi en el programa Erasmus+, així com també possibilita el reconeixement posterior dels estudis cursats a l'estranger. Aquest reconeixement d'estudis es fa seguint el *Learning Agreement* (acord d'estudis) que l'estudiant haurà acordat amb el seu coordinador d'intercanvis abans de marxar.

Cal considerar també que el fet que els estudis de màster majoritàriament tinguin una durada d'un any ha comportat que, en termes generals, hi hagi pocs intercanvis en aquests estudis. Això és el que succeeix en els màsters subjectes a aquests processos d'acreditació. No obstant això, tal i com ja s'ha comentat, la impartició de la docència dels màsters en anglès permet augmentar el grau d'internacionalització d'aquests estudis mitjançant la captació d'estudiants d'arreu del món (un 20% dels alumnes matriculats en els màsters subjectes a aquests processos d'acreditació). La presència a l'aula d'aquests estudiants és un excel·lent element per millorar les competències dels estudiants del país.

## Professorat

La Facultat de Ciències engloba quatre grans departaments (Física, Geologia, Matemàtiques i Química) que són els que aporten els percentatges més elevats de professorat als estudis de la Facultat, tal i com es mostra en la següent taula. No obstant, és molt rellevant l'aportació de professorat per part de d'una gran varietat de departaments d'altres Facultats, per exemple del departament de Geografia. Aquest fet està en consonància amb l'interès de la Facultat per potenciar els aspectes interdisciplinaris, que ha portat a la presència d'assignatures més enllà de les que serien previsible com en els àmbits de l'enginyeria i les biociències. Així, és habitual l'existència de matèries que es troben en fronteres com ciència-economia, ciència-dret, ciència-filosofia i ciència-sociologia.

Departaments	Percentatge de docència Curs 2017/18
Departament de Química	26,56%
Departament de Física	22,42%
Departament de Matemàtiques	19,37%
Departament de Geologia	12,56%
Departament de Geografia	3,25%
Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental	2,71%
Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia	2,37%
Departament de Bioquímica i de Biologia Molecular	2,12%
Departament d'Enginyeria Electrònica	1,41%
Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia	0,93%
Departament de Filosofia	0,92%
Departament d'Economia i d'Història Econòmica	0,78%
Departament de Microelectrònica i de Sistemes Electrònics	0,60%
Departament de Filologia Catalana	0,53%
Departament d'Economia Aplicada	0,48%
Sense informar en origen (Hominis-Samas-PDS)	0,47%
Departament de Genètica i de Microbiologia	0,45%
Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius	0,44%
Departament de Dret Públic i de Ciències Historicojurídiques	0,41%
Departament de Ciència Política i de Dret Públic	0,32%
Departament d'Empresa	0,20%
Departament de Pediatria, d'Obstetrícia i Ginecologia i de Medicina Preventiva i Salut Pública	0,17%
Departament de Sociologia	0,17%
Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals	0,14%
Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació	0,10%
Departament de Ciències de la Computació	0,09%
Departament d'Antropologia Social i Cultural	0,02%
Departament de Ciència Animal i dels Aliments	0,02%

Atès que aquest procés d'acreditació està centrat en estudis de màster, és necessari destacar la participació en aquests estudis dels centres de recerca de prestigi que es troben dins de la UAB, en l'esfera UAB o en altres centres de recerca d'àmbit català i també de professionals del sector industrial. Malgrat que, quantitativament el percentatge d'aquesta docència és molt baix en el conjunt dels crèdits oferts per la Facultat, la seva importància en els estudis de màster és molt

rellevant perquè permet la presència en el professorat del màster d'investigadors d'alt nivell de centres de recerca o de les indústries.

Això és especialment rellevant en el Màster de Química Industrial i Introducció a la Recerca que té professorat adscrit a centres de recerca ([Institut de Ciència de materials de Barcelona, ICMB](#), [Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia, ICN2](#), [Servei de Ressonància Magnètica Nuclear, SeRMN](#) o el [Servei Anàlisi Química](#)) i dels sector privat químic i en menys mesura en el màster de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria en el que intervé professorat del [Centre de Recerca Matemàtic \(CRM\)](#) i també de l'empresa privada. La presència de professorat de centres de recerca també és força significativa en els màsters de Nanociència i Nanotecnologia Avançades ([Sincrotró ALBA](#), [Centre Nacional de Microelectrònica \(CNM\)](#), ICMB, ICN2), d'Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social ([Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, ICTA](#)), de Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia ([Institut de Física d'Altes Energies \(IFAE\)](#), [Institut de Ciències de l'Espai \(ICE\)](#)) o de Paleobiologia i Registre Fòssil ([Institut Català de Paleontologia \(ICP\)](#)).

## 2. Procés d'elaboració de l'autoinforme

L'elaboració d'aquest autoinforme ha estat organitzada i tutelada des del Deganat de la Facultat de Ciències amb l'objectiu de garantir els mecanismes de recollida d'informació i documentació.

La Comissió d'Avaluació Interna (CAI) es va constituir formalment en un nomenament fet pel Degà de la Facultat 19 de juliol de 2018, amb la següent composició:

- **Antoni Méndez Vilaseca**, degà de la Facultat de Ciències
- **Ramon Alibés Arqués**, vicedegà de Postgrau i Economia de la Facultat de Ciències
- **Carlos Tabernero Holgado**, Coordinador del Màster en *Història de la ciència: ciència, història i societat*.
- **Anna Cima Mollet**, coordinadora del Màster en *Modelització per a la ciència i l'enginyeria / Modelling for science and engineering*
- **Félix Busqué Sánchez**, coordinador del Màster en *Química industrial i introducció a la investigació química / Industrial chemistry and introduction to chemical research*.
- **Anna Barragán Leiva**, administradora de Centre de les Facultats de Ciències i de Biociències
- **Rafael Contreras Cebrián**, gestor Acadèmic de la Facultat de Ciències
- **Mar Jorba Escribano**, gestora de Qualitat de la Facultat de Ciències
- **Rosa Suarez López**, estudiant del Màster en *Química industrial i introducció a la investigació química / Industrial chemistry and introduction to chemical research*.

El CAI ha confeccionat les propostes de l'autoinforme de la Facultat, que serà subjecte d'aprovació per la Comissió d'Afers Acadèmics de Postgrau de la Facultat.

### Elaboració de l'autoinforme i sistemàtica de recollida d'informació:

A partir de la constitució del CAI, es va procedir a la recollida i selecció d'informació i documentació que, segons els indicadors establerts per a l'acreditació eren necessàries per a elaborar l'autoinforme. Les fonts que s'han pres en consideració han estat les memòries verificades, els informes de seguiment del curs 2016-2017, la pàgina web de la UAB i les pròpies dels màsters, el repositori institucional de la UAB que és el el Sistema d'Indicadors de Qualitat (SIQ), i la informació de la base de dades Data, que és d'accés restringit.

Com a suport de tot el procés, i a fi de poder compartir tota la informació i els documents de treball entre els membres del CAI, es va crear un espai a l'entorn "One Drive", eina accessible des de qualsevol dispositiu amb connexió a Internet. Aquesta eina ha permès compartir documents de treball entre els membres del CAI i els tècnics de l'Oficina de Qualitat Docent amb una dinàmica àgil i constant. També s'ha fet servir aquest mateix entorn One Drive per emmagatzemar les evidències en format d'annex que fonamenten aquest autoinforme. Amb aquesta finalitat s'ha generat un espai específic anomenat "Acreditació Màsters Ciències" dins del qual s'han creat una carpeta anomenada "Evidències i Annexos". Dins d'aquesta carpeta s'ha obert una carpeta per cadascun dels estàndards de l'autoinforme. Quan en un mateix estàndard hi han varis annexes d'un mateix màster s'ha generat



una subcarpeta per agrupar-los. Quan un annex comporta varis documents també s'ha generat una subcarpeta per agrupar-los.

L'enllaç a l'espai que conté totes les dades per a l'acreditació és:

[Acreditacions Facultat de Ciències 2019](#)

i l'enllaç a les dades específiques dels màsters que es volen acreditar és:

[Evidències i Annexos](#)

La primera etapa en l'elaboració de l'autoinforme s'ha fet de manera descentralitzada, principalment per tot allò que pertoca a les dades específiques de cadascun dels màsters i de la redacció de les primeres versions.

En una segona etapa, el degà, el vicedegà de Postgrau i la gestora de qualitat han integrat les diferents versions dels estàndards per elaborar-ne les versions finals.

#### **Exposició pública:**

L'autoinforme es fa públic mitjançant la pàgina web de la Facultat de Ciències.

#### **Aprovació de l'autoinforme:**

L'autoinforme s'aprovarà per la Comissió d'Afers Acadèmics de Postgrau de la Facultat de Ciències.

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

#### 3.1. Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

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

##### **3.1.1. Perfil de competències de la titulació: El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent al MECES**

Totes les titulacions que s'acrediten han estat verificades favorablement. A la [pàgina web](#) de la UAB (accés públic) es poden consultar les memòries així com les resolucions de verificació corresponents. Els resultats obtinguts en els darrers tres cursos han demostrat que el perfil de competències de les titulacions són coherents amb les corresponents disciplines i que el nivell formatiu que assoleixen els estudiants és excel·lent. Aquest fet es fa palès en la qualitat dels treballs de fi de màster i és consistent amb el nivell formatiu corresponent del MECES. En cap dels tres màsters subjectes a aquest procés d'acreditació s'han introduït canvis en el perfil de competències.

Prèviament a fer la presentació titulació per titulació de la qualitat del programa formatiu dels apartats **3.1.2.**, **3.1.3.** i **3.1.4.** relacionats amb el pla d'estudis, el perfil d'ingrés del estudiants i els mecanismes de coordinació, en cadascun d'aquests apartats es realitzarà una valoració global d'aquests aspectes des d'una perspectiva de la Facultat.

##### **3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.**

En termes generals, en totes les titulacions que s'acrediten es considera que el pla d'estudis i l'estructura del currículum es adequat amb el perfil de competències i amb els objectius de cada titulació. Malgrat això, en tots tres màsters s'ha incorporat un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació, per tal de donar compliment a la nova normativa d'avaluació aprovada al juliol 2017. Aprofitant el present procés d'acreditació, en el Màster en *Modelització per a la ciència i l'enginyeria* es presenta una proposta de modificació (canvi de denominació d'un mòdul o de mòduls obligatoris) amb la finalitat de millorar encara més la coherència amb el perfil de competències. Així mateix en el Màster de Química Industrial i Introducció a la Recerca s'han realitzat lleugeres modificacions que han permès excel·lir en la coherència entre els plans d'estudis/estructura del currículum i els objectius/perfil de competències de les titulacions. Bàsicament s'ha portat a terme modificacions en el context de la coordinació dels diferents mòduls (seqüenciació de coneixements, horaris, enfocament dels continguts, etc.) que requereixen només el vistiplau del coordinador del màster. Totes aquestes modificacions són una mostra del procés de millora constant d'aquestes titulacions, el qual està orientat a millorar-ne la coherència entre el disseny del estudis i els objectius.

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

Pel que fa al perfil d'ingrés dels estudiants es presenta l'evolució en els darrers tres anys de les places de nou accés (oferta), les sol·licituds rebudes (demanda) i el nombre final de matriculats, així com la procedència en aquest cas del curs 2017/18 . En totes les titulacions els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat. Cal destacar que els tres màsters estan orientats a àmbits diferents, amb demandes socials poc comparables i, consegüentment, requereixen anàlisis individuals que es presenten en els següents apartats referent a cada titulació. Tot i així, es pot constatar com a comportament general que en els darrers cursos en les tres titulacions hi ha una millora sensible tant en les sol·licituds com en la matrícula. En el darrer curs s'ha aconseguit gairebé

el nombre màxim d'alumnes matriculats en les tres titulacions com es pot observar en la següent taula. Cal remarcar, que en el màster de Química Industrial i Introducció a la Recerca la matrícula de nou accés ha superat inclús nombre de places oferides. Per això en la present edició del Màster (2018/19) s'ha augmentat el nombre de places ofertes a 45.

Des de la Facultat de Ciències es té el ple convenciment que s'ha de continuar introduint millores en els màsters a fi d'adaptar l'oferta a les demandes reals de la societat i així poder assolir el màxim nombre d'alumnes matriculats.

Màster Universitari	2015/16			2016/17			2017/18		
	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés	Places	Sol·licituds	Matrícula nou accés
<b>Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat</b>	40	26	16	25	23	15	25	37	21
<b>Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/ Modelling for Science and Engineering</b>	30	37	21	30	68	29	30	66	30
<b>Química Industrial i Introducció a la Recerca / Industrial Chemistry and introduction to Chemical Research</b>	40	65	39	40	67	38	40	78	53

Respecte a la presència de la perspectiva de gènere, la següent taula mostrar les dades de matrícula segregades per gènere. S'observa que hi ha diferències significatives en els tres màsters; mentre que en el curs 2017/18 els MU Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat i Química Industrial i Introducció a la Recerca aconsegueixen una paritat entre dones i homes, en el MU Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria domina una presència masculina (91% dels alumnes matriculats). En aquest cas, la diferència rau en l'origen de les titulacions dels estudiants del màster on ja hi ha un elevada disparitat entre homes i dones.

Màster Universitari	2015/16		2016/17		2017/18	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
<b>Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat</b>	5	11	5	11	10	11
<b>Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/ Modelling for Science and Engineering</b>	4	16	1	28	3	27
<b>Química Industrial i Introducció a la Recerca / Industrial Chemistry and introduction to Chemical Research</b>	23	16	19	19	27	28

Des de la [UAB](#) es fomenta la paritat entre dones i homes a través del Tercer pla d'acció per a la igualtat entre dones i homes té com a eixos prioritari

- Visibilització del sexisme i les desigualtats, sensibilització i creació d'un estat d'opinió
- Igualtat de condicions en l'accés, la promoció i l'organització del treball i l'estudi
- Promoció de la perspectiva de gènere en l'ensenyament i la recerca
- Participació i representació igualitàries en la comunitat universitària

Per aquest motiu des la [Facultat de Ciències](#) s'està treballant en introduir la perspectiva de gènere a la docència, formar el professorat en perspectiva de gènere i visibilitzar les dones a la ciència.

Amb aquest objectiu i per complementar les activitats realitzades per l'observatori per a la igualtat de la UAB, el deganat a través de la responsable de polítiques d'igualtat, organitzen periòdicament reunions, jornades i activitats. Concretament el novembre de 2017 es van convocar totes les coordinacions de màsters per recordar la importància i necessitat d'incloure la perspectiva de gènere a la docència, així com fer visibles aquests aspectes en les guies docents de les assignatures. Per facilitar la incorporació es va realitzar el 7 de juny 2018 un curs de formació en perspectiva de gènere a la ciència pel personal docent i investigador en el que van participar gran nombre de coordinadors i coordinadores de grau i màster.

També s'ha creat un bloc a la pagina web de la facultat on tant alumnat com professorat poden accedir a estadístiques, dades i recursos sobre perspectiva de gènere que els poden ajudar tant a preparar continguts com a adequar actituds i metodologies a emprar a l'aula.

### **3.1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.**

La coordinació dels màsters a la Facultat de Ciències es realitza per mitjà de les reunions de la Comissió de Postgrau del centre. Aquesta comissió està formada actualment pel vicedegà d'Economia i Postgrau, el secretari de la Facultat, els coordinadors dels màsters oficials, un representant dels departaments que imparteixen màsters propis, el gestor acadèmic i dos representants dels estudiants. La comissió es reuneix diverses vegades cada curs amb les següents tasques i objectius:

- Posar en comú els problemes docents associats a cada màster
- Organitzar el calendari acadèmic (períodes de pre-inscripció, matrícula, etc.)
- Organitzar conjuntament les accions de promoció dels estudis de postgrau
- Discutir i aprovar les modificacions dels plans d'estudis actuals, així com estudi i aprovació de la presentació de noves titulacions

Les titulacions que s'acrediten tenen mecanismes de coordinació docent adients. Totes es coordinen mitjançant les seves respectives comissions de docència formades per els coordinadors de màsters i els coordinadors d'especialitats o de mòduls. Aquestes comissions es reuneixen almenys un cop cada curs. S'adjunta exemple d'una de les actes d'aquestes Comissions actes d'aquestes reunions ([Annex 1.103.1](#) Acta Comissió Docència del MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química b).

Com a conseqüència la nova normativa d'avaluació en els estudis de la UAB s'han dut a terme modificacions en les tres titulacions, que han estat aprovades pels òrgans de la Universitat, definits en el corresponents processos.

Per a cada titulació es detalla l'històric d'aquestes modificacions, i s'incorporen, per a la seva valoració i aprovació, si escau, en aquest procés d'acreditació, les modificacions recollides en el procés de seguiment que no requerien avaluació per part de l'AQU per a poder ser implantades.

Per tal de facilitar la valoració d'aquestes modificacions, es presenten com a evidència:

- Les propostes de modificació i els certificats d'aprovació:

MU Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat

Proposta de Modificació del sistema d'avaluació pel curs 2018/19 ([Annex 1.23.0b](#))

Certificat d'aprovació del centre (Annex 1.23.0)

#### MU Modelització per a la Ciència i L'Enginyeria

Proposta modificació sistema d'avaluació pel curs 2018/2019 (Annex 1.36.0)

Certificat d'aprovació del centre de la modificació del sistema d'avaluació (Annex 1.36.0d)

Proposta de modificació actual pel curs 2019/2020 (Annex 1.36.0c)

Certificat d'aprovació del Centre de la modificació pel curs 19\_20 (Annex 1.36.0e)

#### MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química

Proposta de Modificació del sistema d'avaluació pel curs 2018/2019 (Annex 1.85.0.)

Certificat d'aprovació del centre de la modificació del sistema d'avaluació (Annex 1.85.0b)

- Les memòries de les titulacions amb les modificacions marcades en color vermell:

#### MU Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat

Memòria de Modificació del sistema d'avaluació pel curs 2018/2019 (Annex 1.23.0a)

#### MU Modelització per a la Ciència i L'Enginyeria

Memòria modificació sistema d'avaluació (Annex 1.36.0a)

Memòria de la modificació pel curs 2019/2020 (Annex 1.36.0b)

#### MU En Química Industrial i Introducció a la Recerca Química

Memòria de modificació del sistema d'avaluació (Annex 1.85.0a)

### **MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat**

**Codi RUCT: 4313223**

**Data de Verificació: 19/02/2012**

**Curs d'implantació del màster: 2011/12**

**El màster es va desprogramar el curs 2013/14 i es va tornar a programar el curs 2014/15.**

#### **3.1. Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu**

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

**Modificacions implantades com a conseqüència de la nova normativa d'avaluació i al seguiment de la titulació que se sotmeten a avaluació en aquest procés d'acreditació**

Descripció de la modificació	Curs d'implantació	Proposta de modificació	Aprovació UAB	
			Centre	CAA

S'incorpora un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació, per tal de donar compliment a la nova normativa d'avaluació aprovada al juliol 2017.	2018/19	19/03/2018	03/04/2018	10/04/2018
Canvi de places a 25	2018/19			

Les modificacions implantades han estat degudes a la nova normativa d'avaluació en els estudis de la UAB incorporant un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació. També s'ha variat el nombre de places de nou ingrés del Màster (25) per adequar-se millor a la demanda dels estudiants.

### **3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.**

El MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat (MUHCCHS) és un màster interuniversitari que s'imparteix conjuntament amb la Universitat de Barcelona, amb la participació de la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Institució Milà i Fontanals del CSIC. És l'únic màster en Història de la Ciència a Catalunya i un dels dos que s'ofereix al conjunt de l'Estat. El Conveni específic de col·laboració interuniversitària entre la UAB i la UB per a la realització conjunta del Màster en Història de la ciència: Ciència, història i societat (18 d'octubre de 2006) designa com a centre coordinador del màster el Centre d'Història de la Ciència (CEHIC), un Centre d'Estudi i de Recerca de la UAB amb seu a la facultat de Ciències i que actualment es troba en procés de conversió en Institut de Recerca (Institut d'Història de la Ciència, aprovat per la UAB i a l'espera de confirmació imminent per la Generalitat de Catalunya). El màster fou implantat el curs 2006/07, reverificat el curs 2011/12 per tal d'introduir-hi l'especialitat professional en Comunicació Científica, i acreditat en 2015

Els estudiants que cursen el Màster analitzen críticament el passat de la ciència, des de l'antiguitat fins al segle XX, des de l'antiga filosofia natural fins a les seves versions més contemporànies. Atès que la història de la ciència és un instrument privilegiat per a mostrar les connexions entre les cultures científiques i humanístiques, el màster ofereix una excel·lent formació en la cultura científica per als estudiants amb un fons tant humanístic com científic.

L'actual pla d'estudis, establert a partir del curs 2011/12, és de 60 ECTS, repartits en 30 ECTS per semestre. Els mòduls són de 15 ECTS, amb l'excepció "Pràctiques externes" i "Metodologia d'investigació" (9 ECTS), i el "Treball de fi de màster" (6 ECTS). A partir d'un mòdul introductorí comú "La ciència en la Història", on es presenten les grans etapes de la Història de la Ciència, es defineixen dos mòduls optatius en funció de l'especialitat escollida. En l'especialitat "Recerca i història de la ciència", el mòdul "Grans temes en Història de la Ciència", reconstrueix els orígens històrics d'aquesta disciplina acadèmica i presenta debats actuals de gran rellevància a nivell teòric i metodològic en Història de la Ciència (ciència i gènere, ciència i religió, controvèrsies científiques, tecnociència, etc.). En l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", el mòdul: "Cultura material, patrimoni i comunicació científica" ofereix una sòlida formació en museus, patrimoni científic (arxius, instruments, màquines, etc.), així com una revisió detallada, tant històrica com actualitzada, sobre els mecanismes de circulació i gestió de coneixement científic i tècnic en els mitjans de comunicació dels segles XX i XXI (premsa, cinema, ràdio, televisió, internet, amb introduccions relacionades amb estudis de comunicació, d'art i d'imatge).

En el segon semestre, l'estudiant pot optar entre els mòduls (A) "Els orígens de la ciència moderna", on s'analitzen aspectes fonamentals de la ciència antiga, la medieval, i la dels inicis de

l'Edat Moderna, (B) "Individu, salut i societat", relacionat amb problemes sanitaris i mèdics en les societats contemporànies, i (C) "De Frankenstein a Einstein: ciència i societat contemporànies", dedicat a les relacions entre ciència, tecnologia i contextos socio-polítics als segles XIX-XX. Al mateix temps, en l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència" es obligatori el mòdul "Pràctiques Externes" (9 ECTS) per introduir els estudiants al món laboral associat als continguts del Màster i formar-los en àmbits relacionats amb la gestió, preservació, conservació, estudi i difusió del patrimoni científic i tecnològic, i en la comunicació científica de gran abast. En l'especialitat "Recerca i història de la ciència", el mòdul "Metodologia d'Investigació" (9 ECTS) permetrà a l'estudiant adquirir tot un conjunt d'habilitats metodològiques fonamentals per al disseny d'un projecte d'investigació. Finalment, tots els estudiants realitzaran el "Treball de fi de màster" que consistirà en la preparació, elaboració, presentació escrita i defensa pública d'un treball d'investigació sobre un tema rellevant en història de la ciència (un estudi de cas en l'especialitat "Recerca i història de la ciència"; i un treball d'anàlisi crític en l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència"), sempre tutoritzat per un professor del Màster. En el procés de tutorització ([Annex 1.23.1](#) Exemple de correus electrònics en una tutoria) s'orienta als estudiants de manera que puguin completar adequadament la seva formació en cadascuna de les dues especialitats del Màster.

És a dir, els estudiants que prenguin l'especialitat "Recerca i història de la ciència" hauran de cursar obligatòriament els mòduls "La ciència en la Història", "Grans temes en Història de la Ciència", "Metodologia d'Investigació" i "Treball de fi de màster ". De la mateixa manera, els estudiants que prenguin l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència" hauran de cursar obligatòriament els mòduls "La ciència en la Història", "Cultura material, patrimoni i comunicació científica", "Pràctiques Externes" i "Treball de fi de màster ". I, en tots el casos, el pla d'estudis es completarà en cursar i superar un dels tres mòduls optatius del segon semestre abans esmentats.

En conjunt, al llarg del Màster i en ambdues especialitats, s'aborden les competències especificades en les guies docents de cada mòdul (publicades a la web de la UAB), i conduents a les que s'especifiquen en el mòdul de cloenda, "Treball de fi de màster ", i que, en cert sentit, resumeixen els objectius generals del Màster:

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Recollir i valorar de manera crítica informació per a la resolució de problemes, d'acord amb els mètodes i les tècniques d'anàlisi pròpies de la disciplina.
- Treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores.

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

En aquest apartat, és important recordar que el MUHCCHS fou desprogramat el curs 2013/14 per la Comissió d'Afers Acadèmics de la UAB (acord 68/2013, de 22 de juliol), en estimar que el

nombre d'alumnes preinscrits a 22 de juliol de 2103 era insuficient, però es va tornar a programar el curs 2014/15.

La següent taula recull el nombre d'estudiants de nou ingrés al màster fins el curs 2012/13 on s'observa que la mitjana d'estudiants de nou ingrés és de 16.

Indicadors	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2010/11	2012/13	Mitjana 2006-2013
Estudiants de nou ingrés	24	14	12	18	13	13	13	16

Aquestes dades que es van incloure en l'informe d'acreditació anterior (2015), són complementaris a les dels cursos programats des de la interrupció (**Taula 1.1.**), on la mitjana es situa en 17 d'estudiants de nou ingrés.

**Taula 1.1.MUHCCHS. Oferta, demanda i matrícula 2014/18.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	Mitjana	Mitjana 2006-2018
Places ofertes	40	40	25	25	N/A	N/A
Estudiants de nou ingrés	21	16	15	21	18	17

En conjunt, s'observa que, amb el relançament del Màster, la mitjana d'alumnes de nou accés es manté estable. És important puntualitzar que la baixada en l'oferta del nombre de places, de 40 a 25 en el curs 2016/17, es deu a una adequació de l'oferta a la demanda real que s'ha detectat al llarg dels anys: mentre que les 40 places ofertes al principi responien a la necessitat d'evitar llistes d'espera, i es va establir en un moment en el qual no es valorava el ràtio oferta/matrícula, les 25 places ofertes des de l'any 2016 es corresponen molt més adequadament amb l'interès que desperta el Màster. De la mateixa manera, s'observa que aquest interès es manté en estudiants tant en l'àmbit català, del conjunt de l'estat o a nivell internacional, com es pot observar en la **Taula 1.2.** El percentatge d'estudiants estrangers al llarg del període 2006–2013 va ser del 32%, com es va acreditar el 2015, mentre que al llarg del període 2014-2018 es va mantenir molt similar, al voltant del 28%.

**Taula 1.2.MUHCCHS. Procedència.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Estudiants que provenen de la UAB	6	10	3	8
Estudiants que provenen d'altres universitats del SUC	8	1	4	6
Estudiants que provenen d'altres universitats de l'Estat	0	1	2	2
Estudiants que provenen d'universitats estrangeres	7	4	6	4

Es considera que el perfil d'ingrés dels estudiants del Màster Universitari en Història de la Ciència: Història i Societat és adequat. El curs 2017/18 es van rebre 34 sol·licituds i es van matricular 21 estudiants de nou accés (62%), 10 dones i 11 homes. Per universitat d'origen ([Annex 1.23.6 Perfil d'Ingrés](#)), 11 pertanyen a les universitats coordinadores del Màster (55% del total; 8 de la UAB i 3 de la UB), 3 a altres universitats catalanes (UVic, UPF i UPC), 2 a altres universitats de l'estat i 4 a universitats estrangeres (20% del total; des de Xile, Mèxic i Uruguai). Per nacionalitat, van tenir 5 estudiants sud-americans (25%), 2 de Xile, i 1 de Mèxic, Uruguai i Colòmbia, respectivament. I per titulació, 9 provenien de graus de lletres i humanitats (6 d'història, i 1 de filosofia, periodisme i conservació, respectivament), 7 de graus de bio-ciències (3 de biologia, i 1 de bioquímica, microbiologia, biologia ambiental i biotecnologia, respectivament), 3 de graus de ciències i tècnics (2



de nano-ciència i 1 d'enginyeria), i , finalment, 1 de fisioteràpia i 1 de farmàcia. Cal aclarir que una alumna va arribar amb 2 graus, farmàcia i història.

D'aquestes dades es pot deduir que el Màster respon plenament al seu plantejament multidisciplinari, on la Història de la Ciència funciona com una font de coneixement, a nivell teòric i metodològic, que interpel·la tant a estudiants que provenen del món de les història, les humanitats i la comunicació, però interessats en els processos de construcció i gestió de coneixement científic, com a aquells que vénen de carreres científiques, però interessats en els mecanismes socials i culturals implicats i dels quals les ciències constitueixen una part essencial. Remarcant també la paritat que hi ha entre homes i dones a l'hora de seleccionar el màster (al curs 2017/18; 51% d'homes i un 49% de dones).

És important tenir en compte, davant aquesta diversitat, que, per a obtenir l'accés al Màster, tots i totes les estudiants mantenen una entrevista inicial amb els coordinadors generals del Màster, on es dissenya el pla específic d'acord amb l'oferta d'itineraris i mòduls optatius i el seu encaix amb els seus interessos i necessitats professionals i acadèmiques particulars. Cal destacar que cap, independentment de la seva procedència, va necessitar complements formatius:

#### **3.1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.**

L'estructura de coordinació del Màster està formada pels coordinadors de les dues universitats implicades (UAB i UB) i els diferents coordinadors acadèmics de cadascun dels mòduls que conformen el pla d'estudis. Els coordinadors del Màster mantenen una comunicació constant d'acord amb les necessitats docents, en relació a la marxa del Màster durant el curs acadèmic, i estableixen reunions específiques quan comença el curs (setembre) i una altra després de l'acte de lectura i defensa dels TFM's per part dels i les estudiants que marca la finalització del curs (setembre de l'any següent).

Des del punt de vista de la coordinació general, els coordinadors convoquen anualment (a finals del mes de juny o principis del mes de juliol, quan totes les activitats docents han acabat, els TFM's estan en la fase final d'elaboració, i només queda el seu lliurament en la segona setmana de juliol i la seva defensa en la primera setmana de setembre) una reunió amb els coordinadors i coordinadores de mòduls i amb tot el professorat, per tal de recollir les seves impressions del curs acadèmic, analitzar els resultats acadèmics (les qualificacions de tots el mòduls tancats i incloent-hi el desenvolupament dels TFM's dels quals són directors i directores), tractar qüestions de coordinació general, sobre espais i horaris, o criteris i protocols d'avaluació, d'entre altres, posar sobre la taula problemes que hagin pogut sorgir, i proposar i discutir (i si escau, aprovar) suggeriments per a la millora d'aspectes puntuals de la docència i l'avaluació. Documents (Exemples de Coordinació [Annex 1.23.2](#) ; [Annex 1.23.3](#) i [Annex 1.23.4 Exemples de reunió de coordinació del professorat del Màster](#). [Annex 1.23.5 Acta de reunió de Coordinació](#)) que el coordinador elabora en aquesta reunió serveix després com a base per a dur a terme possibles i petites (si bé significatives des del punt de vista operatiu) variacions de caràcter pràctic durant el següent curs. Els coordinadors del Màster, d'acord amb els coordinadors i coordinadores dels mòduls, recopilen també les hores de docència de cadascun dels professors i professores del Màster.

D'altra banda, els coordinadors i coordinadores dels mòduls són, com a responsables de les seves assignatures, els encarregats d'elaborar i editar les guies docents, de triar el professorat més adient, i de distribuir les hores presencials assignades. En aquest sentit, mantenen també una comunicació fluida amb els professors i professores corresponents en relació amb la posada en marxa, el desenvolupament i l'avaluació i cloenda dels mòduls. Això és particularment essencial degut a la diversitat de procedència del personal docent del Màster (cal recordar que es tracta d'un màster interuniversitari que s'imparteix conjuntament amb la Universitat de Barcelona, amb la

participació de la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Institució Milà i Fontanals del CSIC), la qual reflecteix el caràcter multidisciplinari de l'oferta i del pla d'estudis.

Un cas encara més especial dins d'aquest pla són els mòduls de l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència": "Cultura material, patrimoni i comunicació científica" i "Pràctiques externes". El primer planteja una visió crítica i rigorosa de la comunicació científica i la seva història a partir de la mirada als espais on aquest coneixement es produeix, i a la materialitat i a tots els actors que intervenen en la seva circulació, de manera que pren com a primera referència explicativa el context històric local de Barcelona o de Catalunya, des d'on es mostra la possibilitat de construir o explicar una història de la ciència culturalment complexa. És per això que més de la meitat de les classes (14 de 25, el 56%) tenen lloc en diferents localitzacions de l'àrea metropolitana de Barcelona (com, per exemple, el [Gabinet Salvador](#), al [Jardí Botànic de Barcelona](#); el [Teatre Anatòmic de la Reial Acadèmia de Medicina](#); la [Reial Acadèmia de Bones Lletres](#); el [Parc de la Ciutadella](#); el [Museu de Ciències Naturals de Barcelona](#); l'[Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona](#); el [Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya a Terrassa](#); la [Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona](#); l'[Observatori Fabra](#); [Cosmocaixa](#); el [Museu d'Art de Cerdanyola](#); l'[Hospital de Sant Pau](#); o l'[Institut Català de Paleontologia](#) Miquel Crusafont a Sabadell), de manera que el mòdul requereix de un esforç addicional de coordinació, que es realitza, entre el coordinador i els professors (que són els que estableixen, d'acord amb la disponibilitat i el pla d'estudis, les dates precises amb cada una de les institucions implicades), durant 3 mesos cada any (de juny a setembre).

En el segon d'aquests mòduls, "Pràctiques externes", el coordinador s'encarrega de establir els acords acadèmics amb les persones (tutors i tutores "externs") que supervisen el treball de pràctiques dels estudiants en les diferents institucions i empreses, assegurant-se de que els plans de treball són adients tant als objectius acadèmics com als requeriments d'hores i crèdits del mòdul (els 9 ECTS del mòdul equivalen a 225 hores de pràctiques a dur a terme en el segon semestre, entre els mesos de febrer y maig de cada curs acadèmic); de posar en comunicació a les empreses i institucions amb gestió acadèmica per tal de formalitzar els convenis específics en cada cas; i del seguiment i desenvolupament correcte de les pràctiques, incloent-hi la petició d'informes finals als tutors i tutores externes, que són fonamentals per a l'avaluació del mòdul. Exemples d'empreses i institucions on es realitzen pràctiques són: [Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya](#), [Museu d'Història de la Medicina de Catalunya](#), [Museu Blau – Museu de Ciències Naturals de Barcelona](#), [Servei d'Arxius de Ciència – CEHIC](#), [Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica](#), [Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona](#), [Escola d'Art i Disseny de Tortosa](#), Arxiu d'Història de la Psicologia, Departament de Psicologia, UAB, [Ateneu Barcelonès](#), Opensystems, [Sincrotró Alba](#), TV3 – Programa *Quèquicom*, Investigación y Ciencia (Prensa Científica, S.A.), [Associació Catalana de Comunicació Científica](#), [UAB Divulga](#), [ICMAB](#) – Institut de Ciència de Materials de Barcelona, CAPS: [Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris](#).

D'altra banda, els coordinadors dels mòduls "Pràctiques externes", de l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", i "Metodologia d'Investigació", de l'especialitat "Recerca i història de la ciència", s'encarreguen de posar en contacte els estudiants amb els diferents professors i professores que puguin ser més adients per a supervisar els diferents TFMs, sempre d'acord als objectius del Màster, l'àmbit d'expertesa dels docents, i els interessos acadèmics dels estudiants, i de organitzar els tribunals que avaluen els TFMs i les sessions de lectura i defensa dels mateixos.

Els i les estudiants poden adreçar-se en qualsevol moment, normalment via correu electrònic o fent servir les eines del campus virtual, als coordinadors dels mòduls, i/o, si és necessari, als coordinadors del Màster, en cas de sorgir qualsevol problema relacionat amb el desenvolupament dels mòduls i del Màster en el seu conjunt, per tal de solucionar-lo, o també, com és més habitual, per a consultes de caràcter estrictament acadèmic.

**Codi RUCT: 4313136**

**Data de Verificació: 01/06/2012**

**Curs d'implantació del màster: 2011-2012**

### 3.1. Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

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

**Modificacions implantades com a conseqüència de la nova normativa d'avaluació i que se sotmeten a avaluació en aquest procés d'acreditació**

Descripció de la modificació	Curs d'implantació	Proposta de modificació	Aprovació UAB	
			Centre	CAA
S'incorpora un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació, per tal de donar compliment a la nova normativa d'avaluació aprovada al juliol 2017. Modificar els sistemes d'avaluació dels mòduls següents: - Investigació i Innovació - Processos Estocàstics Aplicats - Optimització - Equacions en Derivades Parcial - Visualització de Dades i Modelització	2018/2019	19/03/2018	03/04/2018	10/04/2018

Les modificacions implantades han estat degudes a la nova normativa d'avaluació en els estudis de la UAB incorporant un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació.

#### 3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.

Es considera que el pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació. Malgrat això, es proposem unes modificacions per a millorar-lo.

**Descripció de la modificació (Annexos: [Annex 1.36.0b](#) Memòria amb les modificacions; [Annex 1.36.0c](#) Proposta de Modificació i [Annex 1.36.0e](#) Certificat d'aprovació de les modificacions):**

1. Canviar la denominació del mòdul 42244 "Partial Differential Equations" per "Partial Differential Equations: Modelling, Analysis and Numerical Approximation".
2. El mòdul 42250 "Optimization", que era un mòdul obligatori de la especialitat de "Mathematical Modelling" passa a ser un mòdul obligatori de Màster.

3. El mòdul 42245 “Workshop in Mathematical Modelling”, que era un mòdul obligatori de Màster, passa a ser un mòdul obligatori de la especialitat de “Mathematical Modelling”.
4. Adaptar el mòdul 43343 “Parallel and Distributed Calculation Systems” als estudiants del Màster. Canviar la denominació per “Distributed Systems” i adaptar els objectius, continguts i sistema d’avaluació a aquest context.

#### Justificació de la modificació:

1. Es tracta de destacar el perfil aplicat del mòdul.
2. Els continguts del mòdul d’Optimització s’han revelat molt útils per a tots els estudiants, independentment de la especialitat que hagin escollit. Hi ha una demanda per part dels alumnes per a poder cursar aquest mòdul. Els seus objectius, continguts i metodologia responen fidelment al perfil d’un màster de modelització, i per tant és molt adequat per a que sigui un mòdul obligatori per a tots els estudiants. A més reforça els objectius del mòdul “Parallel Programming”, també obligatori del màster, ja que els alumnes necessiten aplicar les tècniques de programació que han après per a programar els algorismes d’optimització.
3. Proposem que el taller de Modelització Matemàtica passi a ser una obligatòria de l’especialitat de Modelización Matemática; ens sembla adequat per diverses raons. Tot i que potser no sembla un mòdul d’especialitat, si que acaba sent-t’ho ja que els alumnes que habitualment trien aquesta especialitat són matemàtics de formació. Això implica que tenen molts coneixements teòrics però necessiten treballar més en l’elaboració de models que descriu situacions reals. D’altra banda, en aquest taller també es pretén “ampliar” els camps on tradicionalment s’usa la modelització, utilitzant més eines matemàtiques de les habituals (teoria de nombres, topologia, etc.)
4. El mòdul “Parallel and Distributed Calculation Systems” era fins ara un mòdul compartit amb estudiants del Màster de Computació, màster que ja no s’imparteix a la UAB. Per aquesta raó l’hem adaptat més curosament als estudiants del Màster de Modelització. El canvi més important està en el focus de l’assignatura. Ara no es tan rellevant conèixer i entrar en detall en el disseny dels mòduls i frameworks como ho era abans, sinó el tenir una visió de conjunt recolzada en uns exercicis pràctics de les eines que existeixen i en els cassos que s’apliquen. En aquesta assignatura es vol anar del model d’anàlisi als grans sistemes de gestió de dades proporcionant els fonaments per a triar l’eina adequada al problema concret que es tingui que resoldre. Els nous objectius, continguts i sistema d’avaluació estan descrits a la fitxa adjunta.

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

Com es pot observar en la **Taula 1.1.**, el nombre d’estudiants de nou ingrés ha passat de 25 el curs 2014/2015 als 30 el curs 2017/2018. En els dos darrers anys el nombre d’estudiants s’ha mantingut al voltant del nombre de places ofertes. Si tenim en compte que el nombre de places ofertes és de 30 es valora positivament aquesta evolució. El [nombre de sol·licituds](#) també ha crescut: de 42 al curs 2014/15 a 66 el curs 2017/2018.

**Taula 1.1.MUMCE. Oferta, demanda i matrícula 2014/18.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Places ofertes	30	30	30	30
Estudiants de nou ingrés	25	20	29	30

Es considera que el perfil d’ingrés dels estudiants del Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l’Enginyeria és adequat. A la **Taula 1.2.** es mostra la distribució dels estudiants segons la seva procedència. S’ha afegit una taula detallada amb les universitats d’origen dels 30 estudiants que

han cursat el Màster el curs 2017/2018. Els dos darrers cursos ha augmentat significativament el nombre d'estudiants que provenen d'universitats estrangeres.

**Taula 1.2.MUMCE. Procedència.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Estudiants que provenen de la mateixa universitat	14	9	11	15
Estudiants que provenen d'altres universitats del SUC	6	4	4	3
Estudiants que provenen d'altres universitats de l'Estat	3	5	7	5
Estudiants que provenen d'universitats estrangeres	2	2	7	7

Per universitat d'origen ([Annex 1.36.5 Perfil d'Ingrés](#)), 15 pertanyen a la nostra universitat (UAB; 50% del total), 3 a altres universitats catalanes (2UPC i 1UB, 10% del total), 5 a altres universitats de l'estat (2UPV, 1UZ, 1UO i 1ULL, 57% del total) i 7 a universitats estrangeres (1 Alemanya, 1 Bahames, 1 Brasil, 1 Regne Unit, 1 Grècia, 1 Iran, 1 Xina, 23% del total). Considerant la titulació d'entrada, tal com es defineix a la memòria del màster, els estudiants són graduats en ciències o en enginyeries. En el curs 2017/18 el perfil majoritari és el graduat en Física i en les seves respectives dobles titulacions de Física i Matemàtiques i Física i Química (63% del global). També hi ha una notable proporció d'alumnes que venen del camp de l'enginyeria (20%) i del grau de matemàtiques (13%). Tal i com consta a la memòria verificada, els estudiants procedents d'aquestes titulacions no requereixen cursar complements de formació per cursar el màster.

Per últim, mencionar el baix [nombre de dones](#) que s'interessen per aquesta titulació (oscil·la del 3% al curs 2016/17 al 20% el curs 2014/15, **Taula 1.3.**). En el darrer curs (2017/18) el percentatge de dones que cursen la titulació és del 10%. Es considera que aquesta diferència pot estar relacionada amb la titulació de procedència dels alumnes de nou ingrés. Per exemple, en el grau de física de la UAB, d'on procedeixen la major part dels estudiants, en el curs 2012/13 en els estudiants de nou ingrés hi havia un 80% d'homes i un 20% de dones. Lògicament aquesta disparitat ha de quedar reflectida posteriorment en els alumnes del màster. Per tant, per tal d'incrementar el interès de les dones en àrees minoritàries com la Física o les Matemàtiques caldrà fer accions de difusió i promoció en estudiants a nivell de batxillerat.

**Taula 1.3.MUMCE. Estudiants per gènere.**

	2015/16		2016/17		2017/18	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
<b>Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria</b>	4	16	1	28	3	27

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

El Màster té un coordinador que és assistit per una Comissió de Màster. Aquesta està formada pels quatre coordinadors d'especialitat.

Cada curs al mes de febrer es fa una reunió de la Comissió de Docència on es convida a tot el professorat (veure la convocatòria i l'acte de la reunió del darrer curs 2017/2018 [Annex 1.36.1](#) i [Annex 1.36.3](#)) i on es plantegen els problemes i es proposen canvis per a la millora de la titulació. Posteriorment es fa una reunió amb la Comissió de Màster (veure la convocatòria i l'acte de la reunió del darrer curs 2017/2018 [Annex 1.36.2](#) i [Annex 1.36.4](#)) per a tirar endavant la solució dels problemes i/o les millores proposades.

Des de darrer seguiment hem optat per assignar com a tutor de cada alumne el coordinador de la especialitat que l'estudiant ha escollit. Detallem tots els mecanismes de coordinació:

- Coordinació per especialitats. El màster de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria té quatre especialitats: Modelització Matemàtica, Modelització de Sistemes Complexos, Modelització per l'Enginyeria i Ciència de Dades. Cadascuna d'elles té un coordinador. La funció d'aquests coordinadors és informar als alumnes sobre els mòduls de la seva especialitat i orientar-los sobre possibles sortides al món laboral.
- Coordinació per mòduls. Cada mòdul del Màster té un professor responsable que és el que coordina a tots els professors implicats i és l'encarregat de vetllar per al compliment de totes les tasques docents i d'assegurar que el mètode d'avaluació segueix lo establert a les guies docents.
- Coordinador de pràctiques. Aquest coordinador s'encarrega de trobar les empreses i centres de recerca on els estudiants faran les pràctiques durant el segon semestre. També s'encarrega, amb el recolzament de la Facultat de Ciències, de tramitar els convenis pertinents. Volem remarcar que degut a que el màster té 4 especialitats i a que els interessos dels estudiants són molt diversos, gairebé cada estudiant va a una empresa diferent. Hi ha dos coordinadors de pràctiques, un per l'àmbit de les enginyeries i un altra per l'àmbit de ciències. La realització de pràctiques en les empreses i centres de recerca és un punt fort del màster. Els alumnes trien el centre que compleix millor les seves expectatives, ja sigui una empresa o un centre de recerca. Fem el contacte enviant el currículum i una carta de motivació de cada estudiant. I rares vegades tenim una resposta negativa. La raó és que el perfil del màster és un perfil demandat. Els informes de pràctiques que fan des dels centres acostumen a ser molt bons. Així que el màster compleix la expectativa de ser un bon pont entre la universitat i el món laboral.
- Coordinador del Màster. Per normativa aquest coordinador té com a principals funcions: i) vetllar pel correcte funcionament del màster i la seva possible continuïtat millora; ii) organitzar la planificació dels estudis i la publicació de les corresponents guies docents; iii) preparar la documentació necessària pels processos de seguiment i acreditació del màster; iv) realitzar diverses activitats de difusió del màster; v) nomenar el tribunal d'avaluació dels mòduls "pràctiques professionals" i "treball fi de màster", i vi) seleccionar i donar prelatió dels alumnes candidats, així com presentar la corresponent proposta d'admissió d'aquests.

Adicionalment, el coordinador del màster assisteix regularment a les reunions de la Comissió de Postgrau de la Facultat per fer el seguiment dels diferents màsters, es presenta com a evidència ([Annex 1.103.2](#)).

## **MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research**

**Codi RUCT: 4313385**

**Data de Verificació: 19/09/2012**

**Curs d'implantació del màster: 2012-2013**

### **3.1. Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu**

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

Modificacions implantades com a conseqüència de la nova normativa d'avaluació i del seguiment de la titulació que se sotmeten a avaluació en aquest procés d'acreditació

Descripció de la modificació	Curs	Proposta de modificació	Aprovació UAB
------------------------------	------	-------------------------	---------------

	d'implantació		Centre	CAA
S'incorpora un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació, per tal de donar compliment a la nova normativa d'avaluació aprovada al juliol 2017.	2018/19	19/03/2018	03/04/2018	10/04/2018
Actualització del nombre de places de nou ingrés, 45.	2018/19			

Les modificacions implantades han estat degudes a la nova normativa d'avaluació en els estudis de la UAB incorporant un aclariment dins l'apartat d'observacions de les fitxes dels mòduls que fa referència als sistemes d'avaluació. També s'ha variat el nombre de places de nou ingrés del Màster (45) per adequar-se millor a la demanda dels estudiants.

### **3.1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.**

En el màster "Química Industrial i Introducció a la Recerca Química" el pla d'estudis i la estructura del currículum es considera que s'han adequat plenament amb el perfil de competències i objectius de la titulació previstos en la corresponent memòria de verificació. Així, en cap cas s'ha considerat pertinent introduir modificacions importants, tal com canvis en el perfil de competències o canvis entre mòduls obligatoris i optatius, que hagin necessitat de l'AQU. Sí s'han introduït diferents petites modificacions, com a conseqüència del procés de seguiment de la titulació, per millorar-ne aspectes tal com la seqüenciació de coneixements, horaris, enfoc dels continguts o professorat implicat, que s'han dut a terme només amb el vistiplau del coordinador del màster. Totes aquestes modificacions són una mostra del procés de millora constant de la titulació, el qual està orientat a millorar-ne la coherència entre el disseny dels estudis i els objectius finals, i que caldrà completar en els propers anys.

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

#### ***Perfil d'ingrés***

El perfil formatiu dels estudiants del màster "Química Industrial i Introducció a la Recerca Química" és satisfactori ja que en totes les seves edicions s'ha adequat plenament al previst en la corresponent memòria de verificació. Així, dels 53 estudiants de l'edició 2017/18, el 100% va correspondre a titulats en estudis previstos a la mencionada memòria: 43 van ser alumnes graduats en química, 7 enginyers químics i 3 graduats en nanociència i nanotecnologia.

En el curs 2017/18 la matrícula va ser de 53 estudiants, 13 més dels previstos a la memòria. Això va ser degut a que en el procés d'admissió, es fa molt difícil poder controlar quants alumnes finalment es matricularan. La Facultat va decidir que disposava dels recursos suficients tant docents com materials per poder acceptar aquest increment. Per aquest motiu pel curs 2018/19 es va demanar ampliar les places a 45.

El nombre d'estudiants matriculats, des del curs 2014/15, ha estat bastant estable, assolint gairebé sempre el màxim de places ofertes de 40 (**Taula 1.1.**).

**Taula 1.1. MUQIIRQ. Oferta, demanda i matrícula.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Places ofertes	40	40	40	40
Estudiants de nou ingrés	37	39	38	53

En la darrera edició 2017/18 aquesta xifra ha experimentat un creixement important, fins els 53 alumnes matriculats, que creiem es consolidarà parcialment en properes edicions, ja que ha estat motivat per un augment tant en el nombre d'alumnes provinents de la mateixa UAB, com d'universitats estrangeres. A partir de la edició 2018/19 s'ha augmentat el nombre de places ofertes a 45. Cal recordar la dificultat de conèixer amb anticipació quin percentatge dels alumnes preinscrits acabarà realment matriculant-se, fet que motiva que sempre el nombre d'alumnes acceptats sigui superior al de places ofertes. El nombre total de sol·licituds ha experimentat un creixement notable, passant de les 51 el curs 2014/15 a les 78 del curs 2017/18. La distribució per gènere dels alumnes matriculats s'ha mantingut bastant equitativa en les successives edicions; per exemple en el curs 2017-2018 els percentatges van ser 51% d'homes i 49% de dones.

Quant a la procedència dels alumnes matriculats (**Taula 1.2.**), des del curs 2014/15 ha estat bastant estable, amb aproximadament un 75% procedent de titulacions de grau de la UAB, i el 25% restant de titulacions d'altres universitats del sistema universitari català (SUC), d'universitats de la resta de l'estat espanyol o d'universitats estrangeres, amb percentatges variables depenent de la edició.

**Taula 1.2. MUQIIRQ. Procedència.**

Indicadors	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Estudiants que provenen de la mateixa universitat	27	29	32	39
Estudiants que provenen d'altres universitats del SUC	8	5	1	5
Estudiants que provenen d'altres universitats de l'Estat	1	3	2	2
Estudiants que provenen d'universitats estrangeres	1	2	3	7

En relació a la titulació de procedència, en la darrera edició (2017/18) ([Annex 1.85.3 Perfil d'Ingrés](#)), un 73,6% dels alumnes ha procedit de graus de la UAB (un 68% del grau de química i un 2% del grau de nanociència i nanotecnologia), un 9,4% d'altres universitat del sistema SUC (3 de la UB amb el grau de química i 2 de la URV amb el grau de química), un 3,8% d'universitats de la resta de l'estat espanyol (2 alumnes de la UPV/EHU del país Basc amb el grau de química) i un 13,2% d'universitats estrangeres (5 alumnes de la Gubkin Russian State University of Oil and Gas amb el grau d'enginyeria química, 1 alumne de la Universidad Central del Ecuador amb el grau d'enginyeria química i 1 alumne de Kazar University amb el graduat de química). S'ha de destacar l'augment important dels alumnes provinents d'universitats estrangeres respecte anteriors edicions. Tal i com consta a la memòria verificada, els estudiants procedents d'aquestes titulacions no requereixen cursar complements de formació per cursar el màster.

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

#### Sistema de coordinació docent

Els mecanismes de coordinació del màster "Química Industrial i Introducció a la Recerca Química" són els següents:

- Cada alumne té un tutor, com a mínim, que forma part del professorat del departament de química de la UAB, amb la finalitat de fer un seguiment periòdic de la seva activitat



acadèmica durant tot el curs. Aquest tutor podrà coincidir o no amb el director més tècnic dels treballs experimentals durant els mòduls pràctics “pràctiques professionals” i “treball fi de màster”. A l'estàndard 5 s'especifiquen els protocols ([Annex 1.85.1 Protocol de Tutorització](#)) seguits per l'adjudicació/elecció. del corresponents tutors. El primer dia de classe, tot i que bona part dels alumnes encara no es troben matriculats, aquests són informats de quins seran els seus tutors fins el moment de matricular-se i dels mecanismes que es seguiran per l'adjudicació del tutor acadèmic definitiu.

- Cada mòdul del màster té un coordinador, en permanent contacte amb els diferents professors que imparteixen classe al mòdul, i amb els corresponents alumnes. Aquest coordinador es l'encarregat de les següents tasques: i) elaboració de la guia docent del mòdul; ii) vetllar per tal de que les tasques docents com d'avaluació es desenvolupin d'acord a lo establert en la guia docent; i iii) atendre possibles dubtes o problemes tant dels professors com dels alumnes implicats en el mòdul.
- Finalment, el màster té un coordinador global assistit per una comissió de màster formada pels diferents coordinadors del mòduls, com a evidència ( )Aquest coordinador global té com a principals funcions, entre d'altres: i) organitzar la planificació dels estudis i la publicació de les corresponents guies docents; ii) realitzar diverses activitats de difusió del màster; iii) seleccionar i donar prelació dels alumnes candidats, així com presentar la corresponent proposta d'admissió d'aquests; iv) rebre i orientar de manera individualitzada als alumnes abans de la matriculació; v) nomenar el tribunals d'avaluació del mòdul “treball fi de màster”; vi) preparar la documentació necessària pels processos de seguiment i acreditació del màster i vii) vetllar de forma pro-activa pel correcte funcionament general del màster i la seva possible continua millora, mitjançant reunions amb alumnes i professors. Al llarg del curs es realitzen diverses reunions de la comissió de màster, on s'analitzen les diverses qüestions relatives al desenvolupament del màster. Es presenta com a evidència Acta de reunió del 13-07-2018 [Annex 1.85.2.](#)

### **3.1.5. L'aplicació de les diferents normatives té lloc de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació**

La Facultat de Ciències aplica les normatives acadèmiques de caràcter general que té establertes la UAB en matèria d'estudis de grau, de màster, de doctorat i de formació permanent.

- [Normativa de la UAB aplicable als estudis universitaris regulats de conformitat amb els plans d'estudis regulats pel RD 1393/2007](#)
- [RD 558/2010 Modificació del RD1892/2008](#)

Valorem que l'aplicació de les diferents normatives té lloc de manera adequada atès que la Facultat, a través de la gestió acadèmica, aplica correctament les diferents normatives, en especial referència, i pel que fa als continguts d'àmbit acadèmic, a la Normativa de la UAB aplicable als estudis universitaris regulats de conformitat amb els plans d'estudis regulats pel RD 1393/2007.

Pel que fa a la normativa de reconeixement de crèdits (capítol III del Títol III de Normativa acadèmica de la Universitat Autònoma de Barcelona aplicable als estudis universitaris regulats de conformitat amb el Reial Decret 1393/2007, de 29 d'octubre, modificat pel Reial Decret 861/2010, de 2 de juliol), la Gestió Acadèmica és la responsable de gestionar les sol·licituds de reconeixement. En els tres màsters subjectes al procés d'acreditació no han hagut sol·licituds de reconeixement de crèdits.

Els apartats 3.1.1, i 3.1.2 queden satisfets amb la verificació inicial de la titulació. En relació a l'apartat 3.1.3, tots els estudiants matriculats presenten un perfil d'accés que l'adiu amb l'establert per les titulacions. El nombre de matriculats en dos dels tres màsters (Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i Química Industrial i Introducció a la Recerca) arriba al 100% mentre que en el tercer

(Història de la Ciència: Història i Societat) arriba al 84%, però mostra una tendència a l'alça. Els mecanismes de coordinació de què disposa la titulació són molt adequats (apartat 3.1.4) tant per les accions de coordinació a nivell de Facultat com per la coordinació interna dels propis màsters. Finalment, l'aplicació de les diferents normatives tenen un impacte positiu sobre els resultats de la titulació perquè permeten tenir una pauta d'actuació consensuada i recolzada, dels processos que són inherents al desenvolupament de la docència (apartat 3.1.5).

### **Autovaloració**

En l'anterior Acreditació tots els Màsters van aconseguir la valoració de s'assoleix.

En relació a la valoració d'aquest estàndard, els apartats 3.1.1, i 3.1.2 queden satisfets amb la verificació inicial de la titulació. En relació a l'apartat 3.1.3, la majoria d'estudiants matriculats presenten un perfil d'accés que s'avé amb l'establert per la titulació i el nombre d'estudiants matriculats gairebé arriba al 100%. Els mecanismes de coordinació de què disposa la titulació són molt adequats (apartat 3.1.4) tant per les accions de coordinació a nivell de facultat com per la coordinació interna del propi dels màsters, amb la figura del coordinador que té contacte directe amb un coordinador de cada mòdul. Finalment, l'aplicació de les diferents normatives tenen un impacte positiu sobre els resultats de la titulació perquè permeten tenir una pauta d'actuació consensuada i recolzada, dels processos que són inherents al desenvolupament de la docència (apartat 3.1.5).

Considerem que la valoració final d'aquests estàndard és que s'assoleix en **progrés vers l'excel·lència**.

•

## 3.2. Estàndard 2: Pertinència de la informació pública

***“La institució informa de manera adequada a tots els grups d’interès sobre les característiques del programa així com sobre els processos de gestió que en garanteixen la seva qualitat”.***

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

La UAB publica i actualitza de forma sistemàtica tota la informació relacionada amb les titulacions. Adequa la informació a tots els grups d’interès perquè puguin accedir a les característiques del programes així com sobre els processos de gestió que en garanteixen la seva qualitat. La informació sobre tots els aspectes relacionats amb les titulacions impartides per la facultat es realitza a través:

- **Espai general al [web de la universitat](#):** aquest espai conté informació actualitzada, exhaustiva i pertinent, en català, castellà i anglès, de les característiques de les titulacions, tant de [graus](#) com de [màsters universitaris](#), els seus desenvolupaments operatius i resultats. Tota aquesta informació es presenta amb un disseny i estructura comuns, per a cada titulació, en el que es coneix com a *fitxa de la titulació*. Aquesta fitxa incorpora un accés públic al Sistema d’Indicadors de Qualitat (la titulació en xifres) que recull tots els indicadors d’accés/matrícula, professorat, taxes i resultats acadèmics, i la seva evolució. La gestió, actualització i manteniment del web de la UAB es fa de manera coordinada entre la Facultat, l’Àrea de Comunicació i de Promoció i l’Oficina de Qualitat Docent.
- **L’espai de la [Facultat de Ciències](#) al [web de la UAB](#)** és l’eix central de la informació sobre els estudis i l’organització de la Facultat; incorpora els enllaços als espais web de les diferents titulacions que es troben al web de la UAB i ho complementa amb informacions específiques de la Facultat. Concretament, a l’espai web de la Facultat de Ciències s’hi pot trobar:
  - La pagina principal, a més a més de ser la porta d’entrada a tota la informació relacionada amb la Facultat, és una eina extremadament útil per a la difusió d’informació ja que publica notícies d’interès per a tota la UAB gestionades des de l’ACP i notícies o anuncis rellevants relacionats amb la Facultat o amb l’àmbit de les Ciències. De manera destacada, la pàgina incorpora enllaços directes a informacions o temàtiques de consulta freqüent (cita prèvia, guia de l’estudiant, horaris i exàmens, etc), els recursos i serveis de la facultat (biblioteca, suport informàtic, eines de suport a la docència, etc ), avisos relacionats amb assumptes d’interès general (actes institucionals) o terminis per a la presentació de documents i, finalment, enllaços d’interès per a l’alumnat (canvis d’estudis, calendari acadèmic, etc.).
  - La pestanya [Estudiar](#) conté enllaços a les fitxes generades per l’ACP amb informació de màsters i graus. També incorpora enllaços a informacions generals sobre els estudis com sortides professionals, normativa d’avaluació, règim de permanència, beques i el SGIQ.
  - La pestanya [Mobilitat Internacional](#) conté una guia estructurada i senzilla sobre tots els programes d’intercanvi de la UAB i la seva implantació a la Facultat de Ciències. Al ser un centre que imparteix estudis de temàtica molt diversa, la pagina publica els noms dels coordinadors d’intercanvi per a cadascun dels diferents àmbits.
  - La pestanya [Coneix la Facultat](#) presenta informació adreçada als estudiants de la Facultat (com s’organitza, Serveis de la Facultat, Serveis de la UAB, Xifres de la Facultat).
  - La pestanya [Investigar](#) conté enllaços a tots els departaments de la Facultat, serveis, beques i agències i bases de dades d’interès en l’àmbit de la recerca.

Des del curs 2013/14 la Facultat implementa el sistema de codis QR que enllaça amb informació acadèmica rellevant dels estudis que imparteix, a fi de substituir la informació en paper penjada als taulers d’anuncis de la Facultat.

Per altra banda, la Facultat de Ciències ha anat adquirint una gran sensibilitat per potenciar la comunicació adreçada als estudiants. A part de l'espai web s'utilitza un ventall de panells de difusió, cartelleres, taulers d'anuncis i pantalles informatives on es publiquen notícies rellevants, activitats i esdeveniments que es porten a terme des del Centre. Aquests mitjans de difusió són una eina que, conjuntament amb l'espai web, garanteix un bon sistema per informar i difondre l'oferta docent i l'activitat de recerca que s'hi desenvolupa.

La Facultat dóna una informació molt detallada dels estudis que imparteix mitjançant les fitxes que es poden consultar a través de la plana web de la UAB. En aquestes fitxes es pot trobar informació: del pla d'estudis, del professorat, d'admissió, de matricules, de beques i de pràctiques. Seguidament, s'inclouen els enllaços a les fitxes dels màsters implicats en el present procés d'acreditació:

- [MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat](#)
- [MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research](#)
- [MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria / Modelling for Science and Engineering](#)

Malgrat que la informació oferta actualment per la Facultat sobre els estudis que s'imparteixen és molt completa i s'actualitza regularment per la Gestió Acadèmica i els coordinadors de titulació, algunes titulacions han considerat pertinent la creació d'alguns espais propis que permeten ampliar i complementar la informació presentada a les pàgines web de la UAB. Això és especialment rellevant quan els estudis estan molt relacionat amb centres de recerca, ja que aquestes pàgines mostren informacions relacionades amb aquests centres i això complementa la informació sobre l'entorn en els que es desenvoluparan els estudis. Aquestes planes web, ofereixen informació completa sobre el pla d'estudis, preinscripció i admissió, els objectius i l'organització del màster, localització d'espais docents, coordinadors, incloent-hi una breu descripció de les seves àrees d'especialitat i dades de contacte, informació dels treballs fi de màster i en alguns casos relació de preguntes freqüents. Dos dels tres màsters implicats en el present procés d'acreditació disposen de pàgines web pròpies:

- [MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat](#)
- [MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research](#)

La valoració que els estudiants fan de la informació que poden trobar al web és bona ja que a l'enquesta de satisfacció dels titulats a la pregunta "La informació referent a la titulació al web és accessible i m'ha resultat útil" en el curs 2017/18 es va valorar amb un 3,33 sobre 5, al voltant de la de la mitjana de la UAB que se situa en un 3,40. Per tant, considerem satisfactori el resultat. Aquesta informació és pública tal i com s'indica a l'apartat següent [d'enquestes de satisfacció dels col·lectius](#).

### **3.2.2. La institució publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.**

La UAB recull de forma centralitzada, i per a cada titulació de grau i de màster universitari, informació sobre els [resultats acadèmics](#) en consonància amb els requeriments del procés de seguiment (taxes de graduació, abandonament, eficiència, rendiment, èxit, no presentats, tot per titulació; i qualificacions per assignatura/mòdul). Aquests resultats són d'accés públic mitjançant la *fitxa de la titulació*, ja esmentada en el subestàndard anterior, i s'actualitzen periòdicament.

Així mateix, es publiquen a l'espai [d'enquestes de satisfacció dels col·lectius](#) del web de la UAB, les característiques i els resultats agregats de les diferents enquestes de satisfacció.

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

La Facultat difon de manera exhaustiva i agregada la política de qualitat i els processos del SGIQ i aquesta informació es pública a l'apartat web del centre (pagina principal de la web de la Facultat, [SGIQ de la Facultat](#)). Per facilitar l'accés a la informació del sistema de qualitat, l'accés al web es troba situat directament a la pestanya que conté la informació sobre les titulacions oficials impartides pel centre.

El SGIQ de la Facultat va obtenir al 2010 per part de l'AQU, l'avaluació positiva dins del programa AUDIT. El SGIQ marc de la UAB, del qual alguns processos s'apliquen de forma subsidiària a la Facultat, és d'accés públic des de l'espai de "[Qualitat Docent](#)" del web de la UAB. En ambdós casos el SGIQ consta del Manual del SGIQ i dels processos corresponents.

Respecte als informes de seguiment, des del curs acadèmic 2012/13 es poden consultar al [web](#) de la universitat. Així mateix també estan tots disponibles via intranet mitjançant el [Gestor Documental](#).

Finalment, la institució publica i difon de manera exhaustiva la política de qualitat, els processos del SGIQ i els elements que se'n deriven per a la rendició de comptes, que inclouen els resultats del seguiment i els informes de l'acreditació. L'accés públic mitjançant via [web](#), tant del SGIQ del centre com dels informes de seguiment i d'acreditació elaborats amb anterioritat, permet i garanteix la facilitat d'accés per part de tots els agents interns i externs implicats.

#### **Autovaloració**

En relació a la valoració d'aquest estàndard considerant la publicació, exhaustivitat i actualització de la informació referent a les titulacions així com la facilitat d'accés a la informació publicada i als informes de seguiment i d'acreditació, la Facultat considera que hauria de ser "**en progrés vers l'excel·lència**" donat que es publica informació clara, exhaustiva, actualitzada, i accessible sobre les característiques i desenvolupament operatiu de les titulacions. En anteriors acreditacions dos dels màsters (MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat i MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química ) ja van aconseguir la valoració "s'assoleix amb qualitat" mentre que el tercer (MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria) va obtenir una valoració de "s'assoleix".

### 3.3. Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació

**“La institució disposa d’un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de forma eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació”.**

En el període 2015-2018 s’ha anat completant la implantació del [SGIQ](#) i en el procés d’acreditació de l’any 2017 tots els estudis avaluats van obtenir la valoració “s’assoleix” i per tant des d’aleshores tots els estudis de la Facultat aconsegueixen la valoració: s’assoleix.

#### 3.3.1. El SGIQ implementat té processos que garanteixen el disseny, l’aprovació, el seguiment i l’acreditació de les titulacions.

Dins del procés d’adaptació de les titulacions a l’EEES, la UAB va dissenyar i aprovar la normativa per a l’elaboració del mapa de titulacions de la universitat i les memòries corresponents:

- [Mapa de títols de grau de la UAB \(Consell de Govern, 07/11/2007\)](#)
- [Normativa per a l’elaboració dels plans d’estudis de les titulacions de grau \(Consell de Govern, 19/12/2007\)](#)
- [Normativa dels estudis de màster de la UAB \(Consell de Govern, 13/07/2011\).](#)

#### Disseny i aprovació d’una nova titulació:

En el curs acadèmic 2017/2018 en la Facultat de Ciències es varen programar un conjunt de set titulacions de Grau i vuit titulacions de Màster universitari, totes elles dissenyades, aprovades i verificades positivament seguint:

- el procés estratègic “PE3-Creació i disseny de noves titulacions. Mapa de titulacions” del SGIQ, que concreta de forma detallada i completa les tasques i els agents implicats ([Processos del SGIQ de la Facultat de Ciències](#)).
- la [Guia per a l’elaboració i la verificació de les propostes de titulacions universitàries de grau i de màster d’AQU](#).

Les memòries de titulacions s’elaboraren per la comissió nomenada “ad hoc” pel centre. L’aprovació de les memòries correspon a la Junta del centre (o comissió delegada) i a la Comissió d’Afers Acadèmics de la Universitat (òrgan delegat del Consell de Govern), amb representació dels diferents estaments (PDI, estudiants i PAS). La creació de la titulació ha de ser aprovada, a més de per les dues comissions comentades anteriorment, pel Consell de Govern i el Consell Social de la Universitat.

Aquest procés s’ha aplicat a la titulació objecte d’avaluació en el present autoinforme d’acreditació i la implantació del procés es valora positivament ja que ha permès el disseny i l’aprovació de les titulacions sense cap anomalia, aconseguint la verificació favorable de les titulacions. Els informes d’avaluació de la verificació de les titulacions han estat útils a l’hora d’acabar de dissenyar els plans d’estudi i com a tals s’han tingut en compte.

La universitat publica al web les memòries i les resolucions de verificació de totes les seves titulacions de [grau](#) i de [màster universitari](#). Com a evidència específica del procés de verificació, s’adjunta la documentació d’aprovació a la UAB d’una de les titulacions del centre ([Annex 3.103.11](#)).

## Seguiment de les titulacions implantades:

El seguiment de les titulacions es duu a terme seguint:

- el procés clau “PC7-Seguiment, avaluació i millora de les titulacions” del SGIQ que concreta de forma detallada i completa les tasques i els agents implicats ([Processos del SGIQ de la Facultat de Ciències](#))
- i la [Guia per al seguiment de les titulacions oficials de grau i màster d’AQU](#).

El procés de seguiment de les titulacions es va iniciar al curs acadèmic 2010/11. Els informes de seguiment, es poden consultar al [web](#) de la universitat des del curs acadèmic 2012/13. Així mateix també estan tots disponibles via intranet mitjançant el [Gestor Documental](#).

Per a l’elaboració dels informes de seguiment, les coordinacions de les titulacions analitzen els indicadors, els resultats de satisfacció dels col·lectius i les reunions de coordinació docent. Per a la traçabilitat de les propostes de millora, cada informe recull les propostes de l’informe anterior i n’actualitza el seu estat (finalitzada, en procés, pendent o desestimada), i incorpora les noves propostes detectades. L’apartat 4 d’aquest autoinforme d’acreditació (pla de millora), incorpora les propostes de millora actualitzada del darrer informe de seguiment. Finalment, els informes de seguiment s’aproven per la Junta Permanent de la Facultat de Ciències ([Annex 3.103.1 Acta de la Junta Permanent del 13/3/2018](#))

La Facultat valora positivament el procés de seguiment perquè permet l’anàlisi i revisió de la implantació, desenvolupament i resultats de les titulacions i també possibilita la detecció i introducció de millores que, en alguns casos, han suposat la modificació de la titulació, tal com s’ha recollit en l’estàndard 1.

Les possibles modificacions són fruit de l’anàlisi i revisió derivades del procés de seguiment d’acord amb:

- el procés clau “PC8-Modificació i extinció de titulacions” del SGIQ, que concreta de forma detallada i completa les tasques i els agents implicats ([Processos del SGIQ de la Facultat de Ciències](#))
- i els [Processos per a la comunicació i/o avaluació de les modificacions introduïdes en els títols universitaris de grau i de màster d’AQU](#).

La facultat valora positivament el procés de modificació perquè ha permès incorporar al disseny verificat de la titulació aquelles modificacions fruit de les propostes de millora. Com a evidència d’aprovació dels processos de seguiment i de modificació s’adjunta l’acta d’aprovació del darrer Informe de Seguiment de Centre ([Annex 3.103.2 Acta de la Comissió de Postgrau 15/2/18](#)), així com la documentació d’aprovació de la modificació d’una de les titulacions del centre ([Annex 3.103.1 Acta de la Junta Permanent 13/3/18](#)).

## Acreditació de les titulacions:

El procés d’acreditació es duu a terme seguint:

- el procés estratègic “[PC10-Acreditació de les titulacions](#)” del SGIQ, que concreta de forma detallada i completa les tasques i els agents implicats ([Processos del SGIQ de la Facultat de Ciències](#)). Aquests procés ja està completament implantat a nivell de Facultat.
- i la [Guia per a l’acreditació de les titulacions oficials de grau i de màsters d’AQU](#).

El procés de seguiment de titulacions previ a l'acreditació, ha facilitat la recollida d'informació, valoracions i millores necessària per a l'elaboració del present autoinforme d'acreditació.

L'elaboració de l'autoinforme està detallat a l'apartat 2 d'aquest document.

La Facultat de Ciències ha passat diversos processos d'acreditació:

- **(Juny 2015)** en el en el que es van acreditar els set graus de la Facultat [Grau de Ciències Ambientals (AQU25019152015). Grau d'Estadística (AQU25019192015). Grau de Física (AQU25000972015). Grau de Geologia (AQU25002542015). Grau de Matemàtiques (AQU25001492015). Grau de Nanociència i Nanotecnologia (AQU25019222015). Grau de Química (AQU25024442015)] i quatre màsters oficials [Màster Universitari Erasmus Mundus en Estudis Ambientals: Ciutats i Sostenibilitat (AQU43132612015), Màster Universitari en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat (AQU43132232015). Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria (AQU43131362015). Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química (AQU43133852015)].
- **(Març 2017)** en el que es van acreditar quatre màsters oficials [Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (AQU43137842017), Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia (AQU43138612017), Màster Universitari Erasmus Mundus en Modelització Matemàtica l'Enginyeria: Teoria, Computació i Aplicacions (AQU 43149792017) i Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades (AQU43149392017)].

Totes les titulacions van aconseguir ser acreditades favorablement. Els autoinformes d'acreditació i els informes d'acreditació emesos per AQU es poden consultar a la [web de la UAB](#).

La Facultat valora molt positivament la implantació d'aquest procés perquè, d'una manera més àmplia i detallada que el procés de seguiment, ha permès l'anàlisi detallada dels indicadors, desenvolupament i resultats disponibles de les titulacions. El SGIQ de la Facultat disposa de processos que faciliten de forma òptima el disseny i l'aprovació de les titulacions, com també el seu seguiment i la seva acreditació.

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

En la recollida d'informació i indicadors dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions i el processos de seguiment i d'acreditació, intervenen diversos processos del SGIQ de la Universitat:

- PC7-Seguiment, avaluació i millora de les titulacions
- PS6-Satisfacció dels grups d'interès
- PS7-Inserció laboral dels titulats
- PS5-Gestió de queixes i suggeriments
- PS8-Informació pública i rendició de compte

La Universitat recull de forma centralitzada tot un conjunt d'indicadors d'accés/matrícula, professorat, taxes i resultats acadèmics i la seva evolució, rellevants per a la gestió, el seguiment i l'acreditació de les titulacions. Aquests indicadors són d'accés públic, per a cadascuna de les titulacions, a l'apartat general del web de la universitat (fitxa de la titulació/la titulació en xifres).



Dins del procés de revisió del SGIQ, al llarg dels cursos acadèmics s'ha anat ampliant el nombre d'indicadors disponibles per poder analitzar tots els aspectes rellevants.

Mitjançant la base de dades DATA, accessible via la intranet de la UAB, també es publiquen altres indicadors complementaris als que són de caràcter públic, consultables pels equips de direcció dels centres i per les coordinacions de les titulacions.

Les opinions dels diferents grups d'interès que conformen la UAB, el seu grau de satisfacció i els seus comentaris i suggeriments, són una part fonamental del procés de revisió i de millora de les titulacions i del funcionament general de la universitat.

Pel que fa a la recollida del grau de satisfacció dels grups d'interès, a part de la gestió de les queixes i suggeriments, a nivell institucional de la universitat disposa d'una sèrie de mecanismes:

- un canal de comunicació [OPINAUAB](#) entre l'administració de la Universitat i els col·lectius d'estudiants, professorat i personal d'administració i serveis que conformen la comunitat universitària
- Les reunions periòdiques de les coordinacions de titulacions i els equips de direcció dels centres amb els representants dels estudiants (delegats, consell d'estudiants, etc.).
- i la realització de forma periòdica d'enquestes:

Enquesta	Grup al que es dirigeix	Objectiu	Període
<a href="#">Avaluació de l'actuació docent del professorat</a>	Estudiants de grau i de màster	Conèixer el grau de satisfacció sobre qüestions relacionades amb l'activitat desenvolupada pel professor a l'aula	A la part final de cada semestre
<a href="#">Assignatures/mòduls</a>	Estudiants de grau i de màster	Conèixer el grau de satisfacció sobre les assignatures de grau/mòduls de màster universitari	A la part final de cada semestre
<a href="#">Grau de satisfacció dels titulats</a>	Titulats de grau, de Màster universitari i de programa de doctorat	Conèixer el grau de satisfacció dels/de les titulats/titulades sobre la titulació cursada i sobre la Universitat	En finalitzar els estudis
<a href="#">Inserció laboral dels titulats</a>	Titulats de grau, màster universitari i doctorat	Conèixer els nivells d'ocupació (i la qualitat d'aquesta ocupació) i el grau de satisfacció sobre la titulació cursada	Triennal

A continuació es mostren alguns resultats d'aquestes enquestes centrades en les titulacions de la Facultat de Ciències.

- [Avaluació de l'actuació docent del professorat de grau i de màster universitari \(Annex 3.103.3 i Annex 3.103.4 Resultat de les enquestes 1er semestre i segon semestre 2017/2018\)](#)

Instrument/procediment	Enquesta
Població (N total destinataris)	19.831 (1er i 2n semestre 2017/18)
Mostra (Percentatge de participació)	3.226 (16,3%)

Format del lliurament	Online (via web o app mòbil)
Periodicitat	Semestral

La següents taula mostra el resultat de les enquestes d'avaluació de l'actuació docent del professorat dels estudis de màster de la Facultat de Ciències pel primer semestre del curs 2017/18 que és quan s'imparteixen la major part de les classes en els màsters ([Annex 3.103.3](#) [Annex 3.103.4 Enquesta PAAD primer i segon semestre](#)). Aquestes enquestes volen reflectir el nivell de satisfacció de l'alumnat sobre qüestions relacionades amb l'activitat portada a terme pel professorat a l'aula. Només s'indica el percentatge de participació i la valoració global.

Estudis de Màster universitari (Facultat de Ciències)				
	Questionaris Potencials	Questionaris Finalitzats	Participació	Valoració (0-4)
Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/ Industrial Chemistry and introduction to Chemical Research	31	6	19,4%	2,80
Erasmus Mundus en Modelització Matemàtica a l'Enginyeria: Teoria, Computació i Aplicacions /	178	17	9,6%	2,62
Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	142	11	7,7%	2,86
Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia	34	5	14,7%	3,30
Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	60	7	11,7%	3,74
Nanociència i Nanotecnologia Avançades	11	1	9,1%	3,67
Valoració Mitjana Facultat de Ciències (Màsters Universitaris)	456	47	10,3%	2,96
Valoració Mitjana Facultat de Ciències (Graus i Màsters Universitaris)	7743	1185	15,3%	2,78

Les dades mostren la baixa participació dels estudiants en les enquestes (10,3% en els màsters) el que implica que els valors obtinguts s'han de considerar amb molta cautela. La tendència que s'observa és que els estudiants mostren un bon nivell de satisfacció amb un valor mitjà de 2,7 en una escala d'un a quatre.

- [Assignatures/mòduls \(Annex 3.103.5 i Annex 3.103.5a Enquestes mòduls 1er semestre i 2n semestre\)](#)

Instrument/procediment	Enquesta
Població (N total destinataris)	12.246 (curs 2016/17)
Mostra (Percentatge de participació)	1454 (11,8%)
Format del lliurament	Online (via web)
Periodicitat	Semestral

La següent taula mostra el resultat de les enquestes en els mòduls i assignatures dels estudis de màster de la Facultat pel primer semestre del curs 2016/17 ([Annex 3.103.5](#)). L'objectiu d'aquesta enquesta és recollir l'opinió dels estudiants sobre continguts de les assignatures/mòduls per a la millora de les titulacions.

Estudis de Màster universitari (Facultat de Ciències): Primer Semestre (2016/17)				
	Qüestionaris Potencials	Qüestionaris Finalitzats	Participació	Valoració (0-4)
Erasmus Mundus en Estudis Ambientals: Ciutats i Sostenibilitat/Erasmus Mundus in Environmental Studies-Cities and Sustainability	188	21	11,17%	2,63
Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	215	24	11,16%	2,72
Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	26	7	26,92%	3,21
Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/ Modelling for Science and Engineering	136	10	7,35%	2,56
Nanociència i Nanotecnologia Avançades/ Advanced Nanoscience and Nanotechnology	30	4	13,33%	2,17
Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/ Industrial Chemistry and introduction to Chemical Research	136	21	15,44%	2,47
Valoració Mitjana Facultat de Ciències (Màsters Universitaris)	549	67	12,20%	2,66
Valoració Mitjana UAB (Màsters universitaris)	5307	712	13,42%	2,90

Aquestes dades mostren una vegada més la baixa participació dels estudiants (12,20% en els màsters de la Facultat de Ciències i un 13,42% en el en els màsters de la UAB) tot i que en aquest cas s'ha d'esmentar que aquesta enquesta es va realitzar per primera vegada el curs 2015/16, i és d'esperar que la participació es vagi incrementant en un futur ja que s'estan fent esforços a diferents nivells per incrementar-la. Malgrat que la poca representativitat dels resultats no permet arribar a conclusions amb un elevat grau de confiança, les dades globals de la Facultat mostren un grau de satisfacció amb un valor mitjà de 2,66 en una escala d'un a quatre. Un aspecte molt significatiu en aquesta enquesta és la puntuació global dels Màsters de la Facultat a la pregunta "amb aquestes assignatures del màster estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació" de 3,00 en una escala d'un a quatre concordant amb un notable grau de satisfacció per part dels estudiants. Aquesta valoració positiva és força rellevant en els màsters sotmesos al present procés d'avaluació: 3,86 en el MU Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat, 2,90 en el MU Química Industrial i Introducció a la Recerca Química i 2,80 en el MU Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria.

- Grau de satisfacció dels titulats de grau i de màster universitari (en col·laboració amb AQU)([Annex 3.103.6](#))

Instrument/procediment	Enquesta
Població (N total destinatari)	605 (curs 2016/17)
Mostra (Percentatge de participació)	105 (17%)

Format del lliurament	Online (via web)
Periodicitat	Anual

Les universitats catalanes en coordinació amb AQU Catalunya realitzen, des de l'any 2015 en el cas dels graus, i des del 2017 en el de màsters, una enquesta per conèixer quina és la satisfacció de la població titulada recent en relació amb la carrera que acaben de cursar.

La següent taula mostra el resultat de les enquestes del grau de satisfacció dels titulats dels estudis de màster de la Facultat del curs 2016/17 ([Annex 3.103.6 Enquesta de titulats 2016/2017](#)). L'objectiu d'aquesta enquesta és recollir l'opinió dels titulats sobre la titulació cursada.

Estudis de Màster universitari (Facultat de Ciències)				
	Egressats	Respostes	Participació	Valoració (0-5)
Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	54	5	9,26%	3,33
Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	12	1	8,33%	4,58
Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/ Modelling for Science and Engineering	20	3	15,00%	3,53
Nanociència i Nanotecnologia Avançades/ Advanced Nanoscience and Nanotechnology	18	7	38,89%	3,13
Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/ Industrial Chemistry and introduction to Chemical Research	38	2	5,25%	3,50
Física d'Altes Energies, astrofísica i Cosmologia	13	2	15,38%	3,50
Valoració Mitjana Facultat de Ciències (Màsters Universitaris)	155	20	12,90%	3,38
Valoració Mitjana UAB (Màsters universitaris)				3,40

Es destacable altre cop la baixa participació (12,90%) que fan poc significatives aquestes enquestes. La valoració mitjana del grau de satisfacció dels egressats dels màsters de la Facultat de Ciències (3,38 en una escala d'un a cinc) s'avé perfectament amb la valoració mitjana dels Màsters universitaris de la UAB (3,40).

- Inserció laboral dels titulats de grau, màster universitari i doctorat (centralitzada per AQU)([Annex 3.103.12](#))

Instrument/procediment	Enquesta (només dels tres màsters del procés d'acreditació)
Població (N total destinataris)	72
Mostra (Percentatge de participació)	54,16%
Format del lliurament	Online (via web) i telefònica
Periodicitat	Triennal

L'edició de l'any 2017 de l'enquesta d'inserció laboral realitzada de manera centralitzada per l'AQU inclou, per segona vegada, [resultats per als màsters universitaris](#). No s'ha considerat pertinent comentar globalment aquestes enquestes perquè són realitzades dins l'àmbit de subàrees i això distorsiona totalment el resultat en estudis clarament interdisciplinaris com els presents en aquest procés d'acreditació fet difícil extrapolar els resultats obtinguts en l'àmbit en el que estan classificats. Les enquestes de la inserció laboral realitzades en cada un dels màsters, que és comentaran individualment, aporten dades molt més fiables.

Com es pot constatar, el grau de participació dels estudiants en les enquestes de la Facultat és molt baix i aquest és un dels problemes importants que té plantejat la UAB, i la Facultat de Ciències en particular. La baixada més important en la participació va tenir lloc quan les enquestes van passar a efectuar-se online i no s'ha aconseguit recuperar els nivells de participació anteriors. S'estan duent a terme diferents iniciatives per millorar la participació però aquest continua sent un dels objectius de millora de la Facultat. Addicionalment, un fet que dificulta obtenir dades fiables sobre el grau de satisfacció dels estudiants és que la UAB fa servir el mateix format d'enquesta per graus i màsters. Atès que els màsters són estudis amb un grau d'especialització més elevat, és molt habitual que en un mòdul hi participin varis professors i això fa que el nombre total d'hores de docència no arribi al mínim necessari per poder ser valorat. Aquest és un problema particular dels màsters i des de la Facultat es vol treballar per canviar la metodologia que s'aplica en aquestes enquestes a fi de millorar-ne la participació.

L'anàlisi d'aquest conjunt d'indicadors ("titulació en xifres" i DATA) i dels resultats de la satisfacció dels col·lectius (enquestes i reunions amb estudiants, PDI i PAS) aporta la informació necessària per a la gestió de les titulacions i per als processos de seguiment i acreditació.

Addicionalment, al final d'aquest apartat es descriuen altres mecanismes emprats pels tres màsters per copsar l'opinió dels estudiants i en tots els casos es percep una valoració positiva dels estudis realitzats.

Per a la gestió de les queixes/suggeriments la Facultat utilitza el procés de suport "[PS5-Gestió de les queixes/suggeriments del SGIQ](#)", que concreta de forma detallada i completa les tasques i els agents implicats. Des del primer semestre de 2015 es recullen totes les queixes/suggeriments, se'n fa un seguiment i es documenta. A [l'Annex 3.103.7 \(Informe de queixes de la Facultat de Ciències curs 17/18 Opina\)](#) i [Annex 3.103.8 \(Informe de queixes de la facultat de Ciències curs 17/18\)](#) es mostra una relació amb el nombre de queixes i suggeriments arribats a la Facultat el curs 2017-18 agrupats per tipologia, així com els temps de resolució. A [l'Annex 3.103.8a](#) mostra un exemple de queixa/suggeriment relacionada amb els màsters implicats en aquest procés d'acreditació i la seva resolució.

A continuació es detallen algunes de les accions que fan els màsters implicats en aquest procés d'acreditació a fi d'avaluar el grau de satisfacció dels estudiants, així com els models d'enquestes emprats i les valoracions dels resultats obtinguts. En tots els casos es percep una valoració positiva dels estudis realitzats.

## **MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat**

El MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat (MUHC) no elabora de manera unificada enquestes pròpies per a mesurar i valorar el grau de satisfacció dels estudiants. De fet, la unificació i estandardització d'aquest tipus d'eines constitueix un dels aspectes que la coordinació del Màster considera com més importants en termes de millora. No obstant això, a partir de l'entrevista inicial on es dissenya el pla específic i personalitzat per a cada estudiant, d'acord amb l'oferta d'itineraris i mòduls optatius i el seu encaix amb els seus interessos i necessitats professionals i acadèmiques particulars, es fomenta la comunicació constant i fluida dels estudiants amb els

coordinadors generals del Màster, els coordinadors i coordinadores de mòduls, i el professorat. D'aquesta manera, i atès que el nombre d'estudiants ho permet, es pot detectar de manera molt eficient i en temps real qualsevol problema que pugui sorgir en relació amb el desenvolupament, els continguts o l'avaluació dels mòduls, així com resoldre qüestions pràctiques relacionades amb les situacions particulars de cada estudiant.

D'altra banda, els coordinadors dels mòduls troncal de les dues especialitats, "Grans temes en Història de la Ciència" i "Cultura material, patrimoni i comunicació científica", programen sessions de síntesi amb els estudiants on, més enllà del contingut estrictament acadèmic, es recullen les impressions, crítiques i suggeriments dels alumnes pel que fa a la marxa del primer semestre, i que després aquests mateixos coordinadors traslladen a la reunió general de coordinadors i professorat de final de curs (veure estàndard 1). A més, els coordinadors generals del Màster convoquen anualment, normalment a finals del mes de juny o principis del mes de juliol, coincidint amb la reunió de coordinació i professorat (veure estàndard 1), o excepcionalment en setembre, una reunió final de cloenda amb els estudiants, per tal de recollir les seves impressions del curs acadèmic, analitzar els resultats acadèmics i els protocols de seguiment i avaluació dels mòduls tancats, el desenvolupament dels TFM, i tractar qüestions de organització general així com posar sobre la taula problemes que hagin pogut sorgir, i proposar i discutir suggeriments per a la millora, tot això en relació amb les seves expectatives inicials al matricular-se. Aquesta informació, juntament amb les dades de les enquestes oficials fetes per la UAB que els coordinadors generals també revisen al final del curs, tot i que la participació no es majoritària (entre altres raons, en aquest cas particular, degut precisament a la fluïdesa de la comunicació entre l'alumnat i el professorat), permet establir propostes de millora per a valorar amb el professorat i, si escau, establir mecanismes d'actuació al respecte.

En conjunt, els resultats ([Annex 3.23.1](#) 17\_18 1er semestre PAAD i [Annex 3.23.2](#) 17\_18 PAAD 2n semestre) de totes aquestes iniciatives i mecanismes han resultat molt útils per detectar problemes i introduir millores específiques sobre aspectes concrets, tant en cadascun dels mòduls, com pel que fa a l'organització general. Els problemes i suggeriments sempre arriben als coordinadors del màster, que donen una primera resposta. Puntualment, els alumnes també fan arribar propostes de millora o suggeriments als coordinadors dels diferents mòduls, quan aquestes fan referència a un mòdul concret; aquestes queixes/suggeriments són transmèses al coordinador del màster i discutides en les reunions de coordinació del professorat. Finalment, és necessari destacar que les valoracions dels estudiants, en la seva gran majoria, han estat molt positives, i solen expressar-se en termes de que hi ha un abans i un després, molt més ric a nivell acadèmic i pràctic, de cursar el màster.

## **MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering**

Considerant la baixa participació per part dels estudiants en les diferents enquestes ([Annex 3.36.1](#) 17\_18 1er semestre PAAD i [Annex 3.36.2](#) 17\_18 2n semestre PAAD) abans esmentades, la coordinació del Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria realitza les seves pròpies enquestes des del curs 2014/15. En la edició 2017/18 el 31% dels alumnes que han acabat el màster ha respost l'enquesta. En aquesta enquesta ([Annex 6.36.11](#) Resultat Enquesta curs 17/18) es pregunta als estudiants sobre el nivell de satisfacció dels estudiants sobre diferents aspectes del màster en el seu conjunt (actuació docent, funcionament i formació).

<b>Avaluació general del màster</b>	<b>2017/18</b>
Estic satisfet amb el Màster	<b>8,0</b>
Les meves expectatives han estat satisfetes	7,4
La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	8,8
Hi ha hagut una bona coordinació en els continguts dels mòduls per evitar	7,2

solapament	
La quantitat de treball està, en general, correctament dimensionada	8,1
Recomanaries el màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria?	100%

En global, la valoració del màster que en fan els estudiants que han participat en l'enquesta és bona amb una mitjana de 8,0 sobre 10. També és destacable el fet de que els estudiants considerin molt bona la formació rebuda (8,8 sobre 10) i el dimensionament de la feina (8,1 sobre 10). La coordinació de l'estructura del màster rep una valoració positiva de 7,2 sobre 10. Finalment, el grau de satisfacció es demostra amb la pregunta de si "Recomanaries el màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria? On el 100% del alumnes han respòs que si.

Els models d'enquesta així com els resultats dels diferents mòduls estan explicats a l'estandard 6. Volem comentar que aquestes enquestes han servit no només per conèixer la valoració dels estudiants sinó també per a introduir millores específiques en aspectes concrets i que ens estem esforçant per a aconseguir una major participació dels estudiants (veure estàndard 6).

### MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research

Considerant la baixa participació per part dels alumnes en les diferents enquestes abans esmentades ([Annex 3.85.4 PAAD 1S 17\\_18](#)), des de la coordinació del màster s'ha impulsat en les dues darreres edicions (Curs 2016/17 i 2017/18) la realització d'una enquesta pròpia de satisfacció dels alumnes envers l'actuació docent de tot el professorat, i el funcionament en general del màster (Annexos: [3.85.1 Resultats enquesta curs 17/18](#), [3.85.2](#) i [3.85.3 Models d'enquesta curs 17/18](#)).

En aquesta enquesta es pregunta als estudiants sobre: i) l'actuació docent de **tot el professorat** dels mòduls teòrics del primer semestre (part I); ii) diversos aspectes del funcionament i grau de satisfacció respecte el mòduls pràctics del segon semestre i iii) grau de satisfacció sobre diferents aspectes del màster en el seu conjunt (part III). En la edició 2017/18 el 100% dels alumnes que han acabat el màster ha respost l'enquesta.

Les principals conclusions que es poden extreure d'aquesta enquesta són les següents:

- La valoració de la l'actuació docent en el conjunt dels mòduls teòrics s'ha mantingut bastant bona i semblant en totes dues edicions, amb una valoració mitjana de 3,12 sobre 4,0 en l'edició 2017/18 (3,02 en el curs 2016/17).
- La valoració general del conjunt de mòduls de la part teòrica del màster es també bona i semblant en totes dues edicions, amb una valoració mitjana de 2,95 sobre 4,0 en l'edició 2017/18 (2,86 en el curs 2016/17).
- La valoració general del conjunt del màster es bona, semblant a la obtinguda en la part teòrica, amb una valoració mitjana de 3,0 sobre 4,0 en l'edició 2017/18 (2,98 en el curs 2016/17). Veure la següent taula del resultat de l'enquesta que mostra el grau de satisfacció dels titulats sobre diversos aspectes del conjunt del màster. Els aspectes millor valorats son la feina del coordinador i l'ús de l'anglès com a llengua vehicular dels cursos teòrics, amb una valoració al voltant del 3,5 sobre 4. Altres aspectes com els continguts dels mòduls o si els coneixements apresos es consideren útils per la seva formació acadèmica i professional, també han estat molt be considerats, amb valoracions properes al 3,0. Ressaltar també que la valoració del grau d'acompliment de les expectatives dels alumnes puja d'una mitjana de 2,62 en la part estrictament teòrica a un 2,93 en el conjunt del màster, reflectint així la bona experiència general del estudiants quan desenvolupen els mòduls experimentals del segon semestre. La pitjor valoració correspon a la quantitat de treball al conjunt del màster. En aquest aspecte caldrà redimensionar la càrrega de treball de l'alumnat.

<b>Avaluació general del màster</b>	<b>2016/17</b>	<b>2017/18</b>
Mitjana valoració	<b>2,98</b>	<b>3,00</b>
El coordinador del màster està disponible i involucrat amb el correcte funcionament del màster	3,53	3,48
Els continguts dels mòduls estan ben seleccionats	2,93	2,87
És millor rebre formació de diversos conceptes per tenir una visió general que tractar pocs conceptes amb profunditat	2,46	2,59
He après coneixements apropiats per la meua formació acadèmica i professional	3,12	3,12
La quantitat de treball està, en general, correctament dimensionada	2,49	2,47
Les meves expectatives han estat satisfetes	2,84	2,93
L'ús de l'anglès com a única llengua dels cursos ha estat un aspecte positiu	3,49	3,56

Finalment mencionar que també es monitoritza el nivell de satisfacció dels estudiants mitjançant reunions periòdiques del coordinador amb aquests.

### **3.3.3.El SGIQ implementat es revisa periòdicament i genera un pla de millora que s'utilitza per a la seva millora contínua.**

La Facultat disposa del SGIQ implantat des del 2010, amb un disseny a nivell de centre certificat per AQU Catalunya dins del programa AUDIT.

El SGIQ disposa del procés estratègic "[PE2-Definició, desplegament i seguiment](#)" del SGIQ recull la sistemàtica de revisió amb els seus responsables i, si escau, d'actualització del SGIQ.

El centre ja ha realitzat la primera revisió important del SGIQ consistent en una revisió general per incorporar les especificitats del centre. L'evidència d'aquesta revisió està constituïda pels processos adaptats i la corresponent acta d'aprovació dels mateixos (Annex 3.103.9).

La implantació del SGIQ de la Facultat s'ha realitzat seguint l'esquema següent:

- Redacció del Manual del SGIQ de la Facultat i del processos estratègics:
  - PE1-Definició de la política i objectius de qualitat
  - PE2-Definició, desplegament i seguiment del SGIQ
- Processos:
  - **Processos transversals a la UAB:** aquells processos que s'apliquen de forma subsidiària a la Facultat. La participació a nivell de centre es limita, tal com consta al Manual del SGIQ de la Facultat, a la possible detecció de necessitats i el seu trasllat a l'equip de govern.
  - **Processos del marc VSMA (PE3, PC7, PC8 i PC10):** processos transversals a la UAB que s'apliquen de forma subsidiària a la Facultat on s'ha incorporat un annex que descriu els òrgans que participen en aquests processos a nivell de centre.
  - **Processos completament adaptats al centre:** processos amb alt contingut de l'àmbit acadèmic, gran impacte en els programes formatius i un alt grau de participació a nivell de centre.

D'aquest conjunt de processos, es troben plenament adaptats i publicats els processos:

- *Procés PE3. Creació i disseny de noves titulacions. Mapa de titulacions*
- *Procés PE6. Acreditació de titulacions de Graus i de Màsters Universitaris*
- *Procés PC2. Programació docent de les assignatures. Guies docents*
- *Procés PC3a. Gestió de les pràctiques externes*



- *Procés PC3b. Gestió dels treballs de final d'estudis (TFE)*
- *Procés PC4. Orientació a l'estudiant*
- *Procés PC5. Avaluació de l'estudiant*
- *Procés PC6. Gestió de la mobilitat dels estudiants*
- *Procés PC7. Seguiment, avaluació i millora de les titulacions*
- *Procés PC8. Modificació i extinció de titulacions*
- *Procés PS3. Gestió de recursos materials i serveis*
- *Procés PS5. Gestió de queixes i suggeriments*

Fins al primer semestre de 2015, el SGIQ de la Facultat de Ciències només havia adaptat i implantat plenament dos processos: PC4-Orientació a l'estudiant i PC6-Gestió de la mobilitat dels estudiants.

Durant la resta de 2015 i durant el 2016, tal com recollia el pla de millora del primer autoinforme d'acreditació del centre i també requeria el corresponent informe de valoració i acreditació d'AQU, la Facultat ha continuat amb l'adaptació i implantació de la resta de processos per completar el desplegament del SGIQ.

La Facultat valora positivament la implementació del SGIQ en el centre perquè ha facilitat la sistematització dels processos ja utilitzats prèviament. Aquesta implantació s'ha realitzat tant per l'adaptació dels processos marc de la universitat com per la revisió dels processos existents. La qual cosa ha conduït a la detecció de bones pràctiques i d'àrees de millora que s'han incorporat al SGIQ actual de la Facultat.

Per altra banda, el SGIQ marc de la UAB també ha iniciat el procés de revisió amb l'actualització del Manual del SGIQ i d'alguns dels seus processos:

- Modificació del processos PE3-Verificació de titulacions de grau i de màster universitari, PC7-Seguiment, avaluació i millora de les titulacions, PC2-Elaboració de les guies docents i PS9-Avaluació de la activitat docent del professorat.
- Incorporació del procés, inicialment no contemplat en el SGIQ, PE6-Acreditació de titulacions de grau i màster universitari.
- Desdoblament del PC8 en dos i modificació dels mateixos: PC8A-Modificació de titulacions de grau i màster universitari, y PC8B-Extinció de titulacions de grau i de màster universitari.
- Adaptació del model comú per atots els centres d'informe de seguiment per alinear-ho amb els estàndards del procés d'acreditació, como a conseqüència de la renovació per part d'AQU de la Guia per al seguiment de les titulacions oficials de grau i màster universitari (novembre de 2014).
- Adaptació del model comú per a tots els centre d'autoinforme d'acreditació, com a conseqüència de la renovació per part d'AQU de la Guia per a l'acreditació de titulacions oficials de grau i màster (març de 2016).
- Incorporació de noves informacions i indicadors, tant d'àmbit públic al web de la universitat com amb l'àmbit restringit mitjançant la intranet.

Tal com recull el propi SGIQ, totes les modificacions de processos han estat aprovades pel Comitè de Direcció de la Universitat. Les noves versions actualitzades dels processos es poden trobar a l'espai [de qualitat docent del web](#) de la universitat.

Des del darrer procés d'acreditació s'ha continuat amb la implantació dels processos pendents. S'ha adaptat el procés "PC9-Gestió documental" a la Facultat, el qual es va aprovar a la Junta Permanent del dia 15 de novembre de 2018. La Valoració que es fa des del centre és molt satisfactòria ja que ha permès disposar d'una estructura pública de tots els processos relacionats amb la qualitat.

Al llarg dels mesos de juliol, setembre i octubre de 2018 s'ha realitzat la primera revisió del SGIQ de la Facultat de Ciències.

Com ja s'ha mencionat inicialment, aquest estàndard 3 en les titulacions incloses en aquest informe d'acreditació que es varen acreditar favorablement l'any 2015 van obtenir una valoració de "s'assoleix amb condicions" indicant que calia *"Completar el despliegue del SGIC de la Facultad y solventar las debilidades detectadas en su implementación, clarificando el uso subsidiario del SGIC de la UAB"*.

Cal destacar que des de l'acreditació de l'any 2015 **s'ha completat** l'adaptació del SGIQ de la Facultat de Ciències i s'ha implantat en el procés d'acreditació. En la posterior acreditació de quatre màster de la Facultat realitzada l'any 2017 aquest estàndard ja va rebre una valoració de s'assoleix per part del comitè d'Avaluació Extern i ratificada per la pròpia comissió d'avaluació d'AQU. El fet que el SGIQ sigui un instrument del conjunt de la Facultat i d'aplicació a totes les titulacions recolza l'assoliment d'aquest estàndard.

S'adjunta com a evidència el pla de millora ([Annex 3.103.10](#)) que garanteix la traçabilitat i actualització de les propostes de millora i que té en compte:

- les propostes de millora de l'informe de seguiment anterior
- les recomanacions de possibles informes d'AQU
- les propostes de millora detectades en el procés d'acreditació

En resum i de forma global la Facultat valora que aquest estàndard 3 **s'assoleix** pels següents motius:

- En relació als processos que garanteixen el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions, el nostre SGIQ disposa de processos implementats que faciliten de forma òptima el disseny i l'aprovació de les titulacions, com també el seu seguiment i la seva acreditació, amb implicació dels grups d'interès més significatius.
- El SGIQ de la Facultat es revisarà periòdicament generant un pla continu de millora.

### **Autovaloració**

En resum i de forma global la valoració de la Facultat d'aquest estàndard 3 es que s'assoleix en **progrés vers l'excel·lència** per les següents raons:

Considerant els processos que garanteixen el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions, el nostre SGIQ disposa de processos implementats que faciliten de forma òptima el disseny i l'aprovació de les titulacions, com també el seu seguiment i la seva acreditació, amb implicació dels grups d'interès més significatius. En relació a 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, considerem que el nostre SGIQ disposa d'un procés implementat que gestiona la recollida de resultats rellevants, amb l'existència d'un quadre d'indicadors amb informació sobre la seva evolució temporal i permet la recollida de la informació sobre la satisfacció dels estudiants i titulats respecte del programa formatiu. Finalment, el SGIQ disposa d'un procés implementat que obliga la institució a revisar de forma periòdica i completa l'adequació del mateix SGIQ. La revisió es concreta en un informe que recull la reflexió sobre el funcionament del SGIQ i que permet fer un seguiment dels canvis realitzats. En aquest sentit la institució ha fet un esforç considerable per poder fer la primera revisió del SGIQ, on creiem que ha sigut molt positiu i ha ajudat a apropar als col·lectius a la qualitat del Centre.

En l'anterior Acreditació tots els Màsters van aconseguir la valoració de s'assoleix en condicions, no obstant, en la següent acreditació que va tenir el centre l'any 2016/17 ja va obtenir la condició de s'assoleix.

### 3.4. Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

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

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

La Facultat de Ciències disposa d'un professorat amb un alt nivell científic, amb professors de reconegut prestigi dins l'àmbit de la recerca, i que reuneix amb escreix els nivells de qualificació acadèmica exigida per a les titulacions que imparteix. En els següents annexos es poden constatar dades del perfil del professorat la Facultat, incloent-hi el nombre de quinquennis de docència i sexennis de recerca.

[Annex 4.103.0](#) Dotació i perfil del professorat de la Facultat

[Annex 4.103.3](#) Categories del professorat de la Facultat

Són indicadors de la trajectòria investigadora del professorat de la Facultat:

- El nombre de projectes de recerca nacionals i internacionals que s'hi estan desenvolupant, així com el nombre de publicacions en revistes d'alt índex d'impacte. En els espais web dels Departaments es poden trobar les línies de recerca i informació de les publicacions del professorat. A [l'Annex 4.103.1](#) s'hi relacionen els projectes de recerca dels darrers anys dels Departaments de la Facultat.
- La direcció de tesis per part del professorat de la Facultat de Ciències que participa en programes de doctorat és també una dada molt significativa de la vitalitat de la recerca a la Facultat. En [l'Annex 4.103.2](#) es pot consultar el nombre de tesis llegendes entre els anys 2013/18 als departaments de la Facultat.

Si ens centrem en el professorat dels màsters, que són els estudis implicats en aquest procés d'acreditació, podem constatar que, en termes globals, el percentatge de professorat doctor a l'aula en els estudis de màster (curs 2016/17, 94 %) és sensiblement superior al dels estudis de grau (curs 2016/17, 83 %), en consonància amb el nivell superior dels estudis de màster. Aquesta tendència a implicar al professorat de més nivell en els estudis de màster es mostra de manera destacada en els tres màsters que s'estan acreditant (98% en els darrers cursos 2016/17, 2017/18 [SIQ](#)).

A més en aquests màsters també hi ha una participació de:

- **Departaments externs a la Facultat.** La naturalesa interdisciplinària d'aquests màsters ha portat a buscar la implicació en el professorat de professorat de prestigi de molts departaments d'altres Facultats. Aquest punt serà comentat en els apartats següents dedicats a cadascun dels màsters.
- **Investigadors d'instituts de recerca i de Serveis de la UAB.** La UAB disposa d'instituts de recerca amb investigadors d'alt nivell que, malgrat no ser professors universitaris, poden fer aportacions molt valuoses en els estudis de màster. Aquest és el cas dels investigadors del [CRM \(Centre de Recerca Matemàtica\)](#) i dels investigadors de [l'ICTA \(Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals\)](#) reconeguts per la seva excel·lència investigadora, que col·laboren en el màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria o del personal altament qualificat d'alguns dels Serveis científicotècnics de la UAB com el [SAQ \(Servei d'Anàlisi Química\)](#), el

[SDRX \(Servei de Difracció de Raigs X\)](#) o el [SeRMN \(Servei de Resonància Magnètica\)](#) que participen en el en el màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química.

- **Investigadors de centres de recerca de l'esfera UAB i d'àmbit català.** Malgrat no formar part de la UAB, en el propi campus es troben un conjunt de centres de recerca de primer nivell i alguns dels seus investigadors més rellevants participen com a professors en els estudis de màster. en dos dels màsters que estem considerant. Així, en el màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química hi estan implicats investigadors del [Institut de Ciències de Materials de Barcelona \(ICMAB\)](#), [l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia \(ICN2\)](#) mentre que el Màster en Modelització per la Ciència i l'Enginyeria hi participen investigadors del [CVC \(Computer Vision Center\)](#). En aquest darrer màster també hi col·laboren investigadors d'altres centres de Recerca com el [IDIBAPS \(Institut d'investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer\)](#).
- **Professionals d'àmbit privat.** Per tal d'acostar l'ensenyament dels màsters a la realitat social del país, en totes tres titulacions es compta amb la col·laboració de professionals altament qualificats en l'àmbit privat. Així, per exemple, en el màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat hi participen professionals en els àmbits de la gestió del patrimoni i la comunicació científica i en màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química col·laboren professionals del sector químic-farmacèutic i de patents. I en el màster en Modelització per la Ciència i l'Enginyeria hi col·laboren professionals de [l'Institut de Salut Global de Barcelona \(ISGlobal\)](#), del [BSC \(Barcelona Supercomputer Center\)](#) o del [SMC \(Servei Meteorològic de Catalunya\)](#).

La implicació en aquests màsters d'investigadors d'aquest ampli ventall de centres de recerca, serveis i empreses conjuntament amb la participació del professorat de la UAB, permet oferir estudis de màster amb un elevat nivell d'excel·lència científica.

El perfil del professorat responsable de la supervisió i avaluació de les pràctiques i del TFM i d'aquests tres mòduls segons la seva acreditació acadèmica i experiència professional es pot veure amb més detall en l'estàndard 6 dins a currículums( Currículum MUHHCS [pràctiques](#) i [TFM](#), Currículum MMCE [pràctiques](#) i [TFM](#) i Currículums MUQIIRQ [pràctiques](#) i [TFM](#)).

En resum, el professorat dels tres màsters d'aquest procés d'acreditació té la qualificació acadèmica adient per una portar a terme una formació de qualitat. El professorat està implicat en projectes de recerca competitius nacionals i internacionals de reconegut prestigi relacionat amb la docència del màster. Així, el professorat dirigeix o participa en projectes de Recerca de convocatòries competitives finançades per agències autonòmica, estatal i/o europea: MUHCCHS (Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) i European Commission. Research Executive Agency Horizon 2020) ([Annex 4.23.4](#)); MUMCE (AGAUR, MINECO i European Cooperation in Science & Technology (COST)) ([annex 4.36.1](#)); MIIQQIR (AGAUR, MINECO, Commission. Research Executive Agency Horizon 2020, FP\_OCEAN-2013 i pel European Research Council ERC (Consolidator Grant) ([Annex 4.85.1](#)).

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

La Facultat de Ciències, conjuntament amb altres Departaments de la UAB i el professorat provinent dels centres de recerca de la UAB, l'esfera UAB i àmbit privat disposa de professorat suficient per impartir adequadament les titulacions. Les ràtios alumne a temps complert per professor a temps complert en els màsters són adequades ([Annex 4.103.3](#) Categoria de Professorat de la Facultat de Ciències). En concret, les ratios alumne per professor pel curs 2017-18 en els

màsters que s'estan avaluant, es van situar en una forquilla que oscil·la entre 6 i 10 (Ràtio estudiant ETC/professorat ETC, HIDA). Aquests valors són molt raonables i estan situats dins del marge que la UAB considera adient, atès el grau d'experimentalitat i els coeficients de les titulacions impartides per a estudis de màster. La variabilitat que s'observa entre els màsters, i fins i tot entre diferents cursos d'un mateix màster, es pot explicar per les variacions en el nombre d'alumnes de nou accés, les variacions en el grau d'optativitat que ofereixen els màsters i també per la influència de l'oferta d'especialitats en el màster.

Dins dels criteris de programació dels estudis oficials de la UAB ([Comissió d'afers acadèmics 21/11/2017](#)) s'utilitza la ràtio alumne/professor per determinar l'ús adequat dels recursos de la Universitat. En aquest es té en compte l'encàrrec docent del màster ajustat a la mida dels grups i la presencialitat (considerant el Model de Dedicació Acadèmica vigent). La ràtio alumne/professor es definirà com el quocient entre el nombre de crèdits d'ETCs matriculats a la titulació dividit per 60 (estudiants equivalents a temps complet) i el nombre de professors equivalents a temps complet necessaris per desenvolupar la programació de la titulació. Segons aquest document la ràtio que han d'assolir els màsters de la UAB és de 8. Aquest indicador està present en les eines de [transparència de la programació](#).

El màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química té una ràtio real a l'any 2017/18 de 10,75 (11,68 treien el professorat extern a la UAB); El màster en Història de la ciència: ciència, història i societat té una ràtio real a l'any 2017/18 de 6,79 (12,62 treien el professorat extern a la UAB) i el de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria de 9,12. Per tant, tots tres màsters tenen una ràtio per sobre de la ràtio com a referència per la UAB.

En conjunt, la dedicació del professorat de la Facultat de Ciències és la raonable i és la conseqüència de l'aplicació del model de dedicació docent de la UAB on la dedicació bàsica de 24 ECTS es modula a partir de la intensitat de l'activitat investigadora de cada professor per situar-la entre els 16 i 32 ECTS. En el còmput de la dedicació docent de cada professor hi intervenen de manera significativa la preparació, atenció i avaluació dels estudiants, tenint en compte no només les hores presencials a l'aula sinó també el nombre d'estudiants matriculats en el grup. Els resultats de la darrera enquesta de titulats ([Annex 3.103.6](#) Enquesta de titulats), mostren que la puntuació global de la Facultat a les preguntes "Estic satisfet/a amb el professorat" i "La tutorització ha estat útil i ha contribuït al meu aprenentatge" són de 3,37 i 2,70 sobre cinc respectivament, concordant amb un grau de satisfacció raonable per part dels alumnes, fet que es manifesta també en les enquestes d'avaluació de l'actuació docent del professorat. Els tres màsters subjectes a aquest procés d'acreditació segueixen la mateixa tendència ja que la valoració mitjana a ambdues preguntes és de 4,22 i 3,60 (valoració mitjana dels màsters oficials de la Facultat: 3,66 i 3,26). De totes maneres cal destacar altre cop que el grau participació en aquesta enquesta per part dels egressats és baixa (17,36% a nivell de Facultat, 12,9% a nivell dels màsters oficials de la Facultat i 8,5% dels tres màsters en procés d'acreditació) per tant, aquestes dades cal prendre-les amb cautela.

Atès que hi ha diferències molt significatives entre les titulacions que es presenten a l'acreditació, amb temàtiques i característiques molt diverses, a continuació es farà l'anàlisi dels punts **3.4.1.** i **3.4.2.** per a cada titulació en concret. En el punt **3.4.2.** es comentaran els criteris d'assignació dels Treballs Fi de Màster i de les Pràctiques Externes. Per aquest darrer punt s'adjunta el model de conveni que utilitzen tots els màsters per aquest realitzar el treball de Fi de màster i les pràctiques externes i que és tramitat des de la Gestió Acadèmica del centre ([Annex 4.103.5](#)).

En resum, la Facultat disposa d'un professorat majoritàriament implicat en projectes de recerca i en la constant millora des estudis. Així mateix, també és destacable la participació d'investigadors de diferents centres de recerca situats en el marc del campus UAB i de professionals den l'àmbit privat.

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

El MU en Història de la Ciència és interuniversitari amb la Universitat de Barcelona i, a més del professorat de l'àrea d'aquestes dues universitats, hi participen regularment professors de la UPC, la UPF, i la Institució Milà i Fontanals del CSIC, així com la professora d'Història de la Medicina de la Universidad de Málaga, Isabel Jiménez Lucena, experta en estudis de gènere. D'altra banda, l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", a part dels professionals que actuen com a tutors dels estudiants en les empreses i institucions on es realitzen les pràctiques, compta amb la col·laboració de professionals en els àmbits de la gestió del patrimoni i la comunicació científica com a Alfons Zarzoso, doctor en Història de la Medicina, conservador del Museu d'Història de la Medicina de Catalunya i president de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Michele Catanzaro, doctor en Física i periodista científic amb publicacions com El Periódico de Catalunya o Nature, i Miquel Carandell, doctor en Història de la Ciència i Fundador de "Històries de la Ciència, Rutes Guiades per Barcelona".

A més, dins d'aquest context, el CEHIC ha pogut convidar, des de l'inici del Màster i d'acord amb les seves possibilitats, experts estrangers per tal d'ampliar l'oferta docent amb classes programades especialment i impartides per professors i investigadors de prestigi internacional dins de l'àrea d'Història de la Ciència com, per exemple, Otto Sibum ([Annex 4.23.1](#), Anunci de la Conferència d'Otto Sibum), Jaume Valentines, Isabel Jiménez Lucena, Tatiana Kasperski, Michele Catanzaro, Tim Boon, Simon Schaffer, Lissa Roberts, Lorraine Daston, Jan Golinski, Bruno Strasser, Bernadette Bensaude-Vincent, Ana Simoes, Kostas Gavroglu, i John Krige, entre d'altres.

En conjunt, el Màster compta amb més d'una trentena de docents. El professorat del màster, format íntegrament per doctors, garanteix el programa formatiu en incloure la majoria dels especialistes en Història de la Ciència de Barcelona i la seva àrea metropolitana. Aquests docents pertanyen a facultats i departaments diferents de les principals universitats públiques i del CSIC, en les àrees de Ciències i Biociències, Medicina i Veterinària, Psicologia, Enginyeria i Ciències Humanes, i tenen en comú que són experts reconeguts en alguna àrea de la Història de la Ciència, i actius en recerca.

En el màster hi participa un total d'12 professors, on el 91,7% és doctor (**Taula 4.1.**). El professorat consta d'aproximadament un 50% de personal amb contractació permanent i un 50% acreditat (catedràtics, i professors titulars o agregats), i un 50% d'associats i d'altres categories. El percentatge de personal permanent i acreditat és destacable tenint en compte la feble institucionalització de la disciplina Història de la Ciència a les universitats catalanes (i estatals). La majoria del professorat no pertany a la Facultat de Ciències, tot i que hi ha professors que hi imparteixen docència de grau i hi estan molt implicats. El màster depèn de la facultat de Ciències perquè el Centre coordinador, el Centre d'Història de la Ciència (CEHIC), hi té la seva seu, i també perquè l'objecte d'estudi així ho recomana. En el global del màster el percentatge de professorat que disposa d'acreditació ANECA o AQU ha oscil·lat del 64% pel curs 2016/17 al 55% pel curs 2017/18.

**Taula 4.1.MUHCCHS. Professorat per categoria i segons doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total	% professorat acreditat (ANECA/AQU)
<b>Curs 2017/18</b>							
<b>Doctors</b>	6			3	2	11	55%
<b>No doctors</b>				0	1	1	
<b>Curs 2016/17</b>							

Doctors	7			3	1	11	64%
No doctors							
<b>Curs 2015/16</b>							
Doctors	6			4	1	11	55%
No doctors							

A la **Taula 4.2.** es mostren les hores de docència impartida (HIDA) del professorat en funció de la seva categoria. S'observa com la docència està impartida majoritàriament per professors permanents de tipus 1 (CU, TU i agregat) (76% en el curs 1017/18; 86% en el curs 2016/17; 78% en el curs 2015/16). Tot i que també hi ha participació de professors associats (17% en el curs 1017/18; 11% en el curs 2016/17; 17% en el curs 2015/16).

**Taula 4.2. MUHCCHS. Hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total
<b>Curs 2017/18</b>						
Doctors	339			78	28	445
No doctors					8	8
<b>Curs 2016/17</b>						
Doctors	448			60	12	520
No doctors						
<b>Curs 2015/16</b>						
Doctors	305			69	14	389
No doctors						

En relació al nombre de quinquennis de docència i sexennis de recerca, cal destacar que la totalitat de professors en disposició de demanar trams de docència i de recerca tenen el tram viu (**Taula 4.3.**). Aquestes dades indiquen que l'activitat i la qualitat docent i investigadora és sostinguda en el temps.

**Taula 4.3. MUHCCHS. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams.**

	Tram de recerca			Tram de docència		
	Sense tram	Tram no viu	Tram viu	Sense tram	Tram no viu	Tram viu
<b>Curs 2016/17</b>						
MUHCCHS	0	0	100%	0	0	100%
<b>Curs 2015/16</b>						
MUHCCHS	0	0	100%	0	0	100%
<b>Curs 2014/15</b>						
MUHCCHS	0	0	100%	0	0	100%

El potencial docent i investigador del professorat del professorat que participa en el màster queda reflectit amb els seus [Currículum Vitae](#). També cal destacar que l'equip docent del màster manté moltes i diverses vies de col·laboració, tant en docència com en recerca, des de la implantació de la titulació i acumula una àmplia experiència docent en l'àmbit de la Història de la Ciència.

El professorat del màster ha mantingut i ampliat la seva activitat de recerca i docència des de l'acreditació anterior (2015). En la relació dels [projectes](#) i [publicacions](#) més rellevants del professorat en aquest període, hi destaca la publicació de diverses monografies i la renovació recent del Grup de Recerca Consolidat (i finançat) que constitueix la base investigadora del professorat del Màster (convocatòria de 2017: "Modern Science, Technology and Medicine, 2017 SGR 1138). El denominador comú de la recerca duta a terme pel professorat del Màster és l'estudi de discursos i pràctiques, actors històrics, cultura material i disputes científiques, principal però no exclusivament des del segle divuit fins al vint (i vint-i-u, sobre tot en relació amb la gestió del patrimoni i la comunicació), tenint en compte els canvis polítics, institucionals i ideològics de la societat. Amb els anys, el grup s'ha establert com referents internacionals en l'àmbit de la Història de la Ciència, un



aspecte que es denota per les captacions regulars de col·laboradors (ICREA, Ramón y Cajal, etc.) i visitants estrangers, i en els alumnes i becaris de fora que es matriculen al Màster. Els professors i professores del Màster col·laboren de forma conjunta i habitual amb experts d'altres països en projectes de recerca i publiquen de forma molt productiva llibres, capítols de llibres i articles en revistes editades a nivell nacional i internacional. El prestigi dels membres també es molt visible a través del elevat nombre de invitacions que reben per formar part del comitè editorial de revistes i per donar conferències i seminaris al estranger.

Des del punt de vista de la millora de la docència, en el període considerat, l'experiència de l'equip continua ampliant-se gràcies a la participació en seminaris i congressos, com es el cas, per exemple, de la comunicació "On és la història?", presentada conjuntament pel llavors coordinador i el coordinador actual, Xavier Roqué i Carlos Taberero, en la XIII Jornada d'Història de la Ciència i Ensenyament ([Annex 4.23.2 Programa de la Jornada](#) i [4.23.3 Cartell de la Jornada](#)), organitzada per la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica en novembre de 2015. En resum, tota aquesta capacitat i experiència associada a l'activitat de recerca i transferència del professorat es valora molt positivament ja que repercuteix, en termes de qualitat, en la docència impartida.

En referència a les assignatures seleccionades, a la **Taula 4.4.** es mostra el percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat, es pot veure que la docència està principalment impartida principalment per professors permanents de tipus 1 que, com s'ha indicat anteriorment, són experts en la temàtica docent impartida.

**Taula 4.4.MUHCCHS. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat a les assignatures seleccionades.**

Fitxa per MUHCCHS	Assignatura	ECTS TE+pràctica	Departament/ àrea assignada	Alumnes curs 2017/18	Nombre grups TE+pràctica curs 2017/18
Mòdul obligatori d'especialitat	Cultura Material, Patrimoni i Comunicació Científica	15	Filosofia	8	1
Mòdul obligatori d'especialitat	Grans temes en Història de la Ciència	15	Filosofia i Psicologia Educació	9	1
Mòdul obligatori Màster	La Ciència en la Història	15	Filosofia i Psicologia Educació	16	1
Mòdul obligatori d'especialitat	Metodologia de Recerca	9	Filosofia i Psicologia Educació	9	1
Pràctiques externes	Pràctiques Externes	9	Filosofia	8	1
TFG/TFM	Treball de fi de Màster	6		17	1

Fitxa per MUHCCHS	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats doctors	Associats no doctors	Altres	Total
Cultura Material, Patrimoni i Comunicació Científica	58,3%			41,7%			100%
Grans temes en Història de la Ciència	86,7%			8,9%		4,4%	100%
La Ciència en la Història	100%						100%

Metodologia de Recerca	100%						100%
Pràctiques Externes	50%			50%			100%
Treball de fi de Màster	33,4%				11,1%	55,5%	100%

En resum, els professors que imparteixen la docència en el MUHCCHS son doctors que tenen demostrada experiència docent i investigadora (100% de trams vius de recerca i docència) indicant que el professorat disposa de la qualificació acadèmica i reconeixements externs rellevants, com també de l'experiència adequada per al desenvolupament d'una formació de qualitat. També s'ha mostrat que els continguts que s'expliquen es corresponen de forma general amb les àrees de recerca i docència del professorat.

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

El professorat del màster és suficient i té una dedicació adequada als objectius del màster. La ratio entre els estudiants equivalent a temps complet i els professors equivalents a temps complet (HIDA) (Taula 4.5.) es manté amb valors estàndard per a un màster (una mitjana de 10 alumnes per professor en els darrers tres cursos 2014/17. La interdisciplinarietat del màster (veure descripció de la diversitat el Estàndard 1) aporta valor afegit a la Facultat, incorporant-hi una perspectiva humanista cada cop més rellevant i ostensiblement buscada pels estudiants.

**Taula 4.5. MUHCCHS. Relació estudiants ETC per PDI ETC (equivalent a temps complet).**

	Curs 2013/14	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17
MU en Història de la Ciència: Ciència Història i Societat	3,2	12,8	10,2	7

Un estudiant ETC correspon a una matrícula de 60 ECTS, i es considera PDI ETC qui imparteix 240 hores de docència en aula.

Tenint en compte les dades i la descripció del professorat en l'apartat anterior, així com el nombre i la procedència dels estudiants (veure Estàndard 1), es pot entendre que el professorat no només és suficient sinó que aporta la diversitat i multidisciplinarietat necessàries per a atendre i respondre adequadament a les expectatives i necessitats acadèmiques i professionals de l'alumnat. A més del fet de que els estudiants disposen d'un llistat de temes i línies de recerca a les webs del Màster (veure Estàndard 2).

La diversitat disciplinar del professorat dels mòduls troncal, tant el comú, "La ciència en la Història", com els corresponents a les dues especialitats, "Grans temes en Història de la Ciència" i "Cultura material, patrimoni i comunicació científica", tots els quals s'imparteixen en el primer semestre, permet que els estudiants entrin en contacte amb una àmplia oferta d'eixos temàtics i aproximacions teòriques i metodològiques, de manera que, a través del contacte directe amb els docents, es puguin anar perfilant els temes i metodologies dels TFMs, així com les relacions entre els diferents estudiants i els seus directors.

L'assignació definitiva del professorat als TFMs es produeix, sempre sota la supervisió dels coordinadors corresponents (i si escau, dels coordinadors generals), en el context dels mòduls específics de cadascuna de les dues especialitats, "Metodologia d'investigació" i "Pràctiques externes", ja en el segon semestre. Els coordinadors d'aquests mòduls estableixen sessions d'orientació, a nivell temàtic, teòric i metodològic, que es complementen, amb el suport dels coordinadors generals del Màster, amb reunions personalitzades, quan els estudiants les sol·liciten. El professorat per impartir la docència s'ha escollit considerant que el seu perfil investigador i docent

s'avingui amb els continguts docents de la titulació i tenen un reconegut prestigi i son experts en la matèria com ho demostren els seus [CV](#).

Les normatives corresponents a l'elaboració i presentació dels projectes de recerca i dels subsegüents TFM's estan disponibles en les guies docents d'aquests dos mòduls i del mòdul comú final "Treball de fi de màster". D'altra banda, les sessions d'orientació i seguiment tenen com objectiu assegurar el correcte desenvolupament de les tasques d'elaboració dels TFM's per part dels estudiants, que han de presentar els seus projectes i l'evolució dels mateixos, i on coordinadors i companys/es poden fer crítiques i suggeriments. Aquestes sessions s'aprofiten també per mantenir-los informats sobre qüestions formals, eines i períodes de lliurament i lectura i, fins i tot, per a detectar problemes (de tot tipus) i abordar solucions.

## MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering

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

El professorat que imparteix docència a la titulació del Màster de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria (MUMCE) és l'adequat i disposa de la qualificació adequada per poder desenvolupar de forma correcta les seves funcions. Com es pot comprovar a la **Taula 4.1.** la gran majoria de professorat que imparteix docència al grau té el títol de Doctor (96% en els tres cursos) i disposa d'acreditació AQU o ANECA, arribant al curs 2017/18 a un 93% dels professors que hi imparteixen docència. En mitjana un 91% del professorat és permanent. Pel que fa a la perfil del professorat que hi participa el percentatge més elevat és el de professorat permanent de tipus 1 (89%).

Per categories laborals hi ha una mitjana d'un 34% de catedràtics d'universitat, un 43% de titulars d'universitat, un 14% d'agregats, un 5% de lectors, un 5% d'associats i un 4% d'altres, composició adient per a un màster ([veure dades de "El Màster en xifres"](#)).

■ **Taula 4.1.MUMCE. Professorat per categoria i segons doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total	% professorat acreditat (ANECA/AQU)
<b>Curs 2017/18</b>							
<b>Doctors</b>	25			1	1	27	93%
<b>No doctors</b>				1		1	
<b>Curs 2016/17</b>							
<b>Doctors</b>	24			1	1	26	89%
<b>No doctors</b>				1		1	
<b>Curs 2015/16</b>							
<b>Doctors</b>	22			1	2	25	79%
<b>No doctors</b>				1			

En la **Taula 4.2.** es presenten les hores de docència impartida (HIDA) del professorat en funció de la seva categoria on s'observa que la docència està impartida principalment per professors permanents de tipus 1 (92% en el curs 2017/18; 96% en el curs 2016/17 i 95% en el curs 2015/16).

■ **Taula 4.2.MUMCE. Hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total
<b>Curs 2017/18</b>						
<b>Doctors</b>	854			4	26	885
<b>No doctors</b>				39		39
<b>Curs 2016/17</b>						

<b>Doctors</b>	649			4	26	679
<b>No doctors</b>				39		39
<b>Curs 2015/16</b>						
<b>Doctors</b>	599			4	26	629
<b>No doctors</b>				25		25

Considerant nombre total de quinquennis de docència i sexennis de recerca (**Taula 4.3.**), es pot observar que un percentatge significatiu de professors en disposició de demanar un tram de docència (93,8% en el curs 2016/17) o de recerca (82,2% en el curs 2016/17) tenen el tram viu indicant que l'activitat i qualitat docent i investigadora és sostinguda en el temps.

■ **Taula 4.3.MUMCE. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams.**

	Tram de recerca			Tram de docència		
	Sense tram	Tram no viu	Tram viu	Sense tram	Tram no viu	Tram viu
<b>Curs 2016/17</b>						
<b>MUMCE</b>		17,8%	82,2%		6,2%	93,8%
<b>Curs 2015/16</b>						
<b>MUMCE</b>		32,6%	67,4%		7,8%	92,2%
<b>Curs 2014/15</b>						
<b>MUMCE</b>		16,2%	83,8%		0,7%	99,3%

El professorat dels tres departament implicats (Matemàtiques, Física i Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius (DACSO)) estan actius en recerca i molts d'ells tenen el tram de recerca viu. De les dades agregades de les facultats sabem que un percentatge molt elevat del professorat té reconeguts tots els trams docents que pot tenir segons la seva antiguitat. Veure els currículums abreujats dels professors responsables dels mòduls escollits i el fitxer Projectes Professors del [Annex 4.36.1](#). Per a cada mòdul i per a cada apart en concret del mòdul es seleccionen els investigadors sobre aquell tema d'entre tots els grups de recerca del Departament, o bé aquells professors amb una experiència docent prèvia en el tema concret.

Considerant les assignatures seleccionades, a la **Taula 4.4.** es presenta el percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat i es pot observar que la major part de la docència està impartida per professors permanents de tipus 1 que, com s'ha indicat anteriorment, són experts en la temàtica docent impartida.

■ **Taula 4.4.MUMCE. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat a les assignatures seleccionades.**

Fitxa per MUMCE	Assignatura	ECTS TE+pràctica	Departament/ àrea assignada	Alumnes curs 2017/18	Nombre grups TE+pràctica curs n
<b>Mòdul Especialitat Data Science</b>	Matemàtiques per a "Big Data"	6	Matemàtiques	18	1
<b>Mòdul Especialitat Complex Systems Modelling</b>	Modelització Determinista	6	Matemàtiques i de Física	15	1
<b>Mòdul especialitat Complex Systems Modelling</b>	Processos Estocàstics Aplicats	6	Física	?	1
<b>Mòdul Especialitat Modelling For Engineering</b>	Modelització i Simulació Aplicades	6	Arquitectura de Computadors i Matemàtiques	7	1
<b>Mòdul Especialitat Modelling For Engineering</b>	Modelització Determinista	6	Matemàtiques i de Física	15	1
<b>Mòdul Especialitat Mathematical Modelling</b>	Optimització	6	Matemàtiques	20	1

<b>Mòdul Obligatori</b>	Programació Paral·lela	6	Arquitectura de Computadors	30	3
<b>Mòdul Obligatori</b>	Recerca i Innovació	6	Matemàtiques i Arquitectura de Computadors	28	1
<b>Pràctiques Externes</b>	Pràctiques externes	12	Matemàtiques	30	2
<b>Treball Fi de Màster</b>	Treball Fi de Màster	12	Matemàtiques, Arquitectura de Computadors, Ciències de la Computació i Física	39	2

Fitxa per MUMCE	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats doctors	Associats no doctors	Altres	Total
<b>Matemàtiques per a "Big Data"</b>	84,2%					15,8%	100%
<b>Modelització Determinista</b>	100%						100%
<b>Modelització i Simulació Aplicades</b>	40%				60%		100%
<b>Processos Estocàstics Aplicats</b>	63%					37%	100%
<b>Optimització</b>	100%						100%
<b>Programació Paral·lela</b>	100%						100%
<b>Recerca i Innovació</b>	100%						100%
<b>Pràctiques externes</b>	100%						100%
<b>TFM</b>	84,3%			0,4%	7,7%	7,7%	100%

En resum, la majoria professors que imparteixen la docència en el MUMCE son doctors que tenen demostrada experiència docent i investigadora (78% de trams vius de recerca i 95% de docència) indicant que el professorat disposa de la qualificació acadèmica i reconeixements externs rellevants, com també de l'experiència adequada per al desenvolupament d'una formació de qualitat.

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

El professorat dels departaments de Matemàtiques, Física i Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius és suficient per impartir la docència en el màster universitari de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria, com ho prova el fet de que el 91.6% de les hores HIDA associades al màster són impartides per personal docent permanent (**Taula 4.3.**). Tot i que ens sembla convenient que hi hagi experts amb un elevat grau d'experiència professional com a part del professorat del màster. Així tenim un 5% de professorat que està o bé a l'empresa o bé a centres de recerca aplicada. Tanmateix, el 3.4% restant, son investigadors del Centre de Recerca Matemàtica (CRM), reconeguts per a la seva excel·lència investigadora.

També comentar que la ràtio d'alumnes per professor se situa en mitjana a 8,7 alumnes per professor que creiem que és l'estàndard per una titulació com un màster (**Taula 4.5.**).

■ **Taula 4.5.MUMCE. Relació estudiants ETC per PDI ETC (equivalent a temps complet).**

	Curs 2013/14	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17
<b>MUMCE</b>	8,9	8,1	8	9,8

Com expliquem en l'estàndard 6 de la memòria, la tria del Centre on es duran a terme les pràctiques professionals es decideix conjuntament entre cadascun dels estudiants i els coordinadors de Pràctiques. D'aquests n'hi ha dos, un que s'ocupa dels estudiants que provenen de graus de ciències i l'altra dels que provenen de l'àmbit de les enginyeries. Un cop el Centre accepta a l'estudiant, aquest li assigna un tutor a l'empresa/institució i des de la universitat l'estudiant té com a tutor el coordinador de pràctiques que li ha gestionat el procés.

L'elecció del tema del Treball de Fi de Màster, es fa de forma conjunta entre l'estudiant i un dels dos coordinadors de pràctiques, depenent de la especialitat cursada. Un cop s'ha establert el tema es busca el professor adient per a que dirigeixi el treball considerant el seu perfil investigador ([Currículums](#)). L'assignació de professorat es fa entre els professors dels tres departaments implicats en la docència del màster: el departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius (DACSO), el Departament de Física i el Departament de Matemàtiques. En general els estudiants que fan la especialitat de Modelització per l'Enginyeria estan tutoritzats per a professors del DACSO, els de la especialitat de Sistemes Complexos per professors del Departament de Física i els de Modelització Matemàtica i Científic de Dades per professors del Departament de Matemàtiques. Tot i així, a vegades es barregen les especialitats amb els departaments implicats degut al caràcter interdisciplinari del Màster. Per exemple si un TFM sobre Sistemes Complexos necessita eines computacionals potents, potser el director es un professor del DACSO, ja que cal incidir en aquest aspecte del treball. O un TFM emmarcat en l'àmbit de les enginyeries a vegades demana un suport matemàtic i el director és un professor del departament de matemàtiques.

A vegades el TFM es relaciona amb les pràctiques. En alguns casos el tutor que tenen a l'empresa/institució és el propi director del treball. Això passa especialment quan les pràctiques es fan a centres de recerca, i el que si demanem és que el director tingui el títol de doctor. En aquest cas l'alumne té un tutor a la Universitat, però aquest no ha d'assumir les responsabilitats del director. En d'altres casos, la temàtica del treball surt dels problemes de l'empresa, però el tutor és un acadèmic. Aquest sinèrgia resulta donar molts bons resultats.

## **MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research**

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

La docència associada al màster universitari de química industrial i introducció a la recerca química ha estat impartida en la edició 2017/18 en un 95% per part de 44 professors vinculats a la UAB, el 100% dels quals són doctors (**Taula 4.1.**), juntament amb especialistes també doctors provinents de diverses empreses i centres de recerca per impartir docència molt especialitzada, fonamentalment en la especialitat de "química industrial". Considerem molt important el poder comptar amb aquests experts amb un elevat grau d'experiència professional com a part del professorat del màster dins de l'especialitat de "química industrial", ja que proporcionen una visió actual i pràctica de les necessitats de les empreses químiques del nostre entorn. Com es pot observar en la **Taula 4.1.**, en el global del MUQIIRQ gairebé tot el professorat que imparteix docència disposa d'acreditació ANECA o AQU (98% pels cursos 2017/18 i 2015/16 i 95% pel curs 2016/17).

■ **Taula 4.1.MUQIIRQ. Professorat per categoria i segons doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total	% professorat acreditat (ANECA/AQU)
<b>Curs 2017/18</b>							
<b>Doctors</b>	43			1		44	98%
<b>No doctors</b>							
<b>Curs 2016/17</b>							
<b>Doctors</b>	41			1	1	43	95%
<b>No doctors</b>				1		1	
<b>Curs 2015/16</b>							
<b>Doctors</b>	39			1		40	98%
<b>No doctors</b>				1		1	

A la **Taula 4.2.** es presenten les hores de docència impartida (HIDA) del professorat en funció de la seva categoria. Es mostra com la docència està impartida per professors permanents de tipus 1 (99% el curs 2017/18). També hi ha un petit percentatge de professors associats que han estat especialment escollits per impartir aspectes molt relacionats amb la seva activitat investigadora.

■ **Taula 4.2. MUQIIRQ. Hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat.**

	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats	Altres	Total
<b>Curs 2017/18</b>						
<b>Doctors</b>	1652			10		1662
<b>No doctors</b>						
<b>Curs 2016/17</b>						
<b>Doctors</b>	1536			10	3	1549
<b>No doctors</b>				17		17
<b>Curs 2015/16</b>						
<b>Doctors</b>	1571			3		1574
<b>No doctors</b>				17		17

També és important destacar que del professorat de la UAB que imparteix docència en el màster, gairebé tot presenta un tram viu de recerca (96,6% el curs 2016/17; 95,7 el curs 2015/16 i 99,7% el curs 2014/15) i de docència (92,1% el curs 2016/17; 92,4% el curs 2015/16 i 100% el curs 2014/15) (**Taula 4.3.**), complint amb escriure el nivell de experiència docent i investigadora valorada necessària, com queda il·lustrat també pel fet de que un 98% d'aquest professorat estigui acreditat per la seva categoria laboral (**Taula 4.1.**). Per categories laborals, [en el curs 2017/18](#), la distribució d'hores segons la categoria del professor és: un 26% de catedràtics d'universitat, un 40% de titulars d'universitat, un 34% d'agregats, i un 1% d'altres, composició que ens sembla adient per a un màster.

Cal indicar que les taules (**4.1.MUQIIRQ a 4.3. 4.1.MUQIIRQ**) s'han omplert amb les dades corresponent al personal vinculat a la UAB.

■ **Taula 4.3.MUQIIRQ. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams.**

	Tram de recerca			Tram de docència		
	Sense tram	Tram no viu	Tram viu	Sense tram	Tram no viu	Tram viu
<b>Curs 2016/17</b>						
<b>MUQIIRQ</b>	0	3,4%	96,6	0	7,9	92,1
<b>Curs 2015/16</b>						
<b>MUQIIRQ</b>	0	4,3%	95,7	0	7,6%	92,4%
<b>Curs 2014/15</b>						
<b>MUQIIRQ</b>	0	0,3%	99,7%	0	0	100%

El potencial investigador del professorat que participa en el màster s'acredita amb el perfil dels diferents professors (categoria, àrea de recerca, quinquennis i sexennis, formació continuada, acreditacions, projectes de recerca, publicacions....) que es pot trobar en els seus [Currículum Vitae](#) resumits Com es pot comprovar tots els professors, independentment de la seva categoria duen a terme tasques de recerca. En resum, tota aquesta capacitat i experiència associada a l'activitat de recerca i transferència del professorat és molt positiva, atès que es considera indubtable la seva repercussió, en termes de qualitat, en la docència impartida.

En referència a les assignatures seleccionades, a la **Taula 4.4.** es mostra el percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat, es pot veure que la docència està pràcticament impartida per professors permanents de tipus 1 que, com s'ha indicat anteriorment, són experts en la temàtica docent impartida.

Per a cada mòdul i per a cada apartat en concret del mòdul es seleccionen els investigadors sobre aquell tema d'entre tots els grups de recerca del Departament, o bé aquells professors amb una experiència docent prèvia en el tema concret. Això origina la presència de diferents professors especialistes en un mateix mòdul.

■ **Taula 4.4.MUQIIRQ. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons tipologia del professorat a les assignatures seleccionades.**

Fitxa per MUQIIRQ	Assignatura	ECTS TE+pràctica	Departament/ àrea assignada	Alumnes curs 2017/18	Nombre grups TE+pràctica curs 2017/18
<b>Mòdul especialitat</b>	De Molècules Petites a Nanomaterials	6	Química	25	1
<b>Mòdul Obligatori</b>	Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòrico-Practics	9	Química	54	1
<b>Mòdul especialitat</b>	Química en la Indústria	15	Ciència Animal i Química	24	1
<b>Mòdul obligatori</b>	Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca	6	Química	55	1
<b>Pràctiques externes</b>	Pràctiques Professionals	15	Química	43	1
<b>TFG/TFM</b>	Treball de Fi de Màster	15	Química	43	1

Fitxa per MUQIIRQ	Permanents 1	Permanents 2	Lectors	Associats doctors	Associats no doctors	Altres	Total
<b>De Molècules Petites a Nanomaterials</b>	100%						100%
<b>Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòrico-Practics</b>	100%						100%
<b>Química en la Indústria</b>	100%						100%
<b>Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca</b>	81,1%			18,9%			100%
<b>Pràctiques Professionals</b>	100%						100%
<b>Treball de Fi de Màster</b>	100%						100%

En resum, el professorat que imparteix docència en el MUQIIRQ centra la seva recerca en l'àmbit de les diferents matèries del màster. Els professors doctors que imparteixen la docència tenen demostrada experiència docent i investigadora (97% de trams vius de recerca i 93% de trams vius de docència). El professorat disposa de la qualificació acadèmica i reconeixements externs rellevants, com també de l'experiència adequada per al desenvolupament d'una formació docent de qualitat. Així mateix, els continguts que s'expliquen es corresponen de forma general amb les àrees de recerca i docència del professorat. Aquest lligam entre la recerca i els continguts del MUQIIRQ és el



que s'ha utilitzat per a l'assignació de la docència dels diferents professors, que assegurin en tots els casos el millor professorat. El lligam amb la recerca porta al MUQIIRQ a disposar d'un professorat implicat activament en projectes de recerca reconeguts i que ha fet contribucions de recerca rellevants dins de la disciplina del màster

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

El professorat del departament de química, es suficient per impartir la docència en el màster universitari de química industrial i introducció a la recerca química. De fet, la major problemàtica en quant al professorat ha estat el no poder donar cabuda en la docència del màster a tot el professorat del departament interessat en contribuir-hi. El professorat del centre és suficient per impartir la docència del màster com es pot observar amb el fet que el 95% de les hores presencials associades al màster són impartides per personal docent permanent. Tanmateix, com ja s'ha comentat abans, aquest professorat es complementa amb especialistes provinents de diverses empreses i centres de recerca per impartir docència fonamentalment en la especialitat de "química industrial".

La relació d'alumnes per professor ha estat en les dues darreres edicions al voltant de 6 alumnes per professor que es considera adequat per uns estudis de màster (**Taula 4.5.**)

■ **Taula 4.5. MUQIIRQ. Relació estudiants ETC per PDI ETC (equivalent a temps complet).**

	Curs 2013/14	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17
<b>MUQIIRQ</b>	7,7	5,9	6	5,8

#### Assignació professorat a les Pràctiques Professionals + Treballs Fi de Màster (TFMs)

Com ja s'ha comentat prèviament el màster en química industrial i introducció al a recerca química presenta dues especialitats ben diferenciades, recerca química avançada i química a la indústria, implicant que el conjunt dels mòduls experimentals del segon semestre, (pràctiques professionals + TFM) es desenvolupin en un grup de recerca o en una indústria, respectivament. Per aquest motiu, l'assignació del professorat supervisor d'aquests mòduls es diferent en funció de la especialitat desenvolupada pel alumne.

#### **- Especialitat "recerca química avançada"**

Si l'alumne desenvolupa el conjunt dels mòduls experimentals del segon semestre (pràctiques professionals + TFM) en un grup de recerca del departament de química de la UAB, pot posar-se d'acord amb qualsevol professor doctor amb contracte vigent del departament per tal de ser el seu supervisor tant tècnic com acadèmic.

Si l'alumne desenvolupa les pràctiques professionals + TFM en un grup de recerca d'altra universitat o centre de recerca, l'alumne té també un tutor doctor del departament, escollit pel coordinador del màster; en aquest cas però el tutor no té responsabilitat en el desenvolupament tècnic del TFM ni càrrega acadèmica sinó que la seva tasca es resoldre qualsevol dubte acadèmic que l'alumne pugui tenir al llarg del curs relacionat amb aquests mòduls experimentals.

Un percentatge important dels alumnes ja tenen decidit en el moment de l'inici de curs quin serà el supervisor dels seus treballs experimentals, especialment en el cas dels estudiants que provenen de graus de la mateixa UAB (un 71%, veure **subestàndard 3.1.3**), que majoritàriament decideixen continuar vinculats a la UAB al mateix grup de recerca o professor amb qui van desenvolupar el seu treball final de grau. Per la resta d'estudiants, aquests tenen disponibles tota la informació referent als diversos grups de recerca i/o propostes de projectes a les pàgines web del

departament de química de la UAB, i de la resta de centres de recerca del campus UAB habitualment col·laboradors (Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia ICN2 i Institut de Química de materials de Barcelona QMAB).

#### **- Especialitat “química a la indústria”**

El tutor del conjunt dels mòduls experimentals del segon semestre (pràctiques professionals + TFM) al departament es decideix per part del coordinador del màster, en funció de la afinitat temàtica de la recerca, entre tots els professors doctors del departament interessats en supervisar aquest tipus de treballs. En aquest cas, el tutor no té responsabilitat en el desenvolupament tècnic dels treballs experimentals desenvolupats a l'empresa, i sí responsabilitat acadèmica, ja que la seva tasca es ajudar l'alumne amb la confecció de la memòria i la defensa del seu TFM. Els treballs desenvolupats pel estudiant a la empresa són supervisats a nivell tècnic per un tutor amb el grau de doctor designat per la mateixa indústria.

La Facultat valora molt positivament aquest subapartat donat que l'estructura de la plantilla del professorat i el nombre de professors són molt adients per impartir les titulacions i atendre els estudiants del centre.

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

Des de la Unitat de Formació i Innovació de l'Oficina de Qualitat Docent (OQD) s'impulsen i es vertebren diverses iniciatives d'optimització de la docència i s'aporten noves propostes de suport, innovació i formació continuada.

#### **PLA DE FORMACIÓ DOCENT**

El Pla de Formació Docent (PFD) té com objectiu oferir al professorat de la UAB diverses eines i recursos que els ajudin a implementar iniciatives d'innovació i de millora de la qualitat de l'activitat docent dins el marc europeu de convergència universitària.

A través del PFD es pretén potenciar l'intercanvi i la difusió d'experiències de bones pràctiques dutes a terme pels docents a més a més de:

1. Reflexionar sobre la formació per competències i aprendre a dissenyar les assignatures utilitzant estratègies d'ensenyament-aprenentatge i sistemes d'avaluació que responguin a les exigències d'aquest model de formació.
2. Reflexionar sobre el paper de les metodologies actives i conèixer com seleccionar i posar en pràctica el ventall d'estratègies d'ensenyament-aprenentatge d'acord amb els objectius de l'assignatura.
3. Aportar recursos per a la utilització de les TIC's com a eines de suport a la docència.
4. Compartir entre el professorat les experiències de la implementació de les noves titulacions de grau i màster amb l'objectiu de la millora constant.

Les tipologies formatives que s'inclouen al PFD són: formació per novells, formació permanent, formació a mida, formació específica per coordinadors i jornades temàtiques.

- **Formació per a novells:** El programa de Formació Docent en Educació Superior (FDES) està adreçat, preferentment, al professorat novell que porta menys de 5 anys realitzant docència a la UAB. El programa FDES té com a finalitat potenciar les competències docents bàsiques del professorat universitari que fan referència a la planificació del procés d'ensenyament-

aprenentatge, la utilització d'estratègies i recursos didàctics i el sistema d'avaluació dels estudiants.

- **Formació permanent:** està orientada a tot el professorat amb l'objectiu d'aportar recursos i eines pràctiques de suport a la funció docent relacionades amb els sistemes d'avaluació, la comunicació, la planificació docent i el desenvolupament de les competències personals.
- **Formació a mida:** poden accedir a aquesta formació tots els departaments i facultats de la UAB, així com els centres adscrits. D'acord amb les característiques i necessitats específiques de les titulacions, i/o dels departaments o facultats, des de la Unitat s'organitzen plans de formació i d'assessorament a mida per al professorat. La seva durada i els seus continguts es programen a partir de les demandes de qui ho sol·licita.
- **Formació específica per coordinadors:** aquesta formació consta de diferents mòduls formatius centrats en els aspectes relacionats amb les responsabilitats i funcions de les coordinacions de titulació en el marc VSMA, amb les eines per facilitar la recollida de dades i els indicadors per al seguiment i l'acreditació, etc.
- **Jornades temàtiques:** periòdicament es realitzen jornades dedicades a qüestions relacionades amb la innovació docent i la millora de la qualitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge. A l'enllaç es poden consultar les previstes i les realitzades.

#### ➤ Resum d'activitats, participants i grau de satisfacció

La UAB publica al seu web les [memòries anuals](#) d'activitats i les dades de participació i satisfacció del personal docent investigador, segons categoria professional, departament i modalitat formativa pel que fa a les activitats de formació docent organitzades. També es pot consultar al [web de Formació i Innovació Docent](#) de la UAB les activitats previstes. Aquest Pla de Formació Docent de la UAB té com a objectiu oferir al professorat de la UAB diverses eines i recursos que els ajudin a implementar iniciatives d'innovació i de millora de la qualitat de l'activitat docent. A través d'aquest Pla, també es pretén potenciar l'intercanvi i la difusió d'experiències de bones practiques portades a terme pels docents.

L'any 2017, 69 professors, 53 permanents i 16 novells de la Facultat de Ciències van participar en cursos del [Pla de Formació Docent](#) i van mostrar un elevat grau de satisfacció en les enquestes realitzades sobre aquestes activitats (puntuació de 7,9 sobre un màxim de deu punts). A partir d'aquests resultats es pot concloure que s'ofereixen un ventall de cursos amb una temàtica adequada a les necessites de formació docent amb una participació acceptable del professorat de la Facultat, encara que, s'hauria d'intentar oferir una oferta atractiva pel professorat que incrementi la seva participació. En la taula només s'indica els participants de Facultats que intervenen en els màsters en procés d'acreditació. Considerant els departaments de la Facultat de Ciències que intervenen en els tres màsters hi ha participat 45 professors permanents i 16 novells.

	PARTICIPANTS	NOVELL	PERMANENT
Facultat de Ciències	69	16	53
Facultat de Biociències	89	28	61
Facultat de Veterinària	72	24	48
Escola d'Enginyeria	73	18	55
Facultat de Filosofia i Lletres	155	56	99
<b>TOTAL UAB</b>	<b>1039</b>	<b>312</b>	<b>727</b>

#### PLA DE SUPORT A LA INNOVACIÓ DOCENT

- **Projectes de suport a la innovació docent:** amb aquesta convocatòria anual es pretén fomentar la qualitat i la innovació en la docència, finançant projectes que tinguin per objecte

la millora dels processos d'ensenyament-aprenentatge, l'avaluació dels estudiants, l'adequació dels ensenyaments a entorns combinats (presencial-virtual), etc.

Dades de participació per Facultat (convocatòria de 2017):

Facultat	Núm. projectes
Ciències de l'Educació	8
Filosofia i Lletres	8
Facultat de Ciències	1
Economia i Empresa	3
Psicologia	2
Veterinària	5
Dret	4
Medicina	4
Ciències de la Comunicació	3
Biociències	5
Escola D'Enginyeria	12
<b>Total general</b>	<b>56</b>

- **Grups d'innovació docent:** els grups d'innovació docent, finançats des de la Unitat de Formació i Innovació Docent, tenen per objectiu mantenir de manera activa la investigació i transferència en matèria d'innovació docent en l'Educació Superior. Aquests grups són la base per incentivar la realització de nous projectes d'innovació i la creació d'espais de reflexió sobre els temes més actuals en aquesta àrea.
- **Grups de millora de les titulacions:** els grups de millora de les titulacions tenen per objectiu donar resposta a les necessitats pròpies de la titulació i incorporar nous mètodes docents per tal de millorar la qualitat del procés d'ensenyament-aprenentatge. Aquests grups tenen el reconeixement i el suport econòmic de la Unitat de Formació i Innovació Docent.
- **Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI):** la UAB participa activament en l'organització del CIDUI formant part del comitè executiu i organitzador i donant suport als docents que participen en aquest ja sigui amb comunicacions o formant part del comitè científic.
- **MOOC:** cursos a distància, accessible a través d'Internet, en el qual es pot apuntar qualsevol persona i pràcticament sense límit de participants. El programa institucional MOOC, adscrit i desenvolupat des de la Direcció de l'Escola de Postgrau, assumeix totes les fases inherents als cursos MOOC de la UAB.

## SUPORT A LA DOCÈNCIA

- **Recull d'experiències aplicades a la docència:** una de les tasques que es fan des de la Unitat de Formació i Innovació Docent és l'assessorament, el seguiment i la publicació d'experiències docents innovadores. En general són experiències que inclouen accions que s'emmarquen en l'adaptació de les matèries a l'EEES.
- **EINES:** La col·lecció Eines d'Innovació Docent en Educació Superior té com a objectiu posar a disposició de la comunitat universitària un conjunt d'eines que poden servir d'orientació i de guia en la seva tasca docent.
- **Recursos docents:** des de l'Oficina de Qualitat Docent es posa a l'abast i es fa difusió dels serveis relacionats amb projectes de millora de la docència que la UAB disposa i del que poden fer ús els docents.

## COL·LABORACIONS:

- **GIFD (Grup Interuniversitari de Formació Docent)**: Grup de treball format per tots els ICE i unitats de formació de les universitats públiques catalanes. L'objectiu del grup es contribuir a una formació de qualitat del professorat universitari per millorar les seves competències docents. El grup ha obtingut diversos ajuts (MECD AQU RED-U...).
- **Portal "Bones pràctiques docents"**: Projecte de col·laboració interuniversitari entre l'ICE de la UB i la Unitat de Formació de la UAB per a la millora de la qualitat docent. El portal vol ser un punt de trobada del professorat universitari, per compartir i donar a conèixer bones pràctiques docents que facilitin el desenvolupament d'activitats d'ensenyament i aprenentatge en contextos concrets.
- **Red Estatal de Docència Universitària**: organització sense ànim de lucre que pretén ser un lloc de trobada, reflexió i aprenentatge entorn de la qualitat de la docència universitària. La Xarxa és una associació integrada a l'*International Consortium of Educational Development* (ICED), organització que engloba diferents xarxes de prop de 30 països dels cinc continents.
- **Red Institucional de Formación del Profesorado (REDIFOP)**: Xarxa d'ICEs, Centres i Unitats de Formació del Professorat Universitari de les universitats espanyoles públiques i privades, que té per objectiu treballar amb un model conjunt de formació del professorat universitari i l'acreditació de la formació.

### **Autovaloració**

En resum i fent una valoració global d'aquest estàndard, la facultat considera que el grau d'assoliment és **en progrés vers l'excel·lència**, especialment perquè com s'ha explicat anteriorment, el professorat disposa de la qualificació acadèmica i els reconeixements externs rellevants, com també de l'experiència adequada per al desenvolupament d'una formació de qualitat. També s'utilitzen criteris adequats per a l'assignació de docència que assegurin en tots els casos el millor professorat i com hem mostrat, tot el professorat està implicat activament en projectes de recerca reconeguts i ha fet contribucions de recerca rellevants dins de la disciplina del màster. Els estudiants estan altament satisfets amb la competència docent i l'experiència investigadora/professional del professorat de màster. D'altra banda, l'estructura de la plantilla del professorat i el nombre de professors són adients per impartir la titulació i atendre els estudiants del centre i els estudiants estan molt satisfets amb l'atenció del professorat en el seu procés d'aprenentatge.

En l'anterior Acreditació tots els Màsters van aconseguir la valoració de s'assoleix.

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

**“La institució disposa de serveis d'orientació i recursos adequats i eficaços per a l'aprenentatge dels estudiants”**

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

#### **Orientació acadèmica**

La UAB va aprovar el [Pla d'Acció Tutorial de la UAB](#) que contempla tant les accions de promoció, orientació i transició a la universitat, com les accions d'assessorament i suport als estudiants de la UAB en els diferents aspectes del seu aprenentatge i el seu desenvolupament professional. Així mateix, les actuacions encaminades a donar suport i informació a l'estudiant abans del seu ingrés a la Facultat per ajudar-lo a orientar-se cap als estudis que millor li convinguin, durant la seva estada perquè tingui èxit en els seus estudis i també al final de l'etapa del grau perquè rebí una adequada orientació acadèmica i professional estan descrits al [Pla d'Acció Tutorial de la Facultat de Ciències \(PAT\)](#) accessible a la seva web. Aquest PAT descriu les actuacions de promoció i orientació prèvies a l'accés als estudis, les accions informatives per estudiants de nou accés, les tutories i seguiments durant els estudis, les accions d'orientació i el programa de mobilitat; cadascuna d'aquestes accions desglossada per graus i màsters. El processos [PC4-Orientació a l'estudiant](#), [PC3a-Gestió de les pràctiques externes](#) i [Procés PC3b-Gestió dels treballs de final d'estudis \(TFE\)](#) del SGIQ adaptats a la Facultat estan aprovats i publicats a la pàgina web de la Facultat.

En el cas dels estudis de màster, a més a més de les activitats que s'organitzen en la Fira de Postgrau (descrites en el Pla d'Acció Tutorial), des del curs 2015/16 s'organitzen un conjunt de breus conferències just abans de final d'any per orientar millor als estudiants en la seva elecció dels estudis de màster. Els motius bàsics per fer aquestes sessions en aquestes dates del curs es que no solen haver-hi exàmens. A més a més, s'ha constatat que hi ha molts alumnes que tenen interès en disposar d'informació dels màsters molt aviat perquè han d'escollir entre diferents opcions i moltes prematrícules comencen a principis d'any. Tant la Facultat com els estudiants valoren molt positivament aquestes sessions. Cal destacar que aquest acte s'organitza conjuntament amb la Facultat de Biociències per afavorir que els estudiants d'una Facultat que estan interessats en fer un màster de l'altra Facultat puguin assistir-hi ([Annex 5.103.1 Cartell de presentació dels Màsters](#)).

Respecte a la tutorització que rep l'estudiant durant el curs, tal i com està descrit en el PAT, aquesta es desenvolupa essencialment mitjançant les entrevistes amb el coordinador del màster i els coordinadors de cadascun dels mòduls. Atès que el nombre d'estudiants dels màsters és molt inferior al dels graus, aquest nivell de tutorització és molt més freqüent i per aquest motiu no es documenten el nombre d'entrevistes que es tenen durant el curs. L'evidència d'aquest procés de tutorització es pot trobar en els resultats de les [enquestes](#). Com ja s'ha comentat en l'apartat dedicat a l'Estàndard 3, un dels objectius de cara a un futur proper és incrementar la participació dels estudiants en les enquestes, i considerem que aquesta és la via més idònia per visualitzar millor aquest procés de tutorització.

Els estudiants que cursen aquests màsters són alumnes nacionals i internacionals que poden accedir a diferents tipus de subvencions. Els ajuts als que solen accedir els alumnes nacionals són beques de Règim General/Mobilitat i, en casos especials, a les beques de la UAB "Ajuts per a situacions d'emergència". Cal destacar que els tres màsters que s'estan acreditant van gaudir de beques "Màsters d'Excel·lència" de la fundació Catalunya La Pedrera fins el curs 2014/2015 que es concedien a màsters considerats excel·lents per la seva projecció internacional, per disposar d'un professorat de prestigi i tenir una clara orientació a la recerca.

A continuació es descriu el pla tutorial per cada un dels màsters d'aquest procés d'acreditació.

## MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat

El Pla d'Acció Tutorial del MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat (MUCCHS) comprèn diverses actuacions:

Tutoria individual semi-presencial: L'alumnat interessat contacta amb el coordinador, que manté una correspondència individual amb cadascun, sent possible també concertar entrevistes presencials. En qualsevol cas, tots i totes els i les alumnes fan una tutoria individual amb el coordinador del màster, durant els períodes d'inscripció i matriculació, que serveix per perfilar expectatives comunes, dissipar dubtes, i acordar els mòduls que es matricularan, d'acord amb un disseny personalitzat corresponent als dos itineraris que ofereix el Màster. Aquesta tutoria és preceptiva per als màsters oficials però és especialment important en el nostre cas perquè la majoria dels alumnes no tenen una formació prèvia en Història de la Ciència.

- Sessió de benvinguda ([Annex 5.103.1 Pòster Jornada Informativa](#)): Sessió inaugural d'acollida de nous alumnes i presentació de l'organització del màster, amb participació dels coordinadors per les dues universitats participants i diferents professors. En aquesta sessió, es fa una posada en comú de les expectatives dels estudiants pel que fa al Màster, de manera que, tenint en compte la diversitat de procedència de l'alumnat, es posen sobre la taula molt diferents circumstàncies i necessitats acadèmiques i professionals, i es comenta la seva relació amb els objectius i el programa docent de la titulació.
- Jornades informatives de TFM i PE: Incorporades als mòduls respectius.
- Jornada informativa de màsters oficials: Participació del màster en la jornada informativa de la Facultat de Ciències i en les d'altres facultats, segons la compatibilitat d'horaris; elaboració i difusió d'un pòster amb enllaços als punts d'informació sobre el màster.
- Tutoria d'orientació professional ([Annex 5.23.2](#)): Incorporada als mòduls de l'especialitat professional, "Comunicació, patrimoni i història de la ciència". El coordinador dels mòduls obligatoris d'aquesta especialitat, "Cultura material, patrimoni i comunicació científica" i "Pràctiques externes", programa entrevistes personalitzades que comporten l'elecció, durant el primer semestre, del lloc on es faran les pràctiques, i el seguiment de les mateixes, amb totes les seves implicacions acadèmiques i professionals, durant el segon semestre. Aquestes tutories es combinen amb entrevistes addicionals presencials, sempre que els estudiants les sol·liciten, amb el mateix coordinador d'aquests mòduls, qui també, en cas necessari, pot concertar entrevistes amb professors/es i/o tutors/es de les empreses i institucions amb les que el Màster treballa (veure també estàndard 4).
- Tutoria d'orientació acadèmica: De la mateixa manera, els coordinadors dels mòduls de l'especialitat "Recerca i història de la ciència", "Grans temes en Història de la Ciència" i "Metodologia de la investigació", programen entrevistes personalitzades i/o concerten tutories amb el professorat del Màster, on es posen sobre la taula les perspectives acadèmiques que es poden obrir amb el Màster d'acord amb els interessos particulars, en aquest sentit, dels estudiants (veure també estàndard 4).

Entenem que els valors aparentment baixos obtinguts a [l'enquesta de satisfacció de titulats](#) amb respecte a les tutories acadèmiques i els serveis de suport es poden deure a la combinació de dos factors: d'una banda, la baixa participació en aquesta enquesta, per sota del 20%, que en el cas del MUHC implica menys de 5 estudiants; i d'altra, el fet que algú d'aquests estudiants hagi pogut tenir algun problema en el procés burocràtic de la matrícula. La nostra experiència ens diu que els alumnes estan molt satisfets amb tots els protocols establerts i disponibles d'orientació acadèmica i professional, que queda recollit en les reunions que es realitzen amb els estudiants al finalitzar els diferents mòduls ([Annex 5.23.1 Sessions de Conclusió](#)).

Activitats recomanades pel tutor/coordinació, tutories o consultes a demanda de l'estudiant: durant i més enllà de les entrevistes personalitzades que es mantenen a tots els nivells, com s'ha descrit just abans, des de les tutories individuals a la sessió de benvinguda, i al llarg de tot el seguiment del treball dels estudiants en ambdues especialitats, es fomenta la seva participació en les múltiples activitats relacionades amb la Història de la Ciència que es duen a terme durant el curs acadèmic a Barcelona i la seva àrea metropolitana. Per això, es posen a disposició dels estudiants diverses eines de comunicació i informació, com l'agenda ARBAN de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, o la llista hct-l de distribució de correu electrònic a la qual poden subscriure's, llocs on es publica molta informació sobre activitats i novetats, incloent ofertes de treball, beques i ajuts.

## **MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering**

El Pla d'Acció Tutorial del MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria (MUMCE) comprèn diverses actuacions:

- Sessions d'orientació al Saló Ensenyament, a càrrec de l'Àrea de Promoció i Comunicació de la UAB.
- Jornada informativa de màsters oficials ([Annex 5.103.1 Pòster Jornada Informativa](#)): Participació del màster en la jornada informativa de la Facultat de Ciències i en les d'altres facultats, segons la compatibilitat d'horaris; elaboració i difusió d'un pòster amb enllaços als punts d'informació sobre el màster.
- Entrevistes presencials amb el coordinador amb aquells alumnes que així ho sol·liciten, per explicar en detall les diferents especialitats del màster, les assignatures optatives i el programa de pràctiques en Empresa i/o Institucions.
- Comunicació via correu electrònic amb estudiants que demanen més informació sobre diferents qüestions relacionades amb el funcionament del màster.
- Sessió de benvinguda (veure l'horari adjunt) el mateix dia que comença el Màster on s'explica la organització del Màster i el programa de pràctiques en Empresa i/o Institucions.
- Tutorització personalitzada d'orientació acadèmica ([Annex 5.36.1](#)), obligatòria per a tots els estudiants abans de matricular-se: després d'explicar en detall les diferents especialitats del màster i les assignatures optatives els alumnes han d'omplir un formulari amb aquestes dades i el Coordinador l'ha de signar.
- Tutories personalitzades amb el Coordinador de pràctiques ([Annex 5.36.2](#)), a finals d'octubre, principis de Novembre (explicat a l'estàndard 3) per a planificar el segon semestre.

Totes aquestes tutories ja van encaminades a la orientació professional. L'elecció de l'especialitat que trien es fa després de l'explicació del coordinador sobre les sortides laborals. L'elecció del Centre on faran les pràctiques es fa seguint les inquietuds i preferències de cada estudiant, i no és només una decisió per a les pràctiques, sinó també buscant una sortida professional. Sabem de molts estudiants que un cop acabades les pràctiques reben la oferta per part dels centres per a que es quedin a treballar-hi, o bé se'ls hi ofereix una beca per a fer un doctorat.

## **MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química/Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research**

El Pla d'Acció Tutorial del MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química (MUQIIRQ) comprèn diverses actuacions segons l'etapa en que es trobi l'alumne:

1) Abans de la inscripció o matriculació al màster:

- Sessions d'orientació al Saló Ensenyament, a càrrec de l'Àrea de Promoció i Comunicació de la UAB.



- Jornada informativa de màsters oficials([Annex 5.103.1 Pòster Jornada Informativa](#)): Participació del màster en la jornada informativa de la Facultat de Ciències Biociències, mitjançant l'elaboració d'un pòster amb enllaços als punts d'informació sobre el màster, així com la presència del coordinador una sèrie d'hores.
- Entrevistes presencials amb el coordinador amb aquells alumnes que així ho sol·liciten, per explicar en detall les diferents especialitats del màster, les assignatures optatives i el programa de pràctiques en Empresa i/o Institucions.
- Comunicació via correu electrònic del coordinador amb estudiants que demanen més informació sobre diferents qüestions relacionades amb el funcionament del màster.
- Tutorització personalitzada d'orientació acadèmica amb el coordinador ([Annex 5.85.1](#)) , obligatòria per a tots els estudiants abans de matricular-se: després d'explicar en detall les diferents especialitats del màster i les assignatures optatives els alumnes han d'omplir un formulari amb aquestes dades i el Coordinador l'ha de signar.

## 2) Durant el període de matriculació al màster (primeres setmanes del curs):

- Sessió de benvinguda per part del coordinador el mateix dia que comença el Màster on s'explica la organització del Màster, el sistema d'avaluació i de tutorització dels alumnes.
- Tutories personalitzades amb el Coordinador del màster, o el coordinador dels mòduls pràctics, segons que l'especialitat escollida per part del alumne sigui "recerca química avançada" o "química industrial", respectivament.

## 3) Després de la matriculació al màster:

### a) Primer semestre teòric

- Cada alumne compta amb un tutor acadèmic designat entre els coordinadors del mòduls del màster o entre tots els professor fixes del departament de química, segons que l'especialitat escollida per part del alumne sigui "recerca química avançada" o "química industrial", respectivament.

### b) Segon semestre experimental

- Els alumnes matriculats a l'especialitat "recerca química avançada" tenen dos tutors: i) el mateix tutor acadèmic que durant el primer semestre, amb la única funció d'assessorar l'alumne i ii) un tutor tècnic escollit per l'alumne, que serà el director del seu Treball Final de Màster (TFM), en el grup de recerca on estigui desenvolupant els mòduls experimentals, i que serà també qui ajudarà al alumne en la correcció de la memòria del TFM i en la preparació de la seva defensa pública.
- Els alumnes matriculats a l'especialitat "química industrial" també tenen dos tutors: i) el mateix tutor acadèmic que durant el primer semestre, que ajudarà a l'alumne en la correcció de la memòria del TFM i en la preparació de la seva defensa pública; i ii) un tutor tècnic escollit per l'empresa on l'alumne estigui desenvolupant els mòduls experimentals, que serà el director tècnic del seu TFM.

## Orientació professional

El Programa UAB Emprèn aglutina el conjunt d'iniciatives i activitats que es duen a terme al Campus de la UAB amb l'objectiu de promoure l'esperit emprenedor—de forma transversal i multidisciplinària— entre els estudiants i titulats de la Universitat. El Programa posa a la disposició dels usuaris informació i formació en emprenedoria, fent un especial incís en l'emprenedoria social i el cooperativisme, que facilitin i fomentin la generació d'idees. Amb aquesta finalitat, UAB Emprèn disposa d'un espai de treball on els usuaris amb noves idees reben suport i assessorament especialitzat per facilitar el seu desenvolupament. L'experiència i el coneixement dels experts de la

Universitat garanteixen una orientació de qualitat a mida en tots els aspectes relacionats amb cada projecte.

Alguns dels Serveis que ofereix el programa són: *Tallers i Sessions* on els alumnes desenvolupen les habilitats i competències necessàries; *Assessorament* on els alumnes amb noves idees reben suport i assessorament especialitzat per facilitar el seu desenvolupament o *Cursos Formatius* que poden ser presencials (amb reconeixement de crèdits) o on line (certificat d'assistència).

## **Serveis UAB-Emprèn**

### **Tallers i UAB-Sessions**

Per a desenvolupar les habilitats i competències necessàries.

### **Assessorament**

Els alumnes amb noves idees reben suport i assessorament especialitzat per facilitar el seu desenvolupament.

### **Cursos Formatius**

- Presencials:
  - Curs amb reconeixement d'1 crèdit. Emprenedoria social i col·laborativa.
  - Aprendre a emprendre
- On line: Píndoles formatives en generació d'idees i empenedoria social. Tres edicions de cinc píndoles cadascuna. Accés a l'aula virtual. Es facilita certificat.

### **Competicions**

Pròpies i externes; nacionals i internacionals.

- UAB-Reptes
- Startup Lab
- Imagine Express

### **Co-Working**

UAB Emprèn disposa d'un espai de treball pels alumnes on poden desenvolupar el seu projecte.

### **Estades a start ups de fora del país**

En l' [Annex 5.103.2](#) es pot consultar la programació d'activitats d'orientació professional grupals organitzades per Servei d'Ocupabilitat servei a la UAB per al curs 2016/17, a l'[Annex 5.103.3](#) es poden consultar les dades relatives a la participació en activitats d'orientació professional individuals del curs 2016/17 i a l'[Annex 5.103.4](#) es pot accedir a la proposta d'activitats d'orientació professional a realitzar a la UAB per al curs 2017/18, dins el IV Conveni de Col·laboració signat entre el Departament d'Empresa i Coneixement i les Universitats Catalanes en el marc de la [xarxa universitària per a l'ocupació](#).

Paral·lelament la Facultat de Ciències a organitzat en col·laboració amb Treball Campus les següents activitats d'orientació professional pel curs 2016/17:

Data realització	Títol	Assistents
26/09/2016	El teu full de ruta en la planificació de la cerca de feina: pautes, eines i recursos (*)	9
27/09/2016	El QUÈ del Currículum Vitae. Claus per aconseguir un CV eficient	4
28/09/2016	Es busquen competències professionals - Les tens tu? (*)	6
29/09/2016	L'entrevista de treball: Ja poden preguntar. No hi ha dubtes? (*)	5
08/03/2017	Orientació professional per Ambientòlegs-òlogues. Acabo ambientals... i ara què?	35
04/05/2017	Planifica't la cerca de feina...(*)	6

(\*)Activitat organitzada conjuntament amb Biociències

Com es pot constatar, malgrat que s'han esmerçat molts esforços en l'organització d'actes d'orientació professional, l'assistència en general ha estat molt baixa. Dins d'aquests mals resultats, un anàlisi d'aquestes dades ens permet treure algunes conclusions. La primera que organitzar actes a començament de curs -es van escollir aquestes dates perquè és quan els estudiants estan més lliures d'altres obligacions perquè no hi han exàmens ni pràctiques-no és una bona opció, probablement perquè l'estudiant veu encara molt lluny el moment en el que s'haurà d'enfrontar a la recerca de treball. Malgrat que l'activitat organitzada durant el mes de maig tampoc va tenir una bona participació. Aquí probablement la principal dificultat és que els actes coincideixen amb períodes d'exàmens. La millor assistència es va aconseguir amb una orientació específica per a ambientòlegs. Malgrat aquests resultats adversos, des de la Facultat és continuarà treballant per millorar l'assistència dels estudiants als actes d'orientació professional. Algunes vies són intentar millorar la difusió, cercar dates més idònies o oferir xerrades específiques per a les diferents titulacions.

Si fem una valoració tant dels serveis d'orientació acadèmica i el pla d'acció tutorial podem concloure que es dona resposta a les necessitats dels estudiants. L'orientació professional és adequada i els estudiants i tutors estan satisfets amb els serveis d'orientació acadèmica i professional.

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

Primer de tot, cal tenir present que la Facultat de Ciències i la Facultat de Biociències estan ubicades en un mateix edifici (C) i que, amb la finalitat de fer un ús més eficient dels recursos materials de què disposen, comparteixen tant espais de diferent tipologia, com serveis de suport a la docència i de suport administratiu.

La docència teòrica i pràctica de tots els graus i els màsters que imparteix la Facultat de Ciències es fa en els diferents espais docents (aules convencionals, laboratoris, aules informatitzades) amb què compta l'edifici C; tots aquests espais reuneixen les condicions necessàries per portar a terme la seva activitat docent.

La Facultat de Ciències és un centre de prestigi en la formació de titulats –licenciats, graduats, màsters i doctorats del seu àmbit–, pel nivell de qualitat docent i expertesa del seu professorat, amb reconeixement a nivell nacional internacional per la seva recerca. A més, en determinades ocasions, la Facultat contracta els serveis de personal docent i investigador d'altres instituts i centres de recerca de reconegut prestigi, ja sigui de l'Esfera UAB o d'altres.

La Facultat té una infraestructura docent adient per a tota la seva oferta de pregrau i de postgrau. Les seves aules convencionals, els seminaris i els laboratoris de pràctiques, així com les

aules informatitzades, s'han anat adequant i innovant per atendre els diferents requeriments de cada tipologia d'ensenyament. La pràctica totalitat d'aquestes compta amb equips audiovisuals i informàtics i tenen accés a internet. A més, en alguns punts de l'edifici com són les sales i zones d'estudi, la biblioteca, els vestíbuls principals, la sala d'actes, entre altres, hi ha punts de cobertura sense fils (Wifi). Els equips de deganat de Ciències i de Biociències han acordat una planificació conjunta per anar dotant de Wifi totes les aules (56) de l'Edifici. Aquesta millora de la Wifi a l'Edifici C s'emmarca en un projecte, a nivell UAB, de reforçament de la xarxa Wifi que hauria de fer possible la connexió segura i simultània a la xarxa de grups d'estudiants de mida mitjana per accedir a un mateix servidor o programa, de manera que algunes de les aules convencionals poguessin ser utilitzades com aules informatitzades. Aquest projecte, pel que ja s'ha establert una prioritització d'espais, suposaria a mig termini una considerable o definitiva rebaixa de la pressió d'ús que pateixen les aules d'informàtica degut al continuat increment de la demanda. Un exemple de materialització d'aquest projecte és l'electrificació i el reforçament de la Wifi a dues aules convencionals per impartir la docència del nou grau de Matemàtica Computacional i Analítica de Dades que s'ha començat a impartir aquest curs 2018/19.

En els darrers anys, com conseqüència, d'una banda, de la creació de la Facultat de Biociències i, de l'altra, de la implementació de l'EEES, fet que va comportar l'oferta de nous graus en ambdues facultats de l'edifici C, es va pactar entre els equips de deganat dels dos centres i l'equip de govern de la Universitat, tot un pla de remodelació integral d'una bona part de l'edifici C, un dels objectius del qual era incrementar els espais destinats a la docència. És per això, que en base a l'esmentat pla i, per tal de cobrir les necessitats que ha implicat l'augment de l'oferta acadèmica de grau i de postgrau, des de 2008 s'ha incrementat i/o millorat l'aulari tant de docència de teoria com de pràctica a l'edifici C:

- Adequació d'aules i de seminaris (ala C5 bis senars, antic prefabricat del Sincrotró).
- Construcció de tres noves aules (torre central de la C3, planta 0).
- Reforma integral de laboratoris docents de Física (torre C3 parell, planta 4a).
- Reforma i ampliació amb dues plantes de la C5 senars amb la construcció de noves aules i laboratoris docents de Biociències.
- Construcció de dues noves aules d'informàtica (de 24 i 30 equips).
- Construcció d'una nova aula d'informàtica (24 equips).
- Reforma parcial de laboratoris docents de Química (torre C5 senars, planta 4a).
- Reforma integral d'un laboratori experimental per a Nanotecnologia (torre C5 parell, planta 3a).
- Unificació i reforma integral de dues aules (ala de la C3 bis parell, planta 0).
- Construcció d'una nova aula de formació a la Biblioteca (planta -1).
- Climatització de la planta -1 de la Biblioteca.
- Remodelació dels lavabos de la Biblioteca (planta -1).
- Construcció d'un nou local d'estudiants (C0, planta -1).
- Construcció d'una nova zona d'estudi (C0, planta 0, davant la sala de graus).
- Instal·lació d'una plataforma elevadora per facilitar l'accés a l'espina d'aules de la C3 parell a persones amb problemes de mobilitat.
- Construcció de dues sortides d'emergències a la torre C2 senars (planta 0 i -1).
- Remodelació integral del servei de restauració (plantes 1, 0 i -1).
- Canvi d'orientació física de l'equipament docent en dues aules convencionals de la C3b per millorar tant la visibilitat com la sonoritat.
- Instal·lació de noves antenes Wifi a diverses aules de l'Edifici.
- Substitució del paviment i de 87 bucs de dos laboratoris docents de la planta 3a de la torre C7 de Química.
- Reforma del laboratori C5/341 per adaptar-lo a les necessitats de docència.

- Obres de reforma de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia: construcció de diverses sales de treball. Període d'execució: desembre 2016 – març 2017.
- Construcció d'una nova zona d'estudi (C0, planta 0, davant la sala de juntes).
- Substitució del paviment i dels bucs de dos laboratoris docents de la planta 4a de la torre C7 de Química.
- Creació d'una nova sortida d'emergència a l'espina d'aules de la C3 parell i altres actuacions per millorar la seguretat (obertura d'on segona porta a les aules de gran capacitat, canvi del sentit d'obertura de les portes...).
- Adequació d'un espai com a laboratori docent d'Òptica
- Creació de 4 seminaris al mòdul CB.
- Actuacions de millora en diverses aules: substitució de tarimes, baixada de sostres per evitar la reverberació, reparació de pupitres, millora de la il·luminació,
- Millora de l'equipament audiovisual de la sala d'actes amb la instal·lació de dos canons d'alta definició
- Substitució de tots els equips informàtics de les aules convencionals (56).
- Reubicació d'antenes Wifi d'espais comuns per millorar la cobertura a les zones d'estudi

En un altre nivell, des de 2017 s'ha aconseguit un avenç molt important en la millora en l'equipament dels laboratoris docents de la Facultat. Aquest és un dels punts més crítics de la Facultat ja que la crisi econòmica ha impedit totalment la renovació d'equips dels laboratoris docents que tinguessin un cost elevat en els darrers deu anys. Sortosament, aprofitant una convocatòria de millora dels laboratoris docents de la UAB s'ha aconseguit a finals de 2017 la renovació d'un conjunt força important d'equipaments obsolets de cost elevat d'alguns laboratoris de docència. Aquest any 2018, la Facultat també ha optat a aquesta convocatòria i també ha aconseguit més recursos econòmics per continuar amb la renovació d'equipament de diferents laboratoris docents de la Facultat. No obstant aquesta renovació, encara manquen molts equips obsolets que s'haurien de renovar i comprar-ne de nous per implantar a les pràctiques docents els avenços tecnològics que els nostres estudiants es trobaran a les empreses.

A més a més, també s'han portat a terme altres actuacions de millora a l'edifici amb la finalitat d'incrementar la seguretat de les persones (construcció d'escales d'emergència, millora de les sortides d'emergència de les torres, adequació i millora de quadres i d'instal·lació elèctrics, reforçament de la instal·lació contra incendis, instal·lació de sirenes d'evacuació, instal·lació de baranes i passamans, canvis d'ascensors, millora del servei de nitrogen centralitzat...), l'eficiència energètica (canvi a fluorescents tipus LED, instal·lació de detectors de presència i lluminositat a les cúpules per aprofitar llum natural, instal·lació d'electrovàlvules als radiadors, substitució de calderes i de sistemes de climatització...), així com la comoditat de l'usuari (reforma de lavabos, instal·lació d'aparells d'interfonia a les diverses espines d'aules per tal de facilitar la comunicació amb l'SLiPI, actuacions per reduir el grau de soroll a la biblioteca, a la sala de graus, de juntes i de vidre).

Malgrat totes aquestes actuacions que s'ha portat a terme, hi ha altres necessitats i/o deficiències detectades que estan contemplades en el pla abans esmentat i que no s'han pogut executar per manca de disponibilitat pressupostària del Pla d'Inversions d'Universitat (PIU): renovació d'equipament tècnic de laboratoris docents, renovació total dels equips informàtics de les informatitzades, construcció de dues espines addicionals a les zones C3 senar i C2 senar i al tres obres menors que necessiten noves edicions dels ajuts per poder ser realitat.

En relació amb els recursos bibliogràfics, [la Biblioteca de Ciència i Tecnologia \(BCT\)](#) forma part del Servei de Biblioteques de la UAB i com a tal atén les necessitats docents i de recerca de la Facultat de Biociències, la Facultat de Ciències, i de l'Escola d'Enginyeria. Compta amb la Certificació de Qualitat UNE-EN ISO 9001: 2015 i el Certificat de Qualitat dels Serveis Bibliotecaris ANECA que garanteixen un òptim servei a l'usuari i una política de millora contínua en relació a les seves necessitats.

El seu fons bibliogràfic està especialitzat en Ciències, Biociències i Enginyeries, alhora que té accés als documents de totes les biblioteques de la UAB, així com de la resta de biblioteques de les universitats públiques catalanes i, gràcies al Servei de Préstec Interbibliotecari, als fons de biblioteques espanyoles o estrangeres. El Servei de Biblioteques de la UAB posa a disposició de tota la comunitat universitària de la UAB la Biblioteca Digital –consultable des de qualsevol punt amb connexió a internet– que dóna accés a les principals revistes i a una extensa [col·lecció de llibres electrònics](#).

La BCT participa des de la seva creació l'any 2006 en el [Dipòsit Digital de Documents\(DDD\)](#). Un Sistema d'arxiu i distribució de material digital que acull una col·lecció diversa en quant a formats, temàtica i tipologia de documents així com molta de la producció científica (articles i dades en obert) dels investigadors vinculats a la UAB.

La BCT edita un [butlletí de novetats](#) i també és present a les xarxes socials amb un compte a [Twitter](#).

Finalment, cal destacar que en períodes d'exàmens (gener-febrer i juny-juliol), l'edifici C amplia el seu horari d'obertura per oferir els estudiants uns espais d'estudi i de treball. En concret, l'ampliació d'horari és de les 21 a la 1 de dilluns a divendres laborables i de 9 a 1 dissabtes i diumenges.

A nivell de les titulacions de màster, a més dels laboratoris de la Facultat per tal d'afavorir l'aprenentatge de l'estudiant es necessiten instal·lacions específiques, infraestructures digitals i documentació que es relacionen a continuació:

- Aules informàtiques de la Facultat de Ciències equipades amb ordinadors i software específic per les pràctiques dels màsters.
- Laboratoris ICTA (MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social)
- Taller IFAE (MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia)
- SINCROTO ALBA-CELLS (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades)
- Laboratori d'Ambient Controlat (sala blanca) de la Facultat de Ciències (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades)
- Laboratori d'Ambient Controlat (sala blanca) del IMB-CNM la Facultat de Ciències (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades)
- Servei de Microscòpia de la UAB (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades, MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química)
- Servei de Ressonància Magnètica Nuclear de la UAB (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades, MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química)
- Servei d'Anàlisi Química (MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química)
- Laboratoris de ICMAB-CSIC, ICN2 y IMB-CNM-CSIC (MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades, MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química)
- En el cas del MU en Història de la Ciència i el de Modelització per la Ciència i l'Enginyeria, des del punt de vista pràctic, més enllà de les classes presencials i de totes les entrevistes personalitzades que es programen al llarg del curs, el campus virtual és l'eina principal de comunicació del Màster. A més del correu electrònic, aquí es penjen tots els materials necessaris pel procés d'ensenyament / aprenentatge: guies docents i els programes de cadascun dels mòduls; tota la bibliografia específica i addicional requerida en les classes (tot el professorat té accés al campus virtual dels mòduls en els quals estan implicats); instruccions i calendari d'exercicis i lliuraments; anuncis que siguin necessaris en quant a la marxa de les classes presencials (i, si escau, d'activitats complementàries); i les notes provisionals que es posen a disposició dels estudiants, de manera anònima a través dels NIUs, seguint protocols de protecció de dades, abans de tancar actes, per donar-los la

possibilitat de revisió en tutories personalitzades específiques amb els coordinadors dels mòduls. El campus virtual conté també les eines necessàries pel lliurament de treballs i l'emissió i recepció de comentaris i avaluacions per part del professorat.

- Els estudiants del MUHC tenen el suport del Fons d'Història de la Ciència de la Biblioteca de Ciència i Tecnologia de la UAB, en el qual hi ha monografies tant de clàssics de la ciència com d'estudis històrics, a més de revistes dedicades a la disciplina i fonts primàries importants sobre diferents branques de la ciència. Aquest fons, format per prop de tres mil volums, una extensa col·lecció de revistes especialitzades i les col·leccions microfilmades *Landmarks of science-Landmarks II* i *Archive for History of Quantum Physics*. *Landmarks of science-Landmarks II* és una col·lecció de textos complets de 2.900 científics de totes les èpoques, d'Euclides a Einstein, per la qual cosa permet apropar-se a les fonts originals, moltes vegades no disponibles a les biblioteques catalanes. L'*Archive for History of Quantum Physics*, per la seva banda, reuneix tota la documentació manuscrita existent sobre el desenvolupament de la física quàntica, incloent-hi conferències, manuscrits, correspondència personal i memòries, entre altres documents.
- D'altra banda, la UAB s'ha subscrit a la base de dades *History of Science, Technology and Medicine*, que inclou la base de dades bibliogràfica d'Isis i la *History of Science Society*, amb 4 accessos simultanis, als que es pot accedir des de fora de la UAB, des de la Xarxa Privada Virtual de la UAB <http://xpv.uab.cat/>, mitjançant l'ús de NIU i password a través de la web del Servei de Biblioteques de la UAB, i entrant en el Catàleg de la UAB "*History of Science Technology*" / *History of science, technology, and medicine* [Recurs electrònic], on un click en la referència porta a l'enllaç directe a la base de dades.
- Finalment, al primer semestre, es fa una sessió pràctica extracurricular (tot i que ha estat inclosa en la programació del mòdul M2, "Grans temes en Història de la Ciència") de "Metodologia de recerca: bases de dades i recerca bibliogràfica", on es familiaritza els estudiants amb un recull de bases de dades i recursos de l'àrea de coneixement (<http://cehic.es/historiografia/recursos.html>), així com amb tècniques de tractament d'informació i normes de citació. Aquesta sessió s'inclourà pròximament com part integral del mòdul introductorí troncal "La ciència en la Història".

En la ja mencionada enquesta del grau de satisfacció dels titulats dels estudis de màster de la Facultat del curs 2016/17 ([Annex 3.103.6](#)) també es recull l'opinió dels titulats sobre els sistemes de suport a l'aprenentatge. En particular, es demana la satisfacció dels estudiants amb les tutories, instal·lacions, biblioteca i serveis de suport (**Taula 5.1.**). Com ja s'ha comentat anteriorment, el baix percentatge de participació en l'enquesta de satisfacció dels titulats (17,36% en tots els Màsters de la facultat de Ciències i només un 8,5% en els màsters involucrats en aquest procés d'acreditació) fa que aquestes dades tinguin poc valor significatiu. Les dades semblen indicar que els alumnes estan força satisfets amb tots els protocols establerts i disponibles d'orientació acadèmica i professional (3,00-3,16 en una escala d'un a cinc) i molt satisfets amb les instal·lacions (3,38 en una escala d'un a cinc) i els recursos facilitats per la biblioteca (4,50 en una escala d'un a cinc).

**Taula 5.1. Satisfacció dels estudiants amb els sistemes de suport a l'aprenentatge.**

Curs 2016/17	Indicador		Percentatge de respostes	
	Facultat <sup>a</sup>	MU acreditats	Facultat	MU acreditats
Tutories acadèmiques	2,70	3,00	17,36	8,5
Instal·lacions (aules i espais docents)	3,45	4,16	17,36	8,5
Biblioteca	4,06	4,50	17,36	8,5
Serveis de suport (matriculació, informació...)	3,16	3,16	17,36	8,5

<sup>a</sup> Valoració mitjana del Centre. <sup>b</sup> Valoració mitjana dels tres MU en el present procés d'acreditació.

Escala de valoració de 1 a 5

### **Autovaloració**

Resumint, es posa de manifest que el pla d'acció tutorial i d'orientació acadèmica dona resposta a les necessitats dels estudiants. Els recursos que proporciona la Facultat es consideren excel·lents per motivar, facilitar i enriquir l'aprenentatge dels estudiants i garanteixen el desenvolupament del màsters subjectes a aquest procés d'acreditació. Les infraestructures docents i de suport a l'aprenentatge donen resposta adequada a les necessitats d'aprenentatge dels estudiants (tant l'equipament com les instal·lacions són adequades). Els fons de la biblioteca és adequat i accessible per a les necessitats del màster. Finalment, destacar que el grau de satisfacció dels estudiants dels màsters acreditats amb el sistema de suport a l'aprenentatge és bo.

En síntesi podem concloure que la valoració global d'aquest estàndard és que **s'assoleix**.



### 3.6. Estàndard 6. Qualitat dels resultats dels programes formatius

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

En l’elaboració d’aquest estàndard s’ha utilitzat la informació que es troba a les guies docents dels diferents mòduls i que es troben publicades a la web de la UAB amb accés des de la pàgina principal de la UAB o des de la pàgina web de la Facultat de Ciències, d’acord amb els corresponents processos del SGIQ ([Procés PE3. Creació i disseny de noves titulacions](#), [Procés PC2. Programació docent de les assignatures](#), [Procés PC5. Avaluació de l’estudiant](#)).

- [MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat](#)
- [MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria](#)
- [MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química](#)

A més, també s’han utilitzat les [memòries de verificació](#) de cada màster que també estan publicades a la web de la UAB. Aquests dos tipus de documents es poden considerar com els documents de referència per elaborar aquest estàndard en els apartats 3.6.1 i 3.6.2. Per a la valoració de la evolució temporal dels indicadors de rendiment acadèmic (taxa de graduació, d’abandonament, d’eficiència i de rendiment, etc.) s’ha consultat l’espai web el màster en xifres de cadascun dels màsters:

- [MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat](#)
- [MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria](#)
- [MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química](#)

En la pàgina web de la UAB hi ha les guies docents de cadascun dels mòduls dels màsters que detallen les activitats formatives proposades. En les guies docents estan detallades les competències i tots els resultats d’aprenentatge que s’esperen obtenir d’aquestes competències. En la mateixa guia, es detallen les activitats d’avaluació i de formació que seran necessàries per tal d’assolir aquests resultats. Aquestes guies docents estan a disposició de l’alumne el pàgina web de la UAB abans del procés de preinscripció per tal d’assegurar que cadascun dels mòduls compleixi les expectatives fixades per l’alumne que es van aprovar a la memòria de verificació del títol. El nivell de formació dels estudiants s’assoleix amb totes les activitats de formació dissenyades que comprenen activitats dirigides, supervisades i autònomes en funció dels objectius de les diferents assignatures i els resultats d’aprenentatge que es volen assolir.

Per a aquest Estàndard la informació de cada un dels apartats (**3.6.1; 3.6.2; 3.6.3 i 3.6.4**) es presenta agrupada titulació per titulació. No obstant això, considerem oportú fer un comentari global sobre diferents aspectes d’aquests apartats.

La **Taula 6.1.1.** mostra les valoracions mitjanes de la Facultat de Ciències (graus i màsters) en l’enquesta de satisfacció dels titulats (2016/17) on es pot constatar que els resultats globals del centre es poden considerar satisfactoris. Així, en la resposta a les preguntes de si l’alumne tornaria a escollir la mateixa titulació/universitat si hagués de tornar a començar, gairebé un 70% dels enquestats responen afirmativament. En l’apartat estructura i aprenentatge els estudiants valorant molt positivament les pràctiques externes (3,74 sobre 5), les accions de mobilitat (4,82 sobre 5) i el treball de fi d’estudis (3,98 sobre 5). També esta ben valorada la formació rebuda (3,66 sobre 5). Els altres punts forts dels serveis i equipaments ja s’han valorat en l’estàndard 5. Malgrat això, com ja s’ha comentat a l’Estàndard 3, un dels objectius de la Facultat és incrementar la participació dels estudiants en les enquestes per obtenir dades molt més representatives ja que el percentatge de respostes assolit és molt baix en el global de la Facultat (17,4 %).

**Taula 6.1.1. Grau de Satisfacció dels titulats de la Facultat de Ciències amb l'experiència educativa global (graus i màsters): Enquesta curs 2016/17.**

Curs 2016/17		Indicador	Percentatge de respostes
Estructura i aprenentatge	L'estructura del pla d'estudis ha permès una progressió adequada del meu aprenentatge	3,35	17,36
	El volum de treball exigint ha estat coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures/mòduls	3,08	17,36
	La metodologia docent emprada ha afavorit el meu aprenentatge	3,17	17,36
	L'ús del campus virtual ha facilitat el meu aprenentatge	3,65	17,36
	Els sistemes d'avaluació han permès reflectir adequadament el meu aprenentatge	2,84	17,36
	Les pràctiques externes m'han permès aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	3,74	17,36
	Les accions de mobilitat que he realitzat han estat rellevants per al meu aprenentatge	4,82	17,36
	El treball de fi d'estudis m'ha estat útil per consolidar les competències de la titulació	3,98	17,36
Impacte personal en els estudiants	La formació rebuda m'ha permès millorar les habilitats comunicatives	3,35	17,36
	La formació rebuda m'ha permès millorar les competències personals	3,54	17,36
	La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	3,66	17,36
Serveis i equipaments	Les instal·lacions han estat adequades per afavorir el meu aprenentatge	3,45	17,36
	Els recursos facilitats pel serveis de biblioteca i de suport a la docència han respost a les meves necessitats	4,06	17,36
Estic satisfet/a amb la titulació		3,66	17,36
Si tornés a començar, triaria la mateixa titulació		69,54%	17,36
Si tornés a començar, triaria la mateixa universitat		82,78%	17,36

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 5

Una valoració positiva també s'observa en l'enquesta de satisfacció dels titulats (2016/17) quan es consideren les valoracions mitjanes dels tres màsters subjectes a aquest procés d'acreditació (Taula 6.1.2.). No obstant, en aquest cas el percentatge de respostes assolit encara és més baix (8,57%, i en el global dels màsters de la Facultat 12,9 %). Altre cop, en la resposta a les preguntes de si l'alumne tornaria a escollir la mateixa titulació/universitat si hagués de tornar a començar, gairebé un 70% dels enquestats responen afirmativament. En particular, els estudiants mostren un alt grau de satisfacció amb el treball de fi de Màster (4,33 sobre 5), amb les pràctiques externes (3,66 sobre 5) i en la metodologia docent emprada. També es valora molt positivament la formació rebuda (un promig de 3,94 sobre 5). Finalment, el grau de satisfacció global dels titulats amb la titulació és de 3,74 sobre 5. Cal destacar també que molts dels indicadors dels estudis dels màsters de la Facultat estan per sobre de la mitjana dels màsters de la UAB.

**Taula 6.1.2. Grau de Satisfacció dels titulats dels tres màsters (MUHCCHS, MUMCE i MUQIIRQ) amb l'experiència educativa global, Enquesta curs 2016/17.**

Curs 2016/17		Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Facultat Màsters oficials	Mitjana UAB Màsters oficials
Estructura i aprenentatge	L'estructura del pla d'estudis ha permès una progressió adequada del meu aprenentatge	3,33	8,57	3,19	3,22
	El volum de treball exigint ha estat coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures/mòduls	2,83	8,57	3,25	3,08
	La metodologia docent emprada ha afavorit el meu aprenentatge	3,50	8,57	3,37	3,17
	L'ús del campus virtual ha facilitat el meu aprenentatge	4,00	8,57	2,90	3,12
	Els sistemes d'avaluació han permès	3,66	8,57	3,09	3,03

	reflectir adequadament el meu aprenentatge				
	Les pràctiques externes m'han permès aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	3,66	8,57	3,31	3,59
	Les accions de mobilitat que he realitzat han estat rellevants per al meu aprenentatge	---	---	---	---
	El treball de fi d'estudis m'ha estat útil per consolidar les competències de la titulació	4,33	8,57	4,10	3,80
Impacte personal en els estudiants	La formació rebuda m'ha permès millorar les habilitats comunicatives	4,33	8,57	3,84	3,40
	La formació rebuda m'ha permès millorar les competències personals	3,66	8,57	3,55	3,35
	La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	3,83	8,57	3,55	3,49
Serveis i equipaments	Les instal·lacions han estat adequades per afavorir el meu aprenentatge	4,16	8,57	3,57	3,54
	Els recursos facilitats pel servei de biblioteca i de suport a la docència han respost a les meves necessitats	4,50	8,57	3,96	3,91
Estic satisfet/a amb la titulació		3,74	8,57	3,34	3,34
Si tornés a començar, triaria la mateixa titulació		66,6%	8,57	70,00%	70,00%
Si tornés a començar, triaria la mateixa universitat		66,6%	8,57	69,94%	69,94%

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 5

Les següents taules mostren les valoracions mitjanes en l'enquesta de satisfacció dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls impartits al primer semestre (**Taula 6.2.1.**) i al segon semestre (**Taula 6.2.2.**) dels tres màsters implicats en aquest procés d'avaluació. Com en les anteriors enquestes la participació també és baixa (12,75% i 9,83%, respectivament). Aquestes enquestes valoren el mètodes docents; el sistema d'avaluació, la càrrega de treball i la satisfacció global. En conjunt tots aquest aspectes son valorats positivament pels estudiants. El grau de satisfacció dels estudiants en el segon semestre que és quan realitzen el treball Fi de Màster és superior al del primer semestre, amb més assignatures teòriques. Un dels punts amb més baixa valoració correspon a la càrrega de treball de l'estudiant (2,22 sobre 4). En general però, el grau de satisfacció global és bo (3,05 sobre 4 el primer semestre i 3,50 sobre 4 en el segon semestre).

**Taula 6.2.1. Satisfacció dels estudiants amb l'experiència educativa dels màsters: MUHCCHS, MUMCE, MUQIIRQ (1er Semestre).**

Mòduls 1er Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	2,80	12,75	2,95
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	2,74	12,75	2,77
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	2,21	12,75	2,31
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,22	12,75	2,34
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meua formació	3,05	12,75	3,00

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4

**Taula 6.2.1. Satisfacció dels estudiants amb l'experiència educativa dels màsters: MUHCCHS, MUMCE, MUQIIRQ (2on Semestre).**

Mòduls 2on Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	3,58	9,83	3,23
El material del curs està ben preparat i resulta útil	3,25	9,83	2,77

El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	3,16	9,83	2,70
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	3,25	9,83	2,74
La carrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	3,25	9,83	2,81
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació	3,50	9,83	2,84

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4

En relació al subestàndard 6.3 (Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació) les taxes de graduació, abandonament i eficiència, han estat calculades seguint els criteris establerts al RD 1393/2007, d'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials.

- **Taxa de rendiment:** relació percentual entre els estudiants que han superat una assignatura/mòdul respecte al total d'estudiants matriculats en l'assignatura/mòdul.
- **Taxa d'eficiència:** relació percentual entre els crèdits teòrics del pla d'estudis dels que s'havien de matricular el conjunt de graduats d'un curs acadèmic, respecte els crèdits que realment han matriculat aquest conjunt de graduats.
- **Taxa de graduació:** relació percentual entre els estudiants d'una cohort d'entrada que s'han graduat el curs previst de graduació o l'any següent, respecte al conjunt d'estudiants de la cohort.
- **Taxa de d'abandonament:** relació percentual entre els estudiant d'una cohort d'entrada que, sense haver-se graduat, no han estat matriculats ni l'any previst de graduació ni l'any següent, respecte al conjunt dels estudiants de la cohort (MU de 60 ECTS = no matriculats l'any següent del previst per a la seva graduació).

En relació al subestàndard 6.4 (Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació), l'edició de l'any 2017 de l'enquesta d'inserció laboral realitzada de manera centralitzada per l'AQU inclou, per segona vegada, [resultats per als màsters universitaris](#). Com ja s'ha comentat anteriorment en l'apartat dedicat a l'estàndard 3, aquestes enquestes són focalitzades en subàmbits que juntament amb el caràcter fortament interdisciplinari d'alguns dels màsters fa que sigui difícil extrapolar els resultats obtinguts en l'àmbit en el que estan classificats. Aquest és el cas del màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat, el qual està classificat en aquest estudi dins l'àmbit Arts i Humanitats (subàmbit Història, Filosofia i temes relacionats) allunyat de qualsevol caràcter tecnològic o experimental. Els altres dos màsters del present procés d'acreditació, màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i el màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química, estan ubicats en l'àmbit Ciències Experimentals i en el subàmbits "Física i Matemàtiques" i "Química, respectivament. De forma global, dins l'àmbit de Ciències Experimentals els titulats valoren satisfactòriament la feina que estan fent (7,6) i en especial el contingut d'aquesta (8,1). Una altra dada interessant són els valors de l'índex de qualitat ocupacional (IQO) a on es consideren diferents indicadors (contracte, satisfacció amb la feina, retribució i adequació) que són de 64,5 pel subàmbit de "Física i Matemàtiques" i 60,2 pel subàmbit de "Química", ambdós valors estan per sobre de la mitjana dels subàmbits.

Les enquestes de la inserció laboral realitzades en cada un dels màsters, que es comentaran individualment, aporten dades molt més fiables.

## MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat

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

El MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat utilitza diferents activitats i metodologies formatives. Aquestes inclouen (A) sessions teòriques, on es plantegen els temes a

tractar, es defineixen els problemes i les preguntes de recerca implicades, i s'orienta sobre les lectures i el treball autònom; (B) seminaris d'aula, que es basen en la participació dels alumnes, sota la direcció del professor; i (C) sessions pràctiques, on els estudiants treballen directament exemples concrets amb fonts d'arxiu, incloent-hi, en el cas particular del mòdul "Cultura material, patrimoni i comunicació científica", corresponent a l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", i on es promou el contacte directe amb fonts molt diverses en sessions itinerants que recorren diferents espais històrics de ciència a Barcelona, instruments i espais, és a dir, patrimoni històric, així com exemples de comunicació en mitjans i formes d'expressió com la premsa, la literatura i els còmics, el cinema, la ràdio, la televisió i internet. Aquestes activitats desenvolupades en les classes presencials es complementen amb el treball autònom dels alumnes amb els materials proposats (fonts primàries i secundàries), les qüestions que es plantegen a l'aula, i amb l'elaboració dels assaigs o les presentacions requerides pel sistema d'avaluació.

Aquesta metodologia estàndard requereix de diversos ajustaments en el cas de la Història de la Ciència, per dos motius principals: en primer lloc, el fet de que no hi ha un grau principal de referència, de manera que l'estructura del currículum ha de respondre a la doble necessitat d'oferir a l'estudiant una aproximació panoràmica a la disciplina, al mateix temps que capacitar-lo per la recerca en Història de la Ciència d'abast internacional, o la comunicació científica en diferents àmbits, des del museografia al treball en mitjans. En aquest sentit, el Màster funciona simultàniament com una introducció a la disciplina i com un programa avançat que capacita els alumnes acadèmicament i/o professionalment. Els objectius i continguts dels diferents mòduls han estat dissenyats tenint en compte la seva successió en el pla d'estudis, i es revisa constantment a partir de l'experiència docent i de treball amb les diferents promocions d'alumnes.

En segon lloc, la diversitat de procedència (en quant a la formació prèvia) i interessos dels estudiants. El caràcter decididament interdisciplinari es reflecteix en el perfil dels estudiants, que provenen de graus molt diversos dins del conjunt d'àrees de coneixement. Les dades acumulades del màster mostren que al voltant del 50-60% dels estudiants que hi ingressen provenen de graus de Ciència i Tecnologia (Ciències, Biociències, Ciències de la Salut o Enginyeries); un 30% aproximadament hi ingressen des de graus de Ciències Humanes (Filologies, Filosofia i Lletres); i al voltant del 10-20% provenen de graus de Ciències Socials (elaboració pròpia a partir de la titulació d'origen indicada en la preinscripció). En el curs 2017/18 s'han mantingut aquestes proporcions: 60, 30 i 10%, respectivament.

Aquests alumnes arriben al màster i a la disciplina amb habilitats i competències molt diferents. Aquesta diversitat, lluny de constituir un desavantatge, és, però, una de les virtuts més importants d'una disciplina de caràcter plenament transversal. Els alumnes amb formació científica adquireixen competències pròpies dels estudiants d'Humanitats, mentre que els alumnes d'Humanitats i Ciències Socials es familiaritzen amb els diferents conceptes i pràctiques científiques al llarg de la història. Uns i altres aprenen que les competències d'un àmbit de coneixement poden ser rellevants per a l'estudi d'un altre, i això és especialment important per comprendre les ciències en societat. El disseny dels programes dels mòduls, les activitats formatives i els sistemes d'avaluació tenen molt present aquesta composició heterogènia de l'alumnat. En el cas de les sessions presencials, no es donen per fets els coneixements avançats de cap disciplina científica, i es treballa amb els estudiants els conceptes necessaris per abordar l'anàlisi històrica. Sovint, però, és la mateixa pràctica històrica la que condueix els alumnes a la comprensió dels conceptes científics.

Com s'ha esmentat abans, un element essencial de les activitats formatives del màster és el treball amb fonts d'arxiu, instruments i patrimoni històric. Els alumnes adquireixen, a través de les exposicions a l'aula i el seu treball personal en sessions de caràcter pràctic, les habilitats necessàries per manipular i interpretar diversos tipus de fonts històriques. Aquest treball es desenvolupa sovint en relació amb els projectes de recerca del professorat, de manera que els estudiants esdevenen es

testimonis presencials de treballs de recerca, els seus plantejaments, preguntes, problemes, solucions i resultats, tant a nivell teòric com metodològic.

Aquest ventall d'activitats de formació es correspon amb els resultats d'aprenentatge que ha d'assolir l'alumnat. En aquest sentit, per tal d'analitzar el grau d'assoliment s'han seleccionat els mòduls presentats a la **Taula 6.3.MUHCCHS**.

**Taula 6.3.MUHCCHS. Mòduls seleccionats per a l'avaluació.**

	Denominació del mòdul	Caràcter	Nº Crèdits
<b>M1</b>	La Ciència en la Història	Obligatori	15
<b>M2</b>	Grans temes en Història de la Ciència	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Recerca i Història de la Ciència	15
<b>M3</b>	Cultura Material, Patrimoni i Comunicació Científica	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Comunicació, Patrimoni i Història de la Ciència	15
<b>M4</b>	Pràctiques externes	Obligatori	9
<b>M5</b>	Mètodes de Recerca	Obligatori	9
<b>M6</b>	Treball de Fi de Màster	Obligatori	6

**Mòdul M1, "La ciència en la Història"(15 ECTS):** aquest mòdul troncal introductorí comú, on es presenten les grans etapes de la Història de la Ciència, s'estructura en blocs cronològics impartits per especialistes en cadascuna de les etapes, i aborda tant els diferents punts de vista sobre la naturalesa, com les relacions socials de la ciència. Es tracta d'una primera aproximació al desenvolupament de la ciència, la tecnologia i la medicina a través de la història, que permet aprofundir després en temes més específics.

Aquest mòdul té com objectius principals (re)conèixer i caracteritzar les grans etapes de la història de la ciència, des de l'antiguitat fins al segle XX, i també els diferents punts de vista sobre la naturalesa i les relacions socials de la ciència a través de la història; aprendre a comunicar oralment i per escrit arguments històrics; i interpretar, comentar i editar textos científics del passat i ubicar-los de manera rigorosa en el seu context històric (ciència antiga, medieval, revolució científica, ciència de la Il·lustració, ciència del segle XIX i ciència del segle XX).

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Analitzar amb un rigor mínim qualsevol teoria científica al llarg de la història, les diferents narratives dels grans paradigmes de la ciència, i el paper dels instruments científics, els experiments i la cultura material de la ciència en general al llarg de la història.
- Comprendre, contextualitzar i analitzar amb rigor les diferents fonts primàries i secundàries, adquirint la capacitat per a confeccionar una bibliografia crítica d'un determinat problema en història de la ciència a partir de bases de dades i repertoris.
- Demostrar hàbits metodològics en el comentari de text històric, distingint diferents enfocaments teòrics i metodològics dins de la disciplina.
- Distingir els moments històrics de canvi, transformació i, fins i tot, revolució en el pensament científic, així com els principals historiadors, especialistes de referència, sobre cada una de les grans etapes de la història de la ciència; identificar els factors socials i culturals que han influït en el desenvolupament de la ciència al llarg de la història, els espais d'intersecció entre la cultura humanística i la científica, com el problema de la ciència i la religió, la ciència i el poder, o la ciència i la tecnologia, així com les grans idees força de la filosofia natural i de la ciència moderna amb els seus elements de canvi i de continuïtat.
- Adquirir les habilitats necessàries per a recollir i valorar de manera crítica informació per a la resolució de problemes, d'acord amb els mètodes i les tècniques d'anàlisi pròpies de la disciplina, i per a comunicar les conclusions, així com els coneixements i les raons últimes

que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat professional.

Aquest resultat d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

**Mòdul M2, "Grans temes en Història de la Ciència"(15 ECTS)** : aquest mòdul troncal de l'especialitat "Recerca i història de la ciència", on es reconstrueixen els orígens històrics d'aquesta disciplina acadèmica i es presenten debats actuals de gran rellevància a nivell teòric i metodològic en Història de la Ciència (ciència i gènere, ciència i religió, controvèrsies científiques, tecnociència, etc.), té com objectiu principal respondre a la pregunta 'Com escriure la Història de la Ciència al segle XXI?' Per a poder respondre a aquesta pregunta complexa, el mòdul proporciona a l'estudiant una aproximació crítica a diferents escoles, temes i problemes dels que s'ocupa la història de la ciència com a disciplina acadèmica, i convida a treure'n conclusions útils d'actualitat. Es tracta d'un mòdul historiogràfic, on les mirades plurals i sovint controvertides en relació a determinats esdeveniments del passat tenen prioritat per sobre dels consensos sobre aquests mateixos temes.

El mòdul està organitzat en dos blocs:

A: Metodologia i desenvolupament de la disciplina: introdueix a l'estudiant en la bibliografia, enfocaments i metodologia de recerca en història de la ciència. Proporciona també una panoràmica del desenvolupament de la disciplina al llarg del segle XX.

B: Temes i problemes: explora la relació de la ciència amb determinats temes i problemes fronterers, des d'una perspectiva historiogràfica.

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Analitzar críticament els moments històrics de canvi, transformació i, fins i tot, revolució en el pensament científic, les principals escoles d'historiadors de la ciència que s'han gestat al llarg del segle XX, la dimensió històrica de determinades teories científiques des d'una perspectiva cultural i social.
- Avaluar la contribució de grans paradigmes en la Història de la Ciència (heliocentrisme, geocentrisme, creacionisme, evolucionisme, etc.), confeccionant bibliografies crítiques a partir de bases de dades i repertoris.
- Distingir les grans figures de la Història de la Ciència enteses en el seu context històric, i particularment els canvis fonamentals que s'han produït en la disciplina a partir de la contribució de Thomas S. Kuhn, així com les tendències historiogràfiques recents que perceben la ciència com un fenomen cultural de circulació de coneixement.
- Contextualitzar i analitzar amb rigor les diferents fonts secundàries, demostrant hàbits metodològics en el comentari de textos representatius de les principals escoles historiogràfiques.
- Desenvolupar narracions històriques diverses (visions plurals) del mateix esdeveniment de la ciència del passat, adquirint capacitats per a escriure ressenyes crítiques d'obres representatives en història de la ciència, exposar l'estat de la qüestió d'un determinat problema historiogràfic a partir de la identificació i anàlisi de la bibliografia pertinent.

- Identificar el pes dels factors socials i culturals en les diferents escoles historiogràfiques, així com espais d'intersecció entre la cultura humanística i la científica: ciència i religió; ciència i poder; ciència i tecnologia; ciència i gènere.
- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat professional.

Aquests resultats d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

**Mòdul M3, "Cultura material, patrimoni i comunicació científica" (15 ECTS):** aquest mòdul troncal de l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència" ofereix una sòlida formació en museus, patrimoni científic (arxius, instruments, màquines, etc.), així com una revisió detallada, tant històrica com actualitzada, sobre els mecanismes de circulació i gestió de coneixement científic i tècnic en els mitjans de comunicació dels segles XX i XXI (premsa, cinema, ràdio, televisió, internet, amb introduccions relacionades amb estudis de comunicació, d'art i d'imatge). Aquest mòdul té com objectiu principal plantejar una visió crítica i rigorosa de la comunicació científica i la seva història a partir de la mirada als espais on aquest coneixement es produeix, i a la materialitat i a tots els actors que intervenen en la seva circulació. Les fàbriques del coneixement científic i de la seva comunicació esdevenen així objectes d'anàlisi. Espais, mitjans, objectes i actors posen de manifest la relació de la ciència —entesa com un procés dinàmic, d'interacció mútua, de graduació de discursos, sense una separació nítida entre els experts i els no-experts— amb els seus públics. Amb aquesta premissa, el mòdul pren com a primera referència explicativa el context històric local de Barcelona i la seva àrea metropolitana, des d'on es mostra la possibilitat de construir o explicar una història de la ciència culturalment complexa. El mòdul és obligatori per a aquells alumnes que volen fer M4 ("Pràctiques externes") i constitueix, per tant, la base per a la realització d'unes pràctiques professionals en entorns laborals que treballen amb el patrimoni i la comunicació científiques.

En aquest sentit, aquest mòdul treballa amb l'estudiant capacitats per a desenvolupar, analitzar, aplicar i entendre el coneixement històric de la ciència en aquells àmbits que tenen relació amb la comunicació i la cultura material de la ciència, així com una narrativa històrica original i interdisciplinària, que integri la cultura humanística i la científica. Sota aquestes premisses, es pretén que l'estudiant conegui el significat de la cultura material de la ciència i de la medicina -les pràctiques, els processos, les estructures, els significats i els coneixements associats als instruments, les tecnologies i els espais propis de la ciència i la medicina-, i la seva relació amb canvis organitzatius, amb la creació de nous espais associats, i amb la producció d'identitats professionals. A més, es pretén també que l'estudiant conegui les diverses formes de comunicació lligades a aquests processos i, en especial, la relació dels mitjans de comunicació de masses amb els processos de generació, circulació i gestió del coneixement científic, mèdic i tecnològic, i el seu paper en les transformacions socials i culturals al llarg de la història.

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Comprendre i analitzar críticament els mecanismes de comunicació científica en els mitjans de comunicació de massa (premsa, ràdio, cinema, televisió, Internet) com a espais d'aprenentatge, reflexió i construcció sociocultural en relació amb la ciència, la medicina i la tecnologia.
- Comprendre els processos de generació, circulació i gestió de coneixement científic, mèdic i tecnològic en relació amb conjunts complexos i multidimensionals de pràctiques



comunicatives.

- Comprendre els fonaments històrics dels processos de professionalització científica, mèdica i tecnològica, així com els condicionants històrics dels processos tecnològics en la configuració dels espais de professionalització científics i industrials, a més de descriure la funció i el significat d'aquests espais en què tenen lloc les pràctiques científiques i mèdiques.
- Demostrar una visió plural del significat així com del valor de la cultura material i del patrimoni de la ciència i de la medicina, així com amb respecte a les pràctiques i transformacions socioculturals associades a la seva producció i implantació.
- Identificar i distingir els elements propis de la cultura material en la història de la ciència i de la medicina, els mecanismes de representació visual en la producció material de la ciència i de la medicina, les transformacions de la museologia de la ciència, la medicina i la tecnologia, les seves formes de representació i les seves estratègies de comunicació en el transcurs del temps, i el paper del patrimoni científic i tecnològic, dels mitjans de comunicació i de les institucions educatives en els processos de creació i transmissió de coneixement científic.
- Reconèixer els canals i les estratègies essencials de comunicació de la ciència, la medicina i la tecnologia a través de la història, les seves característiques específiques i les seves relacions amb els seus públics.
- Reconèixer els elements essencials de la història de la tecnologia respecte al paper del patrimoni científic i industrial, així com la cultura material de la ciència i de la medicina com a constituents essencials en els processos de construcció sociocultural.
- Integrar fonts primàries materials de la ciència (instruments científics, espais de pràctica científica, màquines, productes mediàtics, etc.) com a agents d'una nova història social i cultural de la ciència i relacionar-les amb les tradicionals fonts primàries exclusivament textuals produïdes en àmbits allunyats de l'esfera pública.
- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat professional.

Aquest resultat d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

**Mòdul M4, "Pràctiques externes" (9 ECTS):** aquest mòdul de l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència" té com objectius principals introduir els estudiants al món laboral associat als continguts del Màster i formar-los en àmbits relacionats amb la gestió, preservació, conservació, estudi i difusió del patrimoni científic i tecnològic, i en la comunicació científica de gran abast. Així, aquest mòdul pretén satisfer la necessitat social i cultural d'experts en Història de la ciència, coneixedors de la importància històrica del patrimoni científic i tecnològic, que siguin capaços de gestionar-lo i difondre'l. En aquest sentit, el mòdul permet als estudiants adquirir experiència i cultura laboral en els àmbits del patrimoni i la comunicació científica, aplicar el coneixement adquirit en el màster a l'activitat professional en aquests àmbits, i, fins i tot, orientar-se respecte a la integració en el mercat laboral.

El mòdul és obligatori per a aquells alumnes que fan l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", i permet als alumnes realitzar pràctiques relacionades amb la gestió, preservació, conservació, estudi i comunicació de la ciència i el seu patrimoni. El desenvolupament d'aquestes pràctiques es fonamenta en la signatura de convenis entre una de les universitats coordinadores del màster i diferents empreses i institucions relacionades amb el patrimoni i la comunicació de la ciència (veure estàndard 1).

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Adequar el coneixement del patrimoni al context comunicatiu i aplicar aquests coneixements per a la identificació i l'inventari del patrimoni científic i tecnològic, així com discernir quins mitjans de comunicació són útils per orientar i desenvolupar projectes de valorització patrimonial dirigits a la ciutadania.
- Reconèixer els espais de preservació i conservació de la cultura material de la ciència, les estratègies per a la recuperació d'informació i l'ús de catàlegs per a interpretar el patrimoni científic i tècnic en un context històric precís i comunicar-ne aquesta valoració.
- Projectar i desenvolupar les tècniques i l'estil corresponent a la demanda professional dels productes culturals relacionats amb la ciència i la medicina i el seu patrimoni científicotecnològic.
- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat professional.

Aquest resultat d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

**Mòdul M5, "Metodologia de Recerca" (9 ECTS):** aquest mòdul de l'especialitat "Recerca i història de la ciència" té com objectius principals formar a l'estudiant en tot un conjunt d'habilitats metodològiques fonamentals per al disseny d'un projecte d'investigació mitjançant l'elaboració del projecte del seu TFM. Per això, l'alumne comptarà amb un director entre els professors que imparteixen docència al màster. El projecte de treball de fi de màster haurà de justificar el coneixement d'una base documental accessible i suficientment sòlida per a desenvolupar una recerca històrica.

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Buscar i seleccionar críticament la informació pertinent per a una investigació, així com elaborar síntesis crítiques de la informació rellevant, reconeixent i valorant críticament la perspectiva historiogràfica de textos d'història de la ciència, tecnologia i medicina.
- Emprar la metodologia adequada al tema estudiat i distingir tècniques per organitzar, assimilar i gestionar amb criteris propis informació complexa de tipus historiogràfic.
- Establir l'estat de la qüestió d'un tema, tant pel que fa a les fonts com a la bibliografia secundària, identificar els arguments que es donen en un text o un discurs i saber-ne avaluar críticament l'estructura i les implicacions, i explicitar els supòsits tàcits dels arguments i teories del passat.
- Identificar les fonts documentals i els materials en què es fonamenta una investigació.
- Interpretar textos procedents de diferents èpoques i tradicions, sent sensibles al context en què es van produir, i identificar relacions dels sabers i les pràctiques científiques amb el context global en què es produeixen.
- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat

professional.

Aquest resultat d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

**Mòdul M6, "Treball de fi de màster" (6 ECTS):** aquest mòdul comú final té com objectiu principal conduir la preparació, elaboració, presentació escrita i defensa pública d'un treball d'investigació sobre un tema rellevant en història de la ciència (un estudi de cas en l'especialitat "Recerca i història de la ciència"; i un treball d'anàlisi crític en l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència"), sempre tutoritzat per un professor del Màster. En el procés de tutorització s'orienta als estudiants de manera que puguin completar adequadament la seva formació en cadascuna de les dues especialitats del Màster. L'objectiu d'aquest mòdul és assegurar que l'alumne que acaba el màster és capaç de dur a terme pel seu compte una investigació en el camp de la història de la ciència i ha adquirit les competències per dur a terme un treball autònom.

Els resultats d'aprenentatge principals, a grans trets, associats a aquests objectius són:

- Aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Saber comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Adquirir les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Assolir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca, així com tècniques i metodologies per a treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores, individualment i en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, i de manera interdisciplinària, utilitzant adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també per aplicar-les a l'activitat professional.

Aquest resultat d'aprenentatge s'assoleixen en la seva totalitat, si bé d'acord amb les circumstàncies personals i d'interès de cada estudiant.

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

Per cada mòdul seleccionat aportem les següents evidències:

#### **Mòdul M1, "[La ciència en la Història](#)"(15 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)

**Mòdul M2, "[Grans temes en Història de la Ciència](#)"(15 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)

**Mòdul M3, "[Cultura material, patrimoni i comunicació científica](#)"(15 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)

**Mòdul M4, "[Pràctiques externes](#)"(9 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)

**Mòdul M5, "[Metodologia de Recerca](#)"(9 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)

**Mòdul M6, "[Treball de fi de màster](#)"(6 ECTS):**

- [Guia Docent](#)
- [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
- [Mostres d'Execucions](#) :
  - [Nota Alta](#)
  - [Nota Mitjana](#)
  - [Nota Baixa](#)
- [Rúbriques](#)
- [Llistat TFM](#)

El MUHCCHS utilitza diferents activitats d'avaluació: lectures i ressenyes obligatòries; presentacions d'aula amb un temps definit; redacció d'assaigs breus; redacció d'assaigs extensos; participació activa en la discussió dels textos. El disseny d'aquestes activitats d'avaluació té molt en compte la diversitat de l'alumnat. Una manera d'abordar-la és demanar als alumnes que redactin assaigs breus i freqüents, que corregim i els són retornats amb comentaris. Aquests exercicis

intensius, freqüents i bidireccionals preparen l'alumne per l'elaboració dels assaigs més complexos, tant pel que fa a l'estructura com el contingut, que hauran d'abordar al llarg del màster, i particularment, el TFM. El sistema d'avaluació consta a les guies docents, que són públiques al web de la UAB.

Cadascuna d'aquestes activitats d'avaluació permet treballar diverses competències:

- Lectures i ressenyes breus: Preparen a l'alumne per reconèixer els arguments d'altres historiadors, comprendre'n l'estructura, i construir un coneixement panoràmic de la història de la ciència. L'alumne aprèn també a interpretar, comentar i editar textos científics del passat i ubicar-los en el seu context.
- Presentacions d'aula amb temps definit: Fan que l'alumne construeixi els seus propis arguments i les seves narratives tenint en compte els coneixements adquirits però també l'audiència. La limitació temporal obliga a un esforç de síntesi que serà útil en la presentació del Treball de fi de màster. Fonamental per treballar l'habilitat per comunicar les pròpies conclusions.
- Redacció d'assaigs breus: Element fonamental de l'activitat d'avaluació. L'agilitat en la redacció i la correcció ajuden l'alumne a formar-se idees de conjunt sobre els autors i els temes estudiats, i corregir les mancances o els problemes de la seva forma de llegir o escriure.
- Redacció d'assaigs extensos: Mostren la capacitat de l'alumne per abordar anàlisis més complexes, sense arribar a l'extensió i la complexitat del Treball de fi de màster. Treballen la capacitat per desenvolupar un text de manera autònoma, comparant diferents perspectives sobre l'evolució de la ciència.
- Participació activa en la discussió dels textos: Aquesta activitat ens permet contrastar en temps real la capacitat de l'alumne per argumentar a partir de les competències i el coneixement adquirits, i ajuda els alumnes a elaborar les seves idees en interacció directa amb la resta de companys i docents a l'aula.

L'eficàcia d'aquestes activitats d'avaluació la contrastem en l'elaboració del Treball de fi de màster. Des del curs 2011/12 hi ha un mòdul metodològic específic (M5, "Metodologia d'investigació"), d'elaboració del projecte de Treball de fi de màster, que consta de diverses sessions presencials, en què els alumnes presenten el projecte o el treball en curs a la resta d'alumnes i als coordinadors del mòdul, de manera que en la discussió s'ofereixen crítiques i suggeriments útils per a l'elaboració del TFM. Des del curs 2017/18, aquestes sessions, les quals han estat fonamentals per millorar el rendiment dels alumnes, ajudar-los a calibrar el temps de què disposen i ajustar l'ambició i l'abast del TFM, es comparteixen amb els estudiants de l'altra especialitat (mòdul M4, "Pràctiques externes"), els quals han d'elaborar un TFM on la font primària és la pràctica que duen a terme.

Pel que fa als mòduls seleccionats:

**Mòdul M1, "La ciència en la Història"(15 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul combinen les classes magistrals i presentacions per part de l'equip docent amb la participació dels alumnes a través de la discussió de les lectures proposades, fonts primàries i secundàries adients als eixos temàtics. A més, el programa inclou un seminari metodològic sobre l'elaboració dels assaigs dels blocs cronològics i les presentacions orals.

El sistema d'avaluació requereix que, amb base en les lectures obligatòries i les presentacions en classe, els alumnes realitzen un breu assaig escrit de 1,200-1,500 paraules per a cadascun dels blocs cronològics dels quals es compon el curs, i on hauran de respondre a una de les preguntes-guia que es proposen, incloent-hi la contextualització del problema, basada en les lectures i presentacions del bloc, un fil argumental i una exposició clara, que estableixi diàleg amb la bibliografia de referència, la resposta a la pregunta, i les conclusions generals, amb una valoració personal. D'altra

banda, al final del curs, cada alumne farà una presentació oral de aproximadament 15 minuts, en la qual aprofundirà sobre un tema específic a ser acordat prèviament amb els coordinadors del mòdul, i elaborat sota la supervisió d'un tutor escollit d'entre el professorat del mòdul i acordat també amb els coordinadors. En la presentació oral caldrà contextualitzar el problema escollit, explicar per què és rellevant i/o problemàtic, exposar amb claredat les principals característiques del tema, i establir un diàleg crític amb la bibliografia de referència. Els coordinadors del mòdul, amb professors del mateix, valoraran tant la capacitat investigadora, com la coherència, claredat i interès de l'exposició. Finalment, per aprovar, serà indispensable acreditar almenys 4 de les sis ressenyes, així com la presentació oral. La nota final resultarà de la mitjana de cinc elements: les quatre millors notes d'entre les ressenyes i la nota obtinguda en la presentació oral.

**Mòdul M2, "Grans temes en Història de la Ciència"(15 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul inclouen exposicions del professorat en relació amb un seguit de lectures que es discuteixen posteriorment en debats a classe. Amb aquesta base, l'alumne construeix un assaig historiogràfic al llarg del mòdul a partir de les lectures i debats setmanals. La recerca bibliogràfica autònoma permet també a l'alumne conèixer un determinat estat de la qüestió en temes i problemes en història de la ciència del seu interès. Addicionalment, l'alumne assisteix també a seminaris de recerca i n'escriu ressenyes crítiques.

El sistema d'avaluació inclou la redacció d'un assaig historiogràfic d'una extensió de 5000 paraules. Aquest assaig es centrarà en l'anàlisi de l'obra d'un determinat autor (a partir d'una llista elaborada pel professorat i d'un model d'article que caldrà seguir per a qüestions formals) i de la seva contribució a la historiografia de la ciència. L'assaig ha de partir de la presentació de l'autor (500 paraules) i d'un resum de la lectura (1000 paraules), per arribar a la identificació i discussió historiogràfica de l'obra (3500 paraules). Un vegada situat el posicionament historiogràfic de l'obra amb una discussió raonada, cal comparar-lo amb d'altres aproximacions al mateix tema (situant-les en el temps) i fer-ne una crítica raonada: veure quines implicacions té aquella aproximació historiogràfica, com està construït el seu objecte d'estudi, els problemes metodològics que presenta, etc. Posteriorment, els estudiants hauran de fer una presentació oral de la monografia escollida per a l'assaig historiogràfic.

Addicionalment, els estudiants hauran d'elaborar 2 ressenyes, de 1000 paraules cadascuna, de 2 seminaris o conferències d'història de la ciència. En aquestes ressenyes ha de constar un petit resum del seminari (200-300 paraules) més la descripció de la posició/posicions historiogràfiques de l'autor/a i una crítica a aquestes. En aquest sentit, i de cara a la formació historiogràfica de l'alumne, es recomana assistir com a mínim a 4 seminaris o conferències al llarg del semestre (anunciades en les eines de comunicació esmentades en l'Estàndard 5). Finalment, cal l'assistència i participació activa a les sessions del mòdul, almenys al 80%, o bé, si escau, recuperar les sessions que no s'ha assistit amb comentaris de les lectures treballades.

**Mòdul M3, "Cultura material, patrimoni i comunicació científica"(15 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul tenen un caràcter geogràfic, cronològic i temàtic singular, de manera que és el conjunt el que dona consistència i unitat. A partir de la diversitat de sessions i de professorat, el mòdul contempla com a denominador comú la conjunció equilibrada entre diverses tipologies docents: l'exposició oral, el contacte amb les fonts, els objectes i els espais, i el debat crític i contextualitzat. És per això que les sessions tenen un caràcter itinerant, on es visiten molt diferents espais de ciència de l'àrea metropolitana de Barcelona, a més de les sessions dedicades específicament als mitjans de comunicació, en el que a l'aula s'estudien productes mediàtics molt diversos. Totes les sessions incorporen un component metodològic pràctic, de taller, en el qual els estudiants tindran contacte amb diverses fonts primàries i objectes d'estudi.

El sistema d'avaluació contempla diversos aspectes, entre els quals l'assistència i la participació activa a totes les sessions és fonamental. A més, s'exigeix la lectura obligatòria, al llarg

de tot el mòdul, de tres llibres (veure la guia docent), de fàcil lectura, que serveixen com a instrument de canalització de lectures més especialitzades i, per tant també, de facilitació en la comprensió dels grans temes. A partir de les sessions i tallers, i de les lectures obligatòries, aquest mòdul contempla l'execució de diverses proves escrites: en primer lloc, tres breus ressenyes, una per cada bloc temàtic: espais, patrimoni i comunicació. L'alumne haurà d'analitzar qüestions plantejades i explorades a les sessions. Aquestes ressenyes tindran una extensió màxima de 800 paraules i hauran de ser lliurades en dates concretes al llarg del semestre i d'acord amb el calendari de classes. Aquestes petites ressenyes tenen com a objectiu afegit esdevenir el material bàsic i complementari amb el qual construir l'assaig de síntesi. En segon lloc, la presentació oral de la ressenya sobre patrimoni en un taller específic sobre gestió de patrimoni científic. I finalment, l'elaboració de l'assaig de síntesi, a partir del marc teòric general i centrant-se en casos tractats o relacionats amb un dels blocs temàtics. Aquest assaig tindrà una extensió màxima de 3.000 paraules i s'articularà a partir de qüestions-guia que s'indicaran en començar el mòdul.

**Mòdul M4, "Pràctiques externes"(9 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul inclouen sessions específiques (al primer semestre) de programació, orientació, disseny (d'acord amb les empreses i institucions implicades, les quals s'ofereixen als estudiants al principi del curs), i (al segon semestre) de seguiment i cloenda (amb el coordinador, i d'acord amb els 'tutors externs' en les empreses i institucions). Les pràctiques impliquen la incorporació dels alumnes en processos de generació, documentació, redacció, producció, edició i/o distribució de contingut científicotecnològic, i/o de gestió de patrimoni científicotecnològic. Moltes vegades, i depenent de les entitats i empreses col·laboradores, les pràctiques s'articulen mitjançant la preparació i realització de projectes concrets executables en el període de temps descrit, de manera que aquesta col·laboració constitueixi una aportació real a aquests processos.

Les pràctiques es desenvoluparan durant un període aproximat de nou setmanes del segon semestre (amb un màxim de 225 hores totals, a raó, aproximadament, de 4 hores diàries o 20 hores setmanals), preferiblement entre els mesos de febrer i maig. Els alumnes tindran la categoria d'alumnes en pràctiques, sense cap relació laboral amb l'empresa i normalment sense remuneració. La universitat es fa càrrec de la cobertura amb el segur escolar.

La persona o persones de l'entitat receptora a càrrec dels estudiants seran els 'tutors externs' i supervisaran el treball i l'aportació dels alumnes en les pràctiques, en col·laboració amb el coordinador del mòdul i professors d'M3 ('tutors interns'), que dirigiran els TFMs associats a les pràctiques. En aquest sentit, dins de les primeres setmanes del semestre (i, de fet, encara al llarg del primer semestre, si escau), el coordinador proposarà tutors dels TFMs d'entre els professors del màster (fonamentalment lligats a l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència"). Si el director fos un doctor extern, caldrà que un professor del màster, en qualitat de tutor, supervisi la direcció. L'acceptació per part tant dels directors com dels estudiants es reflectirà en el full d'inscripció que, degudament omplert i signat per les dues parts, serà lliurat per l'alumne a la coordinació del mòdul en el decurs de la tutoria de seguiment.

El sistema d'avaluació contempla que l'alumne redacti un informe equivalent a un projecte de Treball de fi de màster, on es detallaran tant els objectius, la metodologia i el desenvolupament (i si escau, una discussió preliminar sobre els resultats) de les pràctiques, com la proposta de TFM, incloent-hi marcs teòric i metodològic, elaborada a partir de les pràctiques. Aquest informe tindrà una extensió màxima de 3.000 paraules (8 pàgines), inclosa bibliografia. L'alumne també farà una presentació oral del seu projecte de Treball de fi de màster. L'informe serà avaluat pel tutor intern / director del TFM, qui remetrà a la coordinació del mòdul una proposta de qualificació (nota quantitativa del 0 al 10 amb un decimal) i un petit informe de justificació (50% de la nota); d'altra banda, la presentació oral, pel fet que està orientada a l'elaboració del TFM, serà avaluada pel coordinador del mòdul (25% de la nota); i la nota final del mòdul es completarà amb informes de les pràctiques fets pels tutors externs en cada cas (25% de la nota).

**Mòdul M5, "Metodologia de Recerca"(9 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul inclouen sessions específiques, amb els coordinadors, d'orientació general, on es informa als estudiants de tots els detalls corresponents a l'elaboració del Projecte de TFM (i per tant del TFM en sí mateix), i on s'assegura que tots tenen un tema definit i un tutor; i de seguiment, on els alumnes han de lliurar la fitxa definitiva d'inscripció del TFM, la qual ha d'incloure el títol, a més de presentar l'estat de la seva recerca i elaboració del TFM. El Projecte del seu TFM, d'un màxim de 3.000 paraules (8 pàgines), inclosa la bibliografia, ha de contenir (a) una breu exposició de l'estat de la qüestió, on es presenten i discuteixen els tractaments del tema per part d'altres historiadors, fent servir la bibliografia adient; (b) una proposta de treball, incloent-hi un títol descriptiu, la justificació de l'elecció del tema, les hipòtesis de treball, els objectius que es pretenen assolir, les fonts i la metodologia d'anàlisi, l'estructura temptativa del TFM i la proposta d'un cronograma.

Dins de les primeres setmanes del semestre (i, de fet, encara al llarg del primer semestre, si escau), l'alumne ha d'escollir un dels temes proposats pels professors del màster (triant de la llista que se'ls facilita en els programes tant d'aquest mòdul com del mòdul M9, "Treball de fi de màster"; o bé parlant directament amb el professorat i/o els coordinadors, a classe o mitjançant tutories específicament programades) i sol·licitar personalment la direcció a un/a professor/a. Si el director fos un doctor extern, caldrà que un professor del màster, en qualitat de tutor, supervisi la direcció. L'acceptació es reflectirà en el full d'inscripció que, degudament omplert i signat per les dues parts, serà lliurat per l'alumne a la coordinació del mòdul en el decurs de la segona tutoria. Tenint en compte l'elecció dels alumnes i la disponibilitat dels tutors, la coordinació del mòdul podrà assignar tema i tutor d'acord amb les possibilitats i circumstàncies més òptimes.

Pel que fa a l'avaluació, la memòria del Projecte haurà de ser lliurada als coordinadors dins dels terminis fixats pel calendari del mòdul, i haurà de comptar amb el vistiplau del director. El director remetrà, a la coordinació del mòdul, una proposta de qualificació (nota quantitativa del 0 al 10 amb un decimal) i un petit informe de justificació (50% de la nota). El projecte en la seva versió escrita i oral serà avaluat pels coordinadors del mòdul (50% de la nota).

**Mòdul M6, "Treball de fi de màster"(6 ECTS):** Les activitats formatives d'aquest mòdul es basen, principalment, en la interacció directa dels directors amb els estudiants durant l'elaboració del TFM. A més, hi inclouen una darrera tutoria de seguiment, opcional, complementària a les sessions dels mòduls M4 i M5 (veure a dalt), i que dona als estudiants la possibilitat de posar sobre la taula les últimes reflexions i inquietuds relacionades amb la fase final d'elaboració del TFM. Com a resultat, l'alumne desenvoluparà, sota la direcció del tutor, el projecte proposat, fent ús de les habilitats i competències adquirides al llarg del màster, i fins a la redacció final d'un TFM que reculli la feina realitzada i discuteixi la seva relació amb els objectius professionals i acadèmics del màster, i que ha de tenir la màxima correcció conceptual i formal. La memòria final del Treball de fi de màster constarà d'unes 12.000 paraules (40 pàgines), sense incloure la bibliografia. També hi pot adoptar el format d'un article publicable en una revista de qualitat reconeguda, relacionada amb qualsevol vessant de la història de la ciència.

Amb respecte a l'avaluació, el/la director/a del projecte enviarà als coordinadors del mòdul una proposta de qualificació (nota quantitativa de 0 a 10 amb un decimal) i un informe raonat de justificació (25% de la nota). Posteriorment, el dia que fixi el calendari, els alumnes presentaran públicament el seu Treball de fi de màster, amb un màxim de 15 minuts per a presentar el treball desenvolupat i les conclusions, davant una comissió de tres membres del professorat (75% de la nota). En el cas dels Treballs de fi de màster de l'especialitat "Comunicació, patrimoni i història de la ciència", s'intentarà que un dels membres de la comissió sigui el tutor o tutora externs.

En conjunt, ens consta un alt grau de satisfacció entre els nostres estudiants a través de les seves impressions, que ens comuniquen bé a nivell individual, informalment, o en la reunió final de cloenda amb els estudiants (veure estàndard 3), on es recullen les seves experiències del curs



acadèmic, s'analitzen els resultats acadèmics i els protocols de seguiment i avaluació, el desenvolupament dels TFM, i on es tracten també qüestions de organització general, problemes que hagin pogut sorgir, i suggeriments per a la millora, sempre en relació amb les seves expectatives inicials al matricular-se. Els resultats de les enquestes de satisfacció, tot i que la participació és molt baixa (8,33%), corroboren aquest alt grau de satisfacció amb l'experiència educativa del màster, en quant a estructura, aprenentatge, impacte a nivell personal, serveis i equipament, i la titulació en conjunt (veure **Taula 6.4.**). Tal i com es pot veure, els resultats són excel·lents i demostren la satisfacció dels alumnes amb l'estructura del màster i amb els resultats d'aprenentatge assolits. Respecte l'estructura del màster, la majoria d'alumnes consideren que l'estructura és adequada conforme als resultats obtinguts (4,0 sobre 5). Dins de la metodologia docent, cal destacar l'ús del Campus Virtual de la UAB per a facilitar recursos a l'alumnat que també ha rebut una resposta molt satisfactòria (4,0 sobre 5,0). També cal remarcar l'excel·lent valoració de la formació rebuda (5,0 sobre 5). Les expectatives que tenen els alumnes en començar un màster són molt grans ja que en realitzar-lo fan una inversió de temps i econòmica molt gran. És per això que s'espera un elevat grau d'exigència en el màster i que les mitjanes siguin al voltant de 5, és un valor excel·lent. Finalment, en la resposta a les preguntes de si l'alumne tornaria a escollir la mateixa titulació/universitat si hagués de tornar a començar, un 100% dels enquestats responen afirmativament.

**Taula 6.4.MUHCCHS. Satisfacció dels titulats amb l'experiència educativa global (curs 2016/17).**

Curs 2016/17		Indicador	Percentatge de respostes
Estructura i aprenentatge	L'estructura del pla d'estudis ha permès una progressió adequada del meu aprenentatge	4	8,33
	El volum de treball exigut ha estat coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures/mòduls	4	8,33
	La metodologia docent emprada ha afavorit el meu aprenentatge	5	8,33
	L'ús del campus virtual ha facilitat el meu aprenentatge	4	8,33
	Els sistemes d'avaluació han permès reflectir adequadament el meu aprenentatge	4	8,33
	Les pràctiques externes m'han permès aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	4	8,33
	Les accions de mobilitat que he realitzat han estat rellevants per al meu aprenentatge	No	8,33
	El treball de fi d'estudis m'ha estat útil per consolidar les competències de la titulació	5	8,33
Impacte personal en els estudiants	La formació rebuda m'ha permès millorar les habilitats comunicatives	5	8,33
	La formació rebuda m'ha permès millorar les competències personals	5	8,33
	La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	5	8,33
Serveis i equipaments	Les instal·lacions han estat adequades per afavorir el meu aprenentatge	4	8,33
	Les recursos facilitats pel serveis de biblioteca i de suport a la docència han respost a les meves necessitats	5	8,33
Estic satisfet/a amb la titulació		5	8,33
Si tornés a començar, triaria la mateixa titulació		100%	8,33
Si tornés a començar, triaria la mateixa universitat		100%	8,33

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 5

Les següents taules mostren les valoracions mitjanes en l'enquesta de satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent (mètodes docents; el sistema d'avaluació, la càrrega de treball i la satisfacció global) dels mòduls del MUHCCHS impartits al primer semestre i al segon semestre. Les taules **6.5.1.** i **6.5.2.** presenten els resultats globals mentre que la taula **6.5.3.** presenta els resultats dels mòduls individuals. En aquest cas la participació arriba al 26,92% el primer semestre i al 23,33% al segon semestre.

**Taula 6.5.1.MUHCCHS. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màsters MUHCCHS (1er Semestre).**

Mòduls 1er Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	3,67	26,92	2,95
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	3,57	26,92	2,77
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	3,14	26,92	2,31
La carrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	2,50	26,92	2,34
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació	3,86	26,92	3,00
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>3,34</b>	26,92	<b>2,67</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració d'1 a 4

**Taula 6.5.2. MUHCCHS. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màster MUHCCHS (2on Semestre).**

Mòduls 2on Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	3,86	23,33	3,23
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	3,14	23,33	2,70
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	3,00	23,33	2,74
La carrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	3,29	23,33	2,81
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació	3,29	23,33	2,84
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>3,31</b>		<b>2,86</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4

**Taula 6.5.3. MUHCCHS. Satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent de cadascun dels mòduls individuals del màster MUHCCHS.**

Curs 2016/17	Enquestes		Categories a avaluar			Professorat (atenció tutorial)	Satisfacció global
	Total matrícula	% respostes	Mètodes docents	Sistema avaluació	Càrrega treball		
<b>M1: La Ciència en la Història</b>	15	33,3	3,75	3,6	2,0	5,0	3,8
<b>M2: Grans temes en Història de la Ciència</b>	10	20,0	3,5	2,5	2,5		4,0
<b>M3: Cultura Material, Patrimoni i Comunicació Científica</b>	5	0	-	-	-		-
<b>M4: Pràctiques Externes</b>	6	33,3	3,5	3,5	3,0		3,0
<b>M5: Metodologia de Recerca</b>	10	-	-	-	-		-
<b>M6: Treball de fi de Màster</b>	17	11,7	4,0	2,5	3,0		3,0

Enquesta d'assignatures/mòduls. Escala de valoració d'1 a 4

**Mètodes docents:** pregunta "fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura/mòdul que s'explica en la guia docent"

**Sistema d'avaluació:** preguntes "el sistema d'avaluació s'explica clarament a la guia docent de l'assignatura/mòdul" i "els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es corresponen també amb el temps que els professors van dedicar a cada tema"

**Càrrega de treball:** pregunta "considerant el nombre de crèdits de l'assignatura, la càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada"

**Satisfacció global:** pregunta "amb aquesta assignatura/mòdul estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació"

Enquesta de satisfacció de titulats. Resultat agregat per titulació, escala de valoració de 1 a 5

**Professorat (atenció tutorial):** “La tutorització ha estat útil i ha contribuït a millorar el meu aprenentatge”.

Com es pot veure en les taules, les respostes són en general satisfactòries amb la majoria de resultats per sobre de 3,0 (escala de valoració d'1 a 4). Aquests bons resultats demostren que els estudiants estan molt satisfets de forma general amb els diferents aspectes educatius del màster: mètodes docents; el sistema d'avaluació, la càrrega de treball i la satisfacció global. En ambdós semestres la valoració mitjana del màster és d'uns 3,3 sobre 4. Els resultats de nivell mitjà de satisfacció amb respecte la càrrega de treball (veure **Taula 6.5.1.**) i al sistema d'avaluació dels TFMs (**Taula 6.5.3.**) i no resten valor al grau de satisfacció global; en el primer cas, es tracta d'un reflex del grau d'exigència de la titulació; i en el segon, reflecteix la complexitat del procés per assegurar que tots els aspectes es cobreixen adequadament. Finalment, destacar l'excel·lent valoració dels estudiants de l'atenció tutorial (5,0 sobre 5). De totes maneres, per a que aquests enquestes tinguessin un valor significatiu caldria fomentar una major participació dels estudiants a les enquestes de satisfacció institucionals de la UAB.

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

Els indicadors acadèmics del MUHCCHS són coherents amb el perfil i la dedicació de l'alumnat. Les taxes d'eficiència i rendiment s'han mantingut en aquest període molt per sobre del 90%, de fet molt a prop del valor màxim, fonamentalment gràcies al seguiment cada vegada més personalitzat per part dels coordinadors (general i dels mòduls) i del professorat, a més de l'augment del número d'alumnes a temps complet, que són molt més susceptibles d'acabar el màster en el temps previst (veure **Taula 6.6.**). L'augment de la taxa d'abandonament en el curs 2016/17 només reflecteix un conjunt de coincidències en les circumstàncies personals d'alguns estudiants. Els resultats obtinguts de les taxes d'eficiència, graduació i abandonament concorden amb els valors quantitius estimats que es van incloure en la memòria de verificació del màster. Destacar que la taxa de graduació s'ha augmentat i la d'abandonament s'ha disminuït respecte a l'estimació anterior en els tres cursos considerats (2014/17).

**Taula 6.6. MUHCCHS. Resultats globals de la titulació.**

	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17	Curs 2017/18	Taxa memòria
Taxa de rendiment	100%	99%	93%	94%	
Taxa d'eficiència	97%	100%	99%	100%	100%
	Cohort 2014/15	Cohort 2015/16	Cohort 2016/17	Cohort...	
Taxa de graduació	100%	93%	75	-----	65%
Taxa d'abandonament	0	6%	20%	-----	30%

D'altra banda, pel que fa als resultats acadèmics de tots els mòduls, incloent-hi, naturalment, els mòduls seleccionats, i tenint en compte les altes taxes d'eficiència i rendiment esmentades, les notes es distribueixen fonamentalment en el rang notable/excel·lent amb alguns aprovats i algunes matrícules d'honor, quan procedeix (veure **Taula 6.7.**).

**Taula 6.7. MUHCCHS. Resultats de les assignatures/mòduls seleccionades.**

Curs 2017/18	Resultats						
	Matriculats	Matrícula d'Honor	Excel·lent	Notable	Aprovat	Suspès	No presentats
M1: La Ciència en la Història	21	1	1	16	2	0	1
M2: Grans temes en Història de la Ciència	8	0	3	4	1	0	0
M3: Cultura Material, Patrimoni i	11	0	6	4	0	0	1

Comunicació Científica							
M4: Pràctiques Externes	11	0	7	3	0	0	1
M5: Mètodes de Recerca	7	1	2	3	1	0	0
M6: Treball de fi de Màster	20	0	8	9	1	0	2

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

La **Taula 6.8.** mostra algunes dades de l'enquesta d'inserció laboral 2017 de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU) on s'analitza persones titulades del màster de MUHCCHS dels cursos 2011/12 i 2012/13 amb un índex de participació respecte la mostra seleccionada del 40%. Segons aquesta enquesta, la taxa d'ocupació és del 86% i d'aquests un 15% realitza funcions específiques del màster MUHCCHS. Així mateix, és destacable que dels titulats ocupats, un 92% exerceixen funcions que requereixen una titulació universitària.

**Taula 6.8. MUHCCHS. Inserció laboral.**

	Indicador		
	Taxa d'ocupats	Taxa d'aturats	Taxa d'inactius
Taxa d'ocupació	86%	---	14%
Taxa d'adequació (funcions)	Vinculades titulació	Universitàries	No universitàries
	15%	92%	8%

Enquesta d'inserció laboral 2017

El MUHC no disposa de dades d'inserció laboral dels seus graduats més enllà dels estudiants que, d'una banda, continuen la carrera acadèmica fent el doctorat, bé dins del Programa d'Història de la Ciència que també coordina el CEHIC, bé en altres programes de doctorat amb els que CEHIC té relació a nivell estatal o internacional, i d'altra, els que continuen en contacte amb els coordinadors o amb membres del professorat i ens informen de les seves iniciatives i oportunitats dins dels àmbits professionals que cobreix el Màster. En concret, des del curs 2014/15, en torn al 25% dels titulats han continuat amb estudis de doctorat i tenim constància de que en torn al 20% estan treballant en els àmbits de l'educació, la gestió del patrimoni, i/o la comunicació científica. Tenint en compte les dificultats per a aconseguir beques de doctorat a la nostra àrea de coneixement, així com la precarietat del mercat laboral, a grans trets, així com el fet de que aquestes dades són incompletes, els percentatges esmentats mostren que el MUHC constitueix una bona plataforma per obrir carreres professionals, tant a nivell acadèmic com laboral. En aquest sentit, cal esmentar que d'entre els 17 estudiants que s'acaben de graduar, en aquest curs 2017/18, dos estan treballant, altres dos han assegurat la possibilitat de fer un doctorat, i almenys 6 més estan parlant amb membres del professorat sobre les possibilitats de fer un doctorat dins del nostre programa.

#### Autovaloració

En resum i fent una valoració global d'aquest estàndard, la Facultat considera que el grau d'assoliment és en **progrés vers l'excel·lència**, especialment perquè com s'ha explicat anteriorment, l'estudiant aconsegueix un nivell de formació òptim per al seu futur mitjançant una estructura que permet adquirir els resultats d'aprenentatge amb la metodologia més adequada i amb unes proves d'avaluació coherents amb el mateixos. Els resultats obtinguts en forma d'indicadors acadèmics i d'inserció laboral són molt adequats per la tipologia del màster.

## MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria/Modelling for Science and Engineering

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

L'objectiu del Màster de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria es dotar als estudiants provinents de graus bàsics de ciències i de l'àmbit de les enginyeries de eines computacionals i matemàtiques per a fer front als reptes de la societat de la informació.

El Pla d'Estudis està estructurat en quatre branques (o especialitats): Modelització Matemàtica, Modelització per a l'Enginyeria, Sistemes Complexos i Ciència de Dades que es diferencien per el tipus d'eines que s'introdueixen.

El màster té tres mòduls comuns i obligatoris per a totes les especialitats, de 6 ECTS cadascun que s'imparteixen en el primer semestre.

Cada especialitat té dos mòduls obligatoris d'especialitat de 6 ECT's cadascun, un a cada semestre (excepte per a la especialitat de Sistemes Complexos que els fan al primer; la raó és que hi ha un altra Màster, un Erasmus Mundus amb el que compartim mòduls, i ells tenen tota la docència al primer semestre). Al segon semestre tenen 12 ECT's obligatoris del Treball de fi de Màster. També al segon semestre hi ha la possibilitat de fer 12 ECT's de Pràctiques en Empresa/Institucions, que malgrat que són optatius els fan la majoria d'alumnes. Els 6 ECT's restants són optatius, els alumnes agafen com a optatiu un mòdul que és obligatori d'una altra especialitat. Si algun alumne no vol fer les pràctiques aleshores el segon semestre fa tres mòduls de 6 ECT's.

El mòdul de Pràctiques en Empresa/Institucions és un dels mòduls més important del màster. Quan diem Institucions ens referim bàsicament a Centres de Recerca i Departaments universitaris. Més endavant entrarem en detall per explicar els mecanismes d'assignació i convenis.

Els mòduls de Màster del primer semestre constitueixen la base per a planificar el segon, i (idealment) per començar a endinsar-se en un perfil professional i/o investigador.

Aquesta estructura fa que el dia a dia dels alumnes sigui molt diferent del primer al segon semestre. Mentre que en el primer fan vida acadèmica (classes, exàmens, elaboració de treballs, trobades treballs en equip, lectures, exercicis, etc) en el segon cada alumne va a fer les pràctiques al centre corresponent, fa el TFM amb el tutor que se li assigna i ve, només un dia a la setmana, a classes del mòdul que li resta.

Remarquem que aquest Màster és un Màster que obre portes i itineraris més que no especialitza. Té un caràcter fortament interdisciplinari, tant pels continguts, com per el professorat com per als alumnes que s'hi matriculen. Això mateix fa que el perfil dels alumnes sigui molt interessant: estudiants que els hi agrada conèixer coses noves, encarar reptes i que són amants de les eines computacionals.

Per tal d'analitzar el grau d'assoliment d'aquest estàndard, s'han triat tres mòduls obligatoris de Màster (M1, M2 i M7), un mòdul obligatori de cadascuna de les quatre especialitats (M3, M4, M5 i M6), i el Mòdul de Pràctiques en Empresa i Institucions (M8). Exemples d'execucions diferenciant entre tres nivells de nota (alta, mitja i baixa) per als diferents mòduls seleccionats s'han adjuntat al one drive, activitats formatives i sistema d'avaluació versus resultats d'aprenentatge dels mòduls seleccionats ([Annex 6.36.1](#)) i una taula mostrant la intensitat dels resultats d'aprenentatge per als diferents mòduls es pot consultar a ([Annex 6.36.2](#)). També podeu consultar el currículum abreujat de cadascun dels professors responsables dels mòduls seleccionats ([Annex 6.36.9](#))

**Taula 6.3.MUMCE. Mòduls seleccionats per al procés d'acreditació.**

	Denominació del mòdul	Caràcter	Nº Crèdits
<b>M1</b>	Innovació i Recerca	Obligatori	6
<b>M2</b>	Programació Paral·lela	Obligatori	6
<b>M3</b>	Modelització Determinista	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat	6

		de Modelització per a l'Enginyeria	
<b>M4</b>	Processos Estocàstics Aplicats	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Sistemes Complexos	6
<b>M5</b>	Optimització	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Modelització Matemàtica	6
<b>M6</b>	Matemàtiques per a "Big Data"	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Ciència de dades	6
<b>M7</b>	Treball de Fi de Màster	Obligatori	12
<b>M8</b>	Pràctiques en Empresa i Institucions	Optatiu	12

Els comentaris dels mòduls seleccionats són els següents:

- **Mòdul M1, "Innovació i Recerca"(6ECTS):** l'objectiu d'aquest mòdul transversal és mostrar als estudiants la varietat de camps en què podran aplicar les eines adquirides durant els màster fent èmfasi en algunes eines concretes . Aquests continguts els ajuden a l'hora d'escollir el centre en el que faran les pràctiques i el tema del Treball de Fi de Màster. També esperem que els ajudi a trobar un camí per desenvolupar-se professionalment. Es duen a terme dos tipus d'activitats. D'una banda venen investigadors de Centres de Recerca i gent provinent del món empresarial a fer xerrades sobre l'activitat que desenvolupen. D'altra banda es fan tres cursos de 6 hores cadascun, que poden variar cada curs i que tracten de fer front a la necessitat de posar les bases per a conèixer eines demandades (aquest proper curs farem 6 hores de Machine Learning, 6 hores d'Algorismes Genètics i 6 hores d'anàlisi dels models per a la predicció del temps).
- **Mòdul M2, "Programació Paral·lela"(6 ECTS):** l'objectiu d'aquest mòdul és desenvolupar en els alumnes la capacitat per a analitzar problemes de diferents àrees i dissenyar solucions d'alt rendiment aprofitant les característiques dels sistemes de còmput paral·lels. Inicialment es donen unes nocions generals de llenguatge C per a que tots els alumnes puguin desenvolupar programes en aquest llenguatge com a llenguatge bàsic de programació. Es plantegen els principis bàsics del paral·lelisme com a forma d'arribar a la resolució dels problemes d'una manera més ràpida i s'analitzen tres aproximacions pel desenvolupament de programes paral·lels: Una primera aproximació basada en memòria compartida i l'aprofitament del nucli dels processadors del sistema; una segona aproximació basada en la utilització d'acceleradors amb un gran nombre de nuclis; una tercera aproximació basada en pas de missatges i la utilització de sistemes de memòria distribuïda. Els alumnes han d'adquirir la capacitat de desenvolupar solucions en les 3 aproximacions i avaluar el rendiment obtingut en cada cas.
- **Mòdul M3, "Modelització Determinista"(6 ECTS):** l'objectiu d'aquest mòdul és desenvolupar la capacitat dels alumnes d'analitzar sistemàticament models dinàmics no lineals deterministes i elaborar models matemàtics de sistemes físics. Es tracten sistemes dinàmics continus en dimensions 1, 2 i 3 i sistemes discrets u dimensionals. En aquest mòdul s'expliquen les matemàtiques necessàries per a poder analitzar una gran varietat de fenòmens dels quals se'n pot predir el seu comportament al llarg del temps. Es imprescindible per als estudiants de la especialitat de Modelització per a l'Enginyeria.
- **Mòdul M4, "Processos Estocàstics Aplicats"(6 ECTS):** es sabut que hi ha molts processos (a la natura, l'índex de la borsa, el clima, problemes de neurociència, etc.) que no són deterministes, en la mesura que el subsegüent estat del sistema està determinat no només per les accions predictibles del procés sinó també per elements aleatoris. Aquests són els anomenats Processos Estocàstics. L'objectiu principal d'aquest mòdul és proporcionar eines de gran abast per fer front a l'anàlisi i simulacions numèriques dels processos estocàstics . Es tracten en detall aplicacions ecològiques i sistemes biològics. Aquest mòdul és el complement de la Modelització Determinista per als estudiants que es volen especialitzar en Sistemes Complexos.
- **Mòdul M5, "Optimització"(6 ECTS):** clarament l'Optimització està present a qualsevol procés de Modelització, ja que si volem estudiar processos es per a poder optimitzar alguns dels

seus aspectes. Hi ha moltes teories ja desenvolupades d'optimització, depenent dels objectes matemàtics que es volen optimitzar. La visió de la optimització en aquest mòdul és molt transversal, molt moderna i molt eficient. El curs està dedicat a estudiar i practicar diversos algorismes d'optimització heurística i combinatòria amb especial èmfasi en els programes per a optimitzar rutes, optimització de xarxes i programació. La part computacional és molt important.

- **Mòdul M6, “Matemàtiques per a “Big Data” (6 ECTS):** l'explosió de l'estudi de les grans bases de dades s'ha donat aquests darrers anys gràcies a la facilitat de poder disposar d'aquestes dades i de poder-les gestionar amb els ordinadors. Fins ara els estadístics han tractat el tema de la inferència estadística, però ara, amb les grans bases de dades de que disposem, podem considerar que no estem estudiant una mostra sinó que estudiem la població sencera. Així, el paradigma ha canviat. L'objectiu d'aquest curs és aprendre i aplicar diversos mètodes matemàtics i estadístics relacionats amb la descobriment de patrons rellevants en conjunts de dades per així poder extreure'n informació.
- **Mòdul M7, “Treball Fi de Màster”(12 ECTS):** és un mòdul Obligatori de màster que té 12 ECTS i es realitza al llarg del segon semestre. A finals de octubre principis de novembre la coordinadora té una reunió amb cadascun dels estudiants per a decidir el tòpic del TFM i el seu possible director. A vegades aquesta activitat es relaciona amb el mòdul de pràctiques en empresa. Donat el caràcter interdisciplinari del màster les temàtiques i per tant els directors dels treballs, són molt heterogenis. En general els directors dels TFM's són d'algun dels tres departaments de la UAB implicats en la docència del màster, tot i que de vegades també fan de director investigadors de centres de recerca (especialment en aquells casos en que el TFM i les pràctiques en empresa s'han dut a terme de forma conjunta). Per a poder visualitzar aquesta interdisciplinarietat del màster així com el seu caire en la línia R+D+I, podeu veure la taula ([Annex 6.36.3](#)), on hi figuren els títols dels TFM's presentats el curs 2017/18. L'avaluació la fa un tribunal de tres persones creat adhoc per a cadascun dels estudiants (veure les actes dels tres TFM's que es presenten a les evidències ([Acta nota Alta](#), [Acta nota Mitjana](#) i [Acta nota Baixa](#))).
- **Mòdul 8, “ en Empresa i Institucions”(12 ECTS):** malgrat que aquest és un mòdul optatiu gairebé tots els estudiants el trien. En el campus virtual d'aquest mòdul es presenten uns llistats de les empreses i centres de recerca ([Annex 6.36.4](#)) on els estudiants dels cursos anteriors han fet pràctiques (veure la taula adjunta dels centres 2017/18). Entrant a les web's d'aquests centres es pretén que cada estudiant vagi perfilant les seves preferències, i que a la reunió que hem esmentat en el paràgraf anterior amb cadascun dels estudiants, ells ja vinguin amb una proposta del centre o del tipus de centre que volen anar. No cal que triïn un centre dels que hi ha a la llista, poden proposar-ne d'altres que estiguin en la línia del màster. A partir d'aquesta voluntat el coordinador estableix contacte amb els centres i si hi ha un interès per part d'ells a acceptar l'estudiant en qüestió es fa un conveni entre el centre i la UAB. Veure els annexos [6.36.5](#) i [6.36.6](#) per veure els centres on s'han dut a terme les pràctiques dels cursos acadèmics 2016/17 i 2017/18. Finalment, per a avaluar aquest mòdul el tutor a l'empresa ha d'omplir un formulari avaluant l'actuació de l'estudiant i l'estudiant ha de presentar un informe descriptiu del centre on ha estat i de l'activitat que ha dut a terme ([veure les evidències d'aquest mòdul](#)).

Considerem que en tots els mòduls escollits els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació. La intensitat amb que s'han treballat els resultats d'aprenentatge (derivats de les competències establerts a la memòria ) per a cadascun dels mòduls el trobareu a la taula de [l'Annex 6.36.2](#).

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

Considerem que en tots els mòduls escollits, les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos tot i que el grau d'assoliment final depèn de cadascun dels estudiants. Les evidències recollides (veure execucions dels diferents mòduls) mostren com la metodologia docent i el sistema d'avaluació repercuteixen en l'assoliment dels resultats d'aprenentatge.

Per cada mòdul seleccionat aportem les següents evidències:

- **Mòdul M1, “[Innovació i Recerca](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum notes](#)
  
- **Mòdul M2, “[Programació Paral·lela](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum notes](#)
  
- **Mòdul M3, “[Modelització Determinista](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum notes](#)
  
- **Mòdul M4, “[Processos Estocàstics Aplicats](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum notes](#)
  
- **Mòdul M5, “[Optimització](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)



## Resum notes

- **Mòdul M6, “Matemàtiques per a “Big Data” (6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum Notes](#)
  
- **Mòdul M7, “Treball Fi de Màster”(12 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Llistat TFM](#)
  
- **Mòdul 18, “Pràctiques en Empresa i Institucions”(12 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
    - [Resum Notes](#)
  - [Llistat Pràctiques 1](#) i [Llistat de pràctiques 2](#)

A continuació passem a descriure els resultats de les enquestes. En primer lloc dels resultats obtinguts per la UAB i després els resultats obtinguts.

### Enquesta de satisfacció dels titulats del curs 2016/17

A la **Taula 6.4.** es mostren els resultats de l’enquesta sobre la satisfacció dels titulats amb l’experiència educativa del curs 2016/17. La baixa participació dels titulats (15%) fa que els resultats no es considerin representatius. Tot i així, s’observa que en general hi ha una bona valoració dels aspectes que es consideren (l’experiència educativa del màster, en quant a estructura, aprenentatge, impacte a nivell personal, serveis i equipament, i la titulació en conjunt). Respecte l’estructura del màster, la majoria d’alumnes consideren que l’estructura és adequada conforme als resultats obtinguts (3,0 sobre 5). Destacar l’excel·lent valoració que fan de l’ús del campus virtual com a eina per facilitar l’aprenentatge (4,7 sobre 5) i del treball de fi de Màster (5 sobre 5) ja que aquest darrer és una valoració dels objectius de la titulació. La valoració més baixa rau en el volum de treball exigint tenint en compte el nombre de crèdits (2,7 sobre 5). Cal comentar que aquesta valoració varia entre els diversos mòduls i es pot explicar pel caràcter interdisciplinari dels estudis. També cal remarcar la valoració de la formació rebuda (un promig de 3,6 sobre 5). En relació als serveis i equipaments els titulats en fan una valoració molt bona (un promig de 4,5 sobre 5). En global, els titulats mostren estar satisfets amb la titulació (3,3 sobre 5).

**Taula 6.4.MUMCE. Satisfacció dels titulats amb l’experiència educativa global (curs 2016/17).**

Curs 2016/17		Indicador	Percentatge de respostes
Estructura i aprenentatge	L'estructura del pla d'estudis ha permès una progressió adequada del meu aprenentatge	3,0	15
	El volum de treball exigint ha estat coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures/mòduls	2,7	15
	La metodologia docent emprada ha afavorit el meu aprenentatge	3,0	15
	L'ús del campus virtual ha facilitat el meu aprenentatge	4,7	15
	Els sistemes d'avaluació han permès reflectir adequadament el meu aprenentatge	4,0	15
	Les pràctiques externes m'han permès aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	3,3	15
	Les accions de mobilitat que he realitzat han estat rellevants per al meu aprenentatge	No	15
	El treball de fi d'estudis m'ha estat útil per consolidar les competències de la titulació	5,0	15
Impacte personal en els estudiants	La formació rebuda m'ha permès millorar les habilitats comunicatives	4,3	15
	La formació rebuda m'ha permès millorar les competències personals	3,3	15
	La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	3,3	15
Serveis i equipaments	Les instal·lacions han estat adequades per afavorir el meu aprenentatge	4,3	15
	Les recursos facilitats pel serveis de biblioteca i de suport a la docència han respost a les meves necessitats	4,7	15
Estic satisfet/a amb la titulació		3,3	15%
Si tornés a començar, triaria la mateixa titulació		66,7%	15%
Si tornés a començar, triaria la mateixa universitat		33,3%	15%

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 5

#### Enquesta d'avaluació de l'actuació docent curs 2016-2017

Les següents taules mostren les valoracions mitjanes en l'enquesta de satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent (mètodes docents; el sistema d'avaluació, la càrrega de treball i la satisfacció global) dels mòduls del MUHCCHS impartits al primer semestre i al segon semestre. Les taules 6.5.1. i 6.5.2. presenten els resultats globals mentre que la taula 6.5.3. presenta els resultats dels mòduls individuals. En aquest cas la participació és només del 7,33% el primer semestre i del 12,50% al segon semestre. Aquesta baixa participació fa que el resultat d'aquestes enquestes no es consideri significatiu.

**Taula 6.5.1.MUMCE. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màsters MUMCE (1er Semestre).**

Mòduls 1er Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	2,50	7,33	2,95
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	2,70	7,33	2,77
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	2,33	7,33	2,31
La càrrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	2,70	7,33	2,34
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meua formació	2,80	7,33	3,00
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>2,60</b>	<b>7,33</b>	<b>2,67</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4.

**Taula 6.5.2.MUMCE. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màster MUMCE (2on Semestre).**

Mòduls 2on Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	3,00	12,50	3,23
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	3,00	12,50	2,70
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	3,00	12,50	2,74
La càrrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	2,00	12,50	2,81
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació	3,50	12,50	2,84
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>2,90</b>	<b>12,50</b>	<b>2,86</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4.

**Taula 6.5.3.MUMCE. Satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent de cadascun dels mòduls individuals del màster MUQIRQ.**

Curs 2016/17	Enquestes		Categories a avaluar				Satisfacció global
	Total matrícula	% respostes	Mètodes docents	Sistema avaluació	Càrrega treball	Professorat (atenció tutorial)	
<b>M1: Recerca i Innovació</b>	34	2,9	1,0	3,0	3,0	1,67	3,0
<b>M2: Programació Paral·lela</b>	32	6,3	3,5	1,5	2,0		3,0
<b>M3: Modelització Determinista</b>	20	0	-	-	-		-
<b>M4: Processos Estocàstics Aplicats</b>	10	10	3,0	3,5	3,0		3,0
<b>M5: Matemàtiques per a "Big Data"</b>	8	0	-	-	-		-
<b>M6: Optimització</b>	20	10	3,5	3,5	4,0		3,5
<b>M7: Treball Fi de Màster</b>	31	0	-	-	-		-
<b>M8: Pràctiques en Empresa i Institucions</b>	30	0	-	-	-		-

Enquesta d'assignatures/mòduls. Escala de valoració d'1 a 4

**Mètodes docents:** pregunta "fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura/mòdul que s'explica en la guia docent

**Sistema d'avaluació:** preguntes "el sistema d'avaluació s'explica clarament a la guia docent de l'assignatura/mòdul" i "els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es corresponen també amb el temps que els professors van dedicar a cada tema"

**Càrrega de treball:** pregunta "considerant el nombre de crèdits de l'assignatura, la càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada"

**Satisfacció global:** pregunta "amb aquesta assignatura/mòdul estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació"

Enquesta de satisfacció de titulats. Resultat agregat per titulació, escala de valoració de 1 a 5

**Professorat (atenció tutorial):** "La tutorització ha estat útil i ha contribuït a millorar el meu aprenentatge".

La tendència que s'observa es que els mòduls del segon semestre son lleugerament més valorats (2,90 sobre 4) que els del primer semestre (2,60 sobre 4). L'aspecte valorat més positivament dels mòduls del segon semestre és la formació que assolixen els estudiants (3,50 sobre 4, **Taula 6.5.2.**) mentre que el volum de treball és un dels aspectes menys valorats (2,0 sobre 4).

### **Enquestes internes d'avaluació.**

El Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria realitza les seves pròpies enquestes des dels cursos 2014/15. Els tres primers cursos es va passar una enquesta dissenyada des de la

coordinació i que s'adjunta ([Annex 6.36.7](#)). Com a punt feble d'aquesta actuació s'observa que el nombre d'enquestes contestades no és massa alt, el 56% el primer curs, 50% el segon i 35% el tercer curs. El mètode tenia el problema de la confidencialitat, ja que els alumnes enviaven l'enquesta directament a la coordinació del màster. A més el buidatge de l'enquesta era molt costós en temps. El que ha estat molt interessant d'aquests tres primers anys són els comentaris i suggeriments que han fet els estudiants, que ens han servit per a introduir millores específiques en aspectes concrets. Adjuntem també tres enquestes concretes ([Annex 6.36.8](#)).

El curs 2017/18 es va canviar el procediment. Es va decidir penjar l'enquesta a un espai web (l'aplicació que ofereix google), així s'arreglava el problema de la confidencialitat i el de buidatge dels resultats. A l'introduir aquest canvi també s'ha modificat el model d'enquesta, adaptant una enquesta més completa i més estructurada que la existent (veure [Annex 6.36.10](#) Model Enquesta 2017/18). Adjuntem també el full Excel que ens ha proporcionat google ([Annex 6.36.11](#) Resultat enquesta 2017/2018) amb els resultats. Notem que els resultats són molt més vistosos i amables per pantalla que en el Excel adjuntat. En aquest cas, però, la participació va ser inferior al voltant d'un 31%. Algunes de les preguntes que es consideren en l'enquesta són:

*La metodologia docent ha afavorit el meu aprenentatge*  
*L'ús del campus virtual ha afavorit el meu aprenentatge*  
*La quantitat de treball està, en general, correctament dimensionada*  
*La tutorització ha estat útil i ha contribuït al meu aprenentatge*  
*Els sistemes d'avaluació han permès reflectir adequadament el meu aprenentatge*  
*El treball de Fi de Màster m'ha estat útil per consolidar les competències del màster*  
*La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional*  
*Estic satisfet amb l'especialització del màster*  
*Estic satisfet amb el màster*

La **Taula 6.6.** presenta les mitjanes dels resultats d'aquests quatre cursos. S'ha incorporat el grau de satisfacció general del màster i la valoració dels tres mòduls obligatoris del Màster, ja que són els que hi ha més respostes. En global el grau de satisfacció dels estudiants del màster és bo, amb una valoració mitjana de 7,8 sobre 10. Els resultats no són dolents, però pensem que milloraran en augmentar la participació dels estudiants.

**Taula 6.6.MUMCE. Grau de satisfacció general i de tres mòduls obligatoris del MUMCE.**

Mòduls	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	Mitjana
Parallel Programming	7,5	8,5	7,6	7,4	7,8
Workshop in Mathematical Modelling	6,2	6,6	4,1	5,0	5,5
Research and Innovation	7,0	7,9	8,2	6,4	7,4
<b>Grau de satisfacció del Màster</b>	<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>7,6</b>	<b>7,4</b>	<b>7,8</b>

Escala de valoració de 1 a 10

Per tal de millorar la participació pel curs 2018/19 s'implementarà un mecanisme per a garantir que els estudiants contestin: es tracta de que el lloc web on es contesta l'enquesta generi un número aleatori que els estudiants es puguin imprimir, i que l'hagin de lliurar al Coordinador el dia que lliuren la memòria del Treball de fi de Màster. Així ho fa un altre Màster de la Facultat, amb uns resultats excel·lents.

En resum, el màster aporta a l'alumne una gran varietat de competències que no poden ser ni adquirides ni avaluades amb la mateixa metodologia. És per això que cadascun dels mòduls segueix una metodologia òptima i adequada als resultats d'aprenentatge desitjats que rep una bona valoració per part de l'alumnat.

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

La **Taula 6.7.** presenta les taxes de graduació, abandonament i eficiència del MUMCE. Els valors de la taula són positius i coherents amb el perfil i la dedicació de l'alumnat. La taxa de rendiment s'ha mantingut al voltant del 90% en els cursos 2014/15, 2015/16 i 2016/17, incrementant-se en el darrer curs 2017/18 fins al 97%. La taxa d'eficiència (100%) ha estat lleugerament superior al valor previst en la memòria de verificació. La taxa de graduació té valors propers als que s'havien establert a la memòria verificada (80%). Aquest indicador no és més alt ja que hi ha alguns alumnes que treballen mitja jornada i planifiquem la realització del màster en un curs i mig. Les taxes d'abandonament són inferiors o iguals a la prevista (10%), fet que es considera molt positiu.

**Taula 6.7. MUMCE. Resultats globals de la titulació.**

	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17	Curs 2017/18	Taxa memòria
Taxa de rendiment	91%	88%	87%	97%	
Taxa d'eficiència	100%	100%	100%	100%	95%
	Cohort 2014/15	Cohort 2015/16	Cohort 2016/17	Cohort 2017/18	
Taxa de graduació	87%	79%	73%	-----	80%
Taxa d'abandonament	4%	5%	10%	-----	10%

El rendiment acadèmic dels mòduls seleccionats es molt satisfactori (**Taula 6.8.**). Excepte el mòdul d'innovació i recerca, en tots els altres mòduls la gran majoria d'alumnes té un qualificació de notable o està per sobre del notable. Considerem que aquests resultats són molt bons, tenint en compte que l'elevat nivell d'exigència del màster. En quan al mòdul d'innovació i recerca, hi ha un 57% dels alumnes que ha assolit un resultat de notable i un 39% amb un aprovat. Caldrà observar l'evolució de les notes d'aquest mòdul en properes edicions del màster, per tal de fomentar accions que permetin millorar el rendiment acadèmic dels estudiants. fomentar l'assoliment dels coneixements

**Taula 6.8. MUMCE. Resultats de les assignatures/mòduls seleccionades.**

Curs 2017/18	Resultats						
	Matriculats	Matrícula d'Honor	Excel·lent	Notable	Aprovat	Suspès	No presentats
M1: Innovació i Recerca	28	1	0	16	11	0	0
M2: Programació Paral·lela	30	2	6	20	2	0	1
M3: Modelització Determinista	15	1	2	9	2	0	1
M4: Processos estocàstics aplicats	7	0	1	4	2	0	0
M5: Optimització	20	2	11	3	3	0	1
M6: Matemàtiques per a "Big Data"	18	2	1	15	0	0	0
M7: Treball de Fi de Màster	39	2	21	10	2	0	4
M8: Pràctiques en Empresa i Institucions	28	0	22	6	0	0	0

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

La **Taula 6.9.** presenta els resultats de l'enquesta d'inserció laboral del 2017 de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU) on s'analitza persones titulades del màster de MUMCE dels cursos 2011/12 i 2012/13 amb un índex de participació respecte la mostra seleccionada del 64%. Segons aquesta enquesta, la taxa d'ocupació dels titulats és del 78% i

d'aquests un 33% realitza funcions específiques del màster MUMCE. Així mateix, és destacable que dels titulats ocupats un 89% exerceixen funcions que requereixen una titulació universitària.

**Taula 6.9.MUMCE. Inserció laboral.**

	Indicador		
	Taxa d'ocupats	Taxa d'aturats	Taxa d'inactius
Taxa d'ocupació	78%	11%	11%
Taxa d'adequació (funcions)	Vinculades titulació	Universitàries	No universitàries
	33%	89%	11%

Enquesta d'inserció laboral 2017

Per poder complementar les dades institucionals, des de la coordinació del propi màster s'ha portat a terme una recopilació de dades de l'edició del màster del curs 2016/17 ([Annex 6.36.12](#)). Per a obtenir la informació s'ha obert un espai a LinkedIn només per a alumnes i ex alumnes d'aquest màster. Allà hi ha molta informació sobre la seva trajectòria professional. Els alumnes que no estaven a LinkedIn se'ls han contactat via correu electrònic. La majoria dels 24 titulats del MUMCE del curs 2016/17 estan treballant en tasques relacionades amb el MUMCE. D'aquests, 9 s'han incorporat en un programa de doctorat. Degut al caràcter interdisciplinari del Màster, els programes de doctorat són molt diversos tot i que tenen en comú que són molt aplicats. Hi ha 6 titulats més que estan contractats com a personal de recerca .en centres de recerca de primer nivell. Així que 15 dels 24, el 62.5%, estan fent recerca. N'hi ha 8 més que estan treballant en empreses. Les seves feines, totes elles, estan fortament relacionades amb el perfil del màster. Ressaltem també la tipologia d'empreses, empreses tecnològiques, innovadores i en la línia de R&D. Finalment, n'hi ha titulat un que es dedica a l'ensenyament secundari.

Es la primera vegada que es fa aquest estudi, i tot i que ja sabíem de molts casos particulars, veiem que el perfil del Màster de "Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria", és un perfil demandat, i que els llocs de treball assolits per els estudiants són aquells en els que nosaltres pensàvem des de que varem fer la reforma del pla d'estudis del màster per actuar en aquesta direcció.

En resum i fent una valoració global d'aquest estàndard, la Facultat considera que el grau d'assoliment del MUMCE és en **progrés vers l'excel·lència**. Els resultats acadèmics del màster són molt bons, com es veu en els indicadors presentats en aquest autoinforme considerant l'elevat nivell d'exigència i la diversa formació bàsica dels estudiants és. Les tutories dels alumnes amb els professors són la clau d'aquest bon rendiment. Els resultats obtinguts en forma d'indicadors acadèmics i d'inserció laboral són també excel·lents. Moltes empreses en la línia del I+D , Centres de Recerca i Universitats acullen([Annex 6.36.12](#)) als nostres alumnes un cop han acabat els estudis. Ens trobem davant d'una demanda real, ja formulada des d'Europa, de professionals amb aquest perfil. També volem ressaltar el gran interès d'estudiants estrangers per a cursar el màster

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

A la taula de [l'annex 6.85.1](#) es poden trobar les relacions directes entre els resultats de l'aprenentatge i competències per a tots els mòduls del màster universitari de química industrial i introducció a la recerca química (MUQIIRQ). Les relacions creuades es marquen amb color, on la intensitat del mateix indica també el nivell de la intensitat dels resultats d'aprenentatge assolits. Es pot veure com a nivell global en màster es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en la major part del casos (94%), o amb una intensitat moderada (entre el 20% i el 60%) en la resta d'aquests, corresponents en aquest darrer cas com veurem a continuació a resultats d'aprenentatge molt ambiciosos i molt específics lligats a un cert mòdul.

Per tal d'analitzar el grau d'assoliment d'aquest estàndard s'han escollits els mòduls presentats en la **Taula 6.3**.

**Taula 6.3.MUQIIRQ. Mòduls seleccionats per al procés d'acreditació.**

	Denominació del mòdul	Caràcter	Nº Crèdits
<b>M1</b>	Indústria i Recerca Química:Aspectes Especialitzats Teòrics i Pràctics	Obligatori	9
<b>M2</b>	Química per a Materials Específics d'interès a la Indústria i la Recerca	Obligatori	6
<b>M3</b>	Química a la Indústria	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Química en Indústria	15
<b>M4</b>	De Molècules Petites a Nanomaterials	Optatiu– Obligatori de l'Especialitat de Recerca Química Avançada	6
<b>M5</b>	Pràctiques Professionals	Obligatori	15
<b>M6</b>	Treball de Fi de Màster	Obligatori	15

A continuació s'analitza de manera individualitzada com s'assoleixen els resultats de l'aprenentatge en cadascun dels mòduls seleccionats:

**i) Mòduls teòrics**

**Mòdul M1, "Indústria i Recerca Química: aspectes especialitzats teòric-pràctics"(9 ECTS):** aquest mòdul es obligatori dins del màster i presenta com a objectius formatius introduir als alumnes una sèrie de aspectes no estrictament químics imprescindibles pel seu desenvolupament professional tals com avaluació de riscos o cost de projectes, disseny d'experiments o patents. També s'aprofundeix en tècniques de caracterització estructural de molècules i materials. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en la major part del casos, amb una sèrie d'excepcions que s'aconsegueixen amb una intensitat moderada, corresponents a resultats d'aprenentatge molt ambiciosos i molt específics d'aquest mòdul, tals com l'avaluació de riscos (E05.02) i responsabilitat social (B08), o la utilització de tècniques instrumentals molt concretes (E07.01).

**Mòdul M2, "Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca"(6 ECTS):** aquest mòdul es també obligatori dins del màster i presenta com a objectius formatius introduir als alumnes en una sèrie de aspectes de química de materials avançats, especialment en els nanomaterials amb diverses aplicacions. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en tots els casos.

**Mòdul M3, “Química a la Indústria”(15 ECTS):** aquest mòdul (optatiu) és obligatori dins de la especialitat “química a la indústria” i podem dividir els seus objectius formatius en dos blocs: i) introduir als alumnes en una sèrie de aspectes propis del món empresarial tals com gestió de projectes, emprenedoria, control de processos o química verda; i ii) aprofundir en temes químics monogràfics d'especial rellevància en l'àmbit industrial (polímers, fàrmacs, colorants o tensioactius entre d'altres) impartits per professionals provinents de diverses empreses. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en tots els casos, amb l'excepció de la capacitat de gestionar i preveure el cost d'un projecte (E09.02) que per la seva magnitud es considera que s'assoleix amb una intensitat moderada.

**Mòdul M4, “de Molècules Petites a Nanomaterials”(6 ECTS):** aquest mòdul es optatiu dins de la especialitat “recerca química avançada” i presenta com a principals objectius formatius l'aprofundiment en la preparació, propietats i aplicacions de les molècules orgàniques, començant amb les molècules petites de la química i augmentant la seva complexitat estructural fins als materials nanoestructurats. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en tots els casos.

## ii) Mòduls pràctics

**Mòdul M5, “Pràctiques professionals”(15 ECTS):** aquest mòdul té com a principal objectiu formatiu el introduir a l'estudiant al món de la investigació i el desenvolupament, sigui en el marc d'un grup de recerca fonamental (especialitat recerca química avançada) o en el context d'un departament d'una empresa (especialitat química a la indústria). Durant el desenvolupament d'aquest mòdul l'estudiant guanya experiència i habilitats en les diverses tècniques experimentals habituals a un laboratori químic, tals com a síntesi, anàlisi i caracterització estructural tant de molècules com de materials més complexes. Aquests resultats d'aprenentatge experimental han de servir com a base per tal de desenvolupar més endavant amb èxit el projecte del seu treball fi de màster. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en tots els casos.

**Mòdul M6, “Treball de Fi de Màster”(15 ECTS):** aquest mòdul consisteix en el desenvolupament d'un projecte de recerca dins del món de la investigació i el desenvolupament, sigui en el mateix grup de recerca fonamental (especialitat recerca química avançada) o en el mateix departament empresarial (especialitat química a la indústria) on l'estudiant ha desenvolupat el mòdul de pràctiques professionals. El principal objectiu formatiu d'aquest mòdul es el servir com a síntesi de les habilitats i coneixements adquirits durant tot el programa del màster, tant de tipus teòric com pràctics als laboratoris, així com relacionats amb la capacitat de comunicació oral i escrita sobre un tema de recerca en llengua anglesa. En [l'annex 6.85.2](#) es pot veure un llistat dels TFMs defensats en l'edició 2017/18, amb les següents dades: nom del estudiant, títol del treball, noms dels directors i centre on s'ha desenvolupat el mencionat treball. Es considera que s'han aconseguit els resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, amb una intensitat alta (més del 60%) en tots els casos.

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

Per cada mòdul seleccionat aportem les següents evidències:

- **Mòdul M1, “[Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòric-Pràctics](#)”(9 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dona la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d'Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)



- [Nota Baixa](#)
    - [Rúbriques](#)
- **Mòdul M2, “[Química per a Materials Específics d’Interès a la Indústria i la Recerca](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Rúbriques](#)
- **Mòdul M3, “[Química a la Indústria](#)”(15 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Rúbriques](#)
- **Mòdul M4, “[de Molècules Petites a Nanomaterials](#)”(6 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Rúbriques](#)
- **Mòdul M5, “[Pràctiques professionals](#)”(15 ECTS):**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Rúbriques](#)
  - [Llistat de Pràctiques](#)
- **Mòdul M6, “[Treball de Fi de Màster](#)” (15 ECTS)**
  - [Guia Docent](#)
  - [Currículums del professorat que dóna la docència en aquest mòdul](#)
  - [Mostres d’Execucions](#) :
    - [Nota Alta](#)
    - [Nota Mitjana](#)
    - [Nota Baixa](#)
  - [Rúbriques](#)
  - [Llistat de TFM](#)

En general, les activitats formatives desenvolupades en el MUQIIRQ inclouen tant activitats dirigides com autònomes en el cas dels mòduls teòrics, i essencialment activitats supervisades i autònomes en el cas dels mòduls experimentals. La metodologia docent en els mòduls teòrics es basa fonamentalment en classes magistrals i de problemes, així com en la consulta de bibliografia especialitzada i l'estudi autònom. A nivell global, en el MUQIIRQ s'assegura l'avaluació de les competències i resultats d'aprenentatge objectius dels estudis, mitjançant diferents activitats d'avaluació consistents en exàmens escrits, treballs individuals e informes, i presentacions públiques i orals de treballs, tant individuals com en grup.

A les guies docents de cadascun dels mòduls s'especifiquen les activitats formatives, les metodologies docents emprades i els sistemes d'avaluació utilitzats, amb el pes global aproximat assignats a cadascuna d'aquestes tasques d'avaluació. Tant el coordinador general del màster com els corresponents coordinadors de cada mòdul són els valedors de que tot el procés d'avaluació es segueix d'acord amb el establert en les guies docents.

A continuació s'analitzen de manera individualitzada cadascun dels mòduls seleccionats:

### **i) Mòduls teòrics**

**Mòdul M1, "Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòric-Pràctics"(9 ECTS):** les activitats formatives d'aquest mòdul obligatori dins del màster són majoritàriament classes magistrals pel que fa a les activitats dirigides i l'estudi per part de l'estudiant de la teoria i problemes plantejats, en quant a les activitats autònomes. També es desenvolupen algunes activitats formatives supervisades, consistents en diversos seminaris de tipus pràctic en el laboratori (manipulació de compostos sensibles al aire i utilització tècnica ICP-Masses). El sistema d'avaluació utilitzat es basa en una combinació de petits exàmens escrits (40% d'incidència en la nota final del mòdul), entrega d'exercicis individuals (40%) i presentacions orals tipus power point (20%).

**Mòdul M2, "Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca"(6 ECTS):** aquest mòdul, obligatori dins del màster, presenta també com principals activitats formatives les classes magistrals pel que fa a les activitats dirigides i l'estudi per part de l'estudiant de la teoria i problemes plantejats, en quant a les activitats autònomes. El sistema d'avaluació utilitzat es basa en una combinació de petits exàmens escrits (50% d'incidència en la nota final del mòdul), entrega d'exercicis individuals (30) i presentacions orals tipus power point (20%).

**Mòdul M3, "Química a la Indústria"(15 ECTS):** les activitats formatives d'aquest mòdul optatiu dins del màster (obligatori dins de l'especialitat química en indústria) són majoritàriament classes magistrals pel que fa a les activitats dirigides, i l'estudi per part de l'estudiant de la teoria i problemes plantejats, en quant a les activitats autònomes. El sistema d'avaluació utilitzat es basa novament en una combinació de petits exàmens escrits (60% d'incidència en la nota final del mòdul), entrega d'exercicis individuals (25%) i presentacions orals tipus power point (15%). En aquest mòdul, les probes escrites tipus examen tenen un major percentatge sobre la nota final, degut a que els temes químics monogràfics impartits per professionals provinents de diverses empreses s'avaluen majoritàriament mitjançant aquest tipus de prova.

**Mòdul M4, "de Molècules Petites a Nanomaterials"(6 ECTS):** aquest mòdul, optatiu dins del màster i obligatori de l'especialitat recerca química avançada, presenta també com a principals activitats formatives les classes magistrals pel que fa a les activitats dirigides i l'estudi per part de l'estudiant de la teoria i problemes plantejats, en quant a les activitats autònomes. El sistema d'avaluació utilitzat es basa en una combinació de petits exàmens escrits (30% d'incidència en la nota final del mòdul), entrega d'exercicis individuals (30%) i presentacions orals tipus power point (40%).

### **ii) Mòduls pràctics**

**Mòdul M5, “Pràctiques professionals”(15 ECTS):** les activitats formatives d’aquest mòdul obligatori dins del màster són majoritàriament activitats supervisades i autònomes al laboratori. Un investigador doctor exerceix de tutor, supervisant el desenvolupament de les pràctiques, sigui en el marc d’un grup de recerca fonamental (especialitat recerca química avançada) o en el context d’un departament d’una empresa (especialitat química a la indústria). El sistema d’avaluació utilitzat es basa en una combinació de dos informes escrits, un per part del propi alumne (30% d’incidència en la nota final del mòdul) i altre per part del seu tutor (70% de la nota).

**Mòdul M6, “Treball de Fi de Màster” (15 ECTS) :** Aquest mòdul obligatori dins del màster es desenvolupa amb activitats formatives autònomes i supervisades al laboratori. Un investigador doctor exerceix de tutor, supervisant el desenvolupament del projecte de recerca, sigui en el marc d’un grup de recerca fonamental (especialitat recerca química avançada) o en el context d’un departament d’una empresa (especialitat química a la indústria), formant a l’estudiant en el principal objectiu formatiu d’aquest mòdul que es el servir com a síntesi de les habilitats i coneixements adquirits durant tot el programa del màster, tant de tipus teòric com pràctics als laboratoris. Aquest tutor també ajuda, corregeix i assessora a l’estudiant en la redacció de la memòria del TFM i en la preparació de l’exposició oral en llengua anglesa, formant així al alumne en la capacitat de comunicació oral i escrita sobre un tema de recerca en aquesta llengua. El sistema d’avaluació utilitzat es basa en una combinació de tres notes: i) nota obtinguda a la memòria escrita del TFM (20% d’incidència en la nota final del mòdul); ii) nota obtinguda de la presentació oral i defensa del TFM (50%) i iii) nota d’un informe per part del seu tutor (30%). En la pàgina web del màster l’estudiant pot trobar un document amb normes i recomanacions para la redacció de la memòria del TFM . Tant la memòria com la presentació (20 min màxim) i discussió (20 min màxim de preguntes) del TFM es avaluat per un tribunal de tres membres adscrits a diferents àrees de coneixement del departament, existint un tribunal diferent per cadascuna de les especialitats del màster.

D’altra banda, les temàtiques dels TFMs han estat molt diverses, des de relacionades amb projectes de química mèdica o desenvolupament de nous polímers amb diverses aplicacions industrials fins a emmarcades amb línies d’investigació de nous materials i aplicacions nanotecnològiques. Tot això també ens serveix per veure els bons resultats del procés d’aprenentatge dels coneixements adquirits en el mòduls teòrics previs, així com la seva versatilitat, ja que fan possible als estudiants poder desenvolupar amb èxit (veure apartat següent dels indicadors acadèmics) projectes tant diversos.

### **Resultats enquestes d’avaluació docent del professorat i de satisfacció dels titulats**

#### *Enquesta de satisfacció dels titulats de la edició 2016/17*

En la **Taula 6.4.** s’adjunten les dades corresponents a les preguntes plantejades als titulats per valorar el seu grau de satisfacció en relació amb l’experiència educativa del màster, en quant a estructura, aprenentatge, impacte a nivell personal, serveis i equipament, i la titulació en conjunt. Donada la baixa participació per part dels alumnes en aquesta enquesta (5,25%), els resultats no es consideren gaire representatius. Com a tret molt orientatiu, podríem detectar una bona valoració general tant de l’estructura i aprenentatge, de l’impacte personal i dels serveis i equipaments. En particular, els titulats consideren que l’estructura és adequada conforme als resultats obtinguts (3,5 sobre 5). També remarcar la bona valoració de la formació rebuda (un promig de 3,8 sobre 5) i dels serveis i equipaments (4,0 sobre 5). La valoració més baixa de l’enquesta (2,5 sobre 5) fa referència al volum del treball exigit als alumnes. En global, l’enquesta mostren un elevat grau de satisfacció entre els estudiants del màster (4,0 sobre 5) que consideren que les activitats formatives que s’han dut a terme han afavorit en molt gran mesura l’assoliment dels resultats d’aprenentatge.

**Taula 6.4. MUQUIRQ. Satisfacció dels titulats amb l’experiència educativa global (Curs 2016/17).**

Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de
--------------	-----------	----------------

			respostes
Estructura i aprenentatge	L'estructura del pla d'estudis ha permès una progressió adequada del meu aprenentatge	3,5	5,26%
	El volum de treball exigint ha estat coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures/mòduls	2,5	5,26%
	La metodologia docent emprada ha afavorit el meu aprenentatge	3,5	5,26%
	L'ús del campus virtual ha facilitat el meu aprenentatge	3,0	5,26%
	Els sistemes d'avaluació han permès reflectir adequadament el meu aprenentatge	3,0	5,26%
	Les pràctiques externes m'han permès aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	4,0	5,26%
	Les accions de mobilitat que he realitzat han estat rellevants per al meu aprenentatge	No	5,26%
	El treball de fi d'estudis m'ha estat útil per consolidar les competències de la titulació	3,0	5,26%
Impacte personal en els estudiants	La formació rebuda m'ha permès millorar les habilitats comunicatives	4,0	5,26%
	La formació rebuda m'ha permès millorar les competències personals	3,5	5,26%
	La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional	4,0	5,26%
Serveis i equipaments	Les instal·lacions han estat adequades per afavorir el meu aprenentatge	4,0	5,26%
	Les recursos facilitats pel servei de biblioteca i de suport a la docència han respost a les meves necessitats	4,0	5,26%
Estic satisfet/a amb la titulació		4,0	5,26
Si tornés a començar, triaria la mateixa titulació		50%	5,26
Si tornés a començar, triaria la mateixa universitat		100%	5,26

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 5

### Enquesta d'avaluació de l'actuació docent en l'edició 2016/17

Les següents taules mostren les valoracions mitjanes en l'enquesta de satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent (mètodes docents; el sistema d'avaluació, la càrrega de treball i la satisfacció global) dels mòduls del MUHCCHS impartits al primer semestre i al segon semestre. Les **Taules 6.5.1. i 6.5.2.** presenten els resultats globals mentre que la **taula 6.5.3.** presenta els resultats dels mòduls individuals. En aquest cas la participació oscil·la del 15,44% el primer semestre a una molt minsa participació 3,95% al segon semestre.

**Taula 6.5.1.MUQIIRQ. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màster MUQIIRQ (1r Semestre).**

Mòduls 1er Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de respostes	Mitjana Màsters Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	2,67	15,44	2,95
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	2,50	15,44	2,77
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	1,85	15,44	2,31
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	1,90	15,44	2,34
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meua formació	2,90	15,44	3,00
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>2,36</b>	<b>15,44</b>	<b>2,67</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4.

**Taula 6.5.2.MUQIIRQ. Satisfacció global dels estudiants amb l'experiència educativa dels mòduls del màster MUQIIRQ (2on Semestre).**

Mòduls 2on Semestre Curs 2016/17	Indicador	Percentatge de	Mitjana Màsters
----------------------------------	-----------	----------------	-----------------

		respostes	Facultat
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica a la Guia Docent	4,00	3,95	3,23
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia docent de l'assignatura	3,33	3,95	2,70
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es correspon també amb el temps que el professor van dedicar a cada tema	4,00	3,95	2,74
La càrrega de treball de l'estudiant restà ben dimensionada	4,00	3,95	2,81
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació	4,00	3,95	2,84
<b>Valoració Mitjana Màster</b>	<b>3,86</b>	<b>3,95</b>	<b>2,86</b>

Enquesta de satisfacció dels titulats. Escala de valoració de 1 a 4.

**Taula 6.5.3.MUQIIRQ. Satisfacció dels estudiants amb l'actuació docent de cadascun dels mòduls individuals del màster MUQIIRQ.**

Curs 1016/17	Enquestes		Categories a avaluar				Satisfacció global
	Total matrícula	% respostes	Mètodes docents	Sistema avaluació	Càrrega treball	Professorat (atenció tutorial)	
<b>M1: Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòrico-Pràctics</b>	38	13,2	2,6	2,5	2,4	4,0	3,0
<b>M2: Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca</b>	39	17,9	2,3	2,0	2,2		2,8
<b>M3: Química en la Indústria</b>	18	16,7	2,3	2,0	0,5		3,0
<b>M4: De Molècules Petites a Nanomaterials</b>	13	7,7	4,0	3,5	3,0		3,0
<b>M5: Pràctiques Professionals</b>	38	2,6	4,0	2,0	4,0		4,0
<b>M6: Treball de Fi de Màster</b>	38	5,3	4,0	4,0	4,0		4,0

Enquesta d'assignatures/mòduls. Escala de valoració de 1 a 4

**Mètodes docents:** pregunta "fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura/mòdul que s'explica en la guia docent

**Sistema d'avaluació:** preguntes "el sistema d'avaluació s'explica clarament a la guia docent de l'assignatura/mòdul" i "els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i es corresponen també amb el temps que els professors van dedicar a cada tema"

**Càrrega de treball:** pregunta "considerant el nombre de crèdits de l'assignatura, la càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada"

**Satisfacció global:** pregunta "amb aquesta assignatura/mòdul estic aprenent coses que considero valuoses per a la meva formació"

Enquesta de satisfacció de titulats. Resultat agregat per titulació, escala de valoració de 1 a 5

**Professorat (atenció tutorial):** "La tutorització ha estat útil i ha contribuït a millorar el meu aprenentatge".

També en aquest cas, donada la baixa participació per part dels alumnes en aquesta enquesta, els resultats no es consideren gaire representatius i per aquest motiu des de la coordinació s'ha impulsat en les darreres edicions del màster el fer una enquesta pròpia de satisfacció dels alumnes envers l'actuació docent de tot el professorat, i el funcionament en general del màster. Com a tret molt orientatiu, s'observa que en global els alumnes valoren més positivament els mòduls del segon semestre, que és quan porten a terme el treball de Fi de Màster i les pràctiques professionals (3,86 sobre 4) que els del primer semestre (2,36 sobre 4), que són mòduls més teòrics. De totes maneres, l'aspecte valorat més positivament dels mòduls del primer semestre és la formació que assoleixen els estudiants (2,90 sobre 4, **Taula 6.5.1.**) mentre que el volum de treball i el contingut de les proves és un dels aspectes menys valorats (1,90 i 1,85 sobre 4, respectivament). Es valorarà fer un redimensionament d'aquests aspectes. Cal destacar l'excel·lent valoració dels estudiants de l'atenció tutorial (4,0 sobre 5, **Taula 6.5.3.**), aquest és un punt important en un màster amb tants professors diferents. Com ja s'ha comentat anteriorment, per a que aquests enquestes tinguessin un valor

significatiu caldria fomentar una major participació dels estudiants a les enquestes de satisfacció institucionals de la UAB.

### Enquesta interna d'avaluació de l'actuació docent i funcionament del màster en l'edició 2017/18

En les dues darreres edicions del màster s'ha realitzat una enquesta interna d'avaluació de l'actuació docent del professorat del màster, així com de satisfacció amb diversos aspectes d'aquest ([Annex 6.85.3](#)).

En aquesta enquesta es pregunta als estudiants sobre: i) l'actuació docent de **tot el professorat** dels mòduls teòrics del primer semestre, seguint l'enquesta model de la UAB; ii) grau de satisfacció sobre diversos aspectes del conjunt dels mòduls teòrics; i iii) grau de satisfacció sobre diferents aspectes del màster en el seu conjunt. En l'edició 2017/18 el 100% dels alumnes que han acabat el màster ha respost l'enquesta.

#### **1) Resultats actuació docent de tot el professorat dels mòduls teòrics del primer semestre**

Al finalitzar les dues edicions del màster 2016/17 i 2017/18 es va realitzar aquesta enquesta seguint les preguntes i normes de resposta suggerides a l'enquesta model de la UAB.

Preguntes:

1. S'expressa amb claredat en les seves exposicions i/o explicacions.
2. Ens anima a ser actius en les activitats d'aprenentatge (a preguntar i a participar, etc.).
3. És accessible per a ser consultat en els horaris i la forma acordats (tutories presencials o virtuals).
4. Respon clarament les consultes que li plantejem sobre la matèria.
5. Aprofita els resultats de les activitats d'avaluació per fer-nos comentaris que ens ajuden a millorar.
6. Amb aquest/a professor/a he après.

Normes de resposta:

Manifesta el teu nivell d'acord amb l'enunciat de cada ítem, i senyala la valoració que millor reflecteix la teva apreciació sobre l'actuació docent del professor. La valoració ha d'estar compresa entre: **0** Molt en desacord, **1** Força en desacord, **2** Indiferent, **3** Força d'acord, **4** Molt d'acord.

Els resultats de l'enquesta són els inclosos a [l'annex 6.85.4](#). A la següent taula es troben recollits els valors mitjans obtinguts de les respostes a les preguntes plantejades als 38 alumnes pel conjunt dels professors de cada mòdul.

**Taula 6.6.MUQIRQ. Mitjanes de les respostes a les preguntes plantejades sobre el conjunt de professors de cada mòdul (1er Semestre).**

Mòdul	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Pregunta 5		Pregunta 6		Mitjana preguntes	
	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18	2016/17	2017/18
M1	2,82	2,76	2,64	2,70	2,68	2,69	2,97	2,92	2,77	2,79	2,89	2,82	2,79	2,78
M2	3,27	3,09	3,06	3,07	3,03	3,04	3,33	3,18	3,14	3,10	3,27	3,19	3,18	3,11

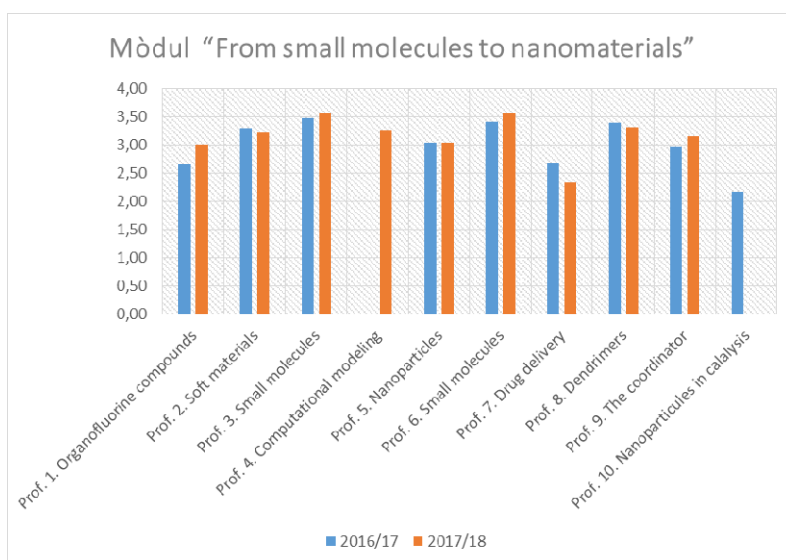
<b>M3</b>	3,08	3,16	2,93	3,09	2,92	3,08	3,17	3,20	2,90	3,07	3,13	3,28	3,02	3,15
<b>M4</b>	3,12	3,19	2,90	3,18	2,87	2,99	3,11	3,24	2,96	3,22	3,11	3,17	3,01	3,17
<b>M7</b>	3,29	3,14	2,99	2,98	3,12	2,86	3,25	3,23	3,03	3,02	3,18	3,03	3,14	3,04
<b>M8</b>	2,94	3,54	2,90	3,41	3,00	3,44	3,12	3,48	2,78	3,48	2,88	3,56	2,94	3,48
<b>Mitjana total</b>	<b>3,09</b>	<b>3,15</b>	<b>2,90</b>	<b>3,07</b>	<b>2,94</b>	<b>3,02</b>	<b>3,16</b>	<b>3,21</b>	<b>2,93</b>	<b>3,11</b>	<b>3,08</b>	<b>3,17</b>	<b>3,02</b>	<b>3,12</b>

Mòduls: **M1** (Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòric-Pràctics); **M2** (Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca); **M3** (Química en la Indústria); **M4** (De Molècules Petites a Nanomaterials). També s'hi ha posat les dades de dos mòduls que no s'han seleccionat en aquest procés d'acreditació: **M7** (Química Avançada) i **M8** (Química Biomolecular).

Les conclusions que es poden extreure d'aquesta enquesta sobre l'actuació docent de tot el professorat dels mòduls teòrics del primer semestre, són les següents:

- Podem veure com la mitjana de valoració de la docència en el conjunt dels mòduls teòrics s'ha mantingut bastant bona i semblant en totes dues edicions, amb una valoració mitjana de 3,12 sobre 4,0 en l'edició 2017/18. Aquest valor significa un "Força d'acord" global envers les preguntes en positiu sobre diverses aspectes de la docència dels professors.
- Si analitzem els mòduls individualment, podem veure com en quasi tots els casos les valoracions mitjanes es troben lleugerament per sobre del 3,0. Només el mòdul **M1**, amb un valor de 2,78, es troba per sota de la valoració mitjana; aquest mòdul **M1** aborda uns continguts de tipus generalista (temes de control de qualitat, patents o avaluació de riscos) que tot i resultar poc atractius pels alumnes, els considerem necessaris per la seva adaptació al món laboral, ja que no es treballen als Graus i són de vital importància a les empreses. En el cas del mòdul **M8**, la mitjana per sota de 3 en el curs 2016/17, va ser deguda a la mala valoració dels professors d'una part del temari que va ser modificat amb èxit a la edició 2017/18 (valoració mitjana del mòdul de 3,48), prova de la utilitat d'aquestes enquestes per detectar disfuncions docents.
- Si considerem les mitjanes de valoració obtingudes per cada pregunta al conjunt dels mòduls de , podem veure com en tots els casos es mantenen amb valors al voltant de 3,0. A l'edició 2017/18, la pregunta "El professor és accessible per a ser consultat en els horaris i la forma acordats (tutories)" és la menys positivament valorada amb un 3,02 de mitjana, i la pregunta "el professor respon clarament les consultes que li plantejem sobre la matèria" és la millor valorada amb un 3,21.
- Finalment, si analitzem els resultats dels professors de manera individualitzada, es pot comprovar com no existeix una gran variabilitat en els valors assolits dins de cada mòdul. Per exemple a continuació (**Figura 1**) podem veure al detall les valoracions obtingudes pel professorat del mòdul M4 "De Molècules Petites a Nanomaterials", que s'ha mantingut molt estable en les darreres dues edicions, posant-se de manifest com els valors obtinguts es troben sempre al voltant del 3,0.

**Figura 1. Mitjanes de les respostes sobre la docència de cadascú dels professors del mòdul "De Molècules Petites a Nanomaterials".**



L'objectiu de millora d'aquesta part del màster seria apropar-se a valoracions mitjanes més properes al 3,5 sobre 4,0. Per tal d'assolir aquest objectiu i considerant que tenim les valoracions individualitzades per cada professor, la comissió de màster mantindrà reunions amb els professors amb valoracions menys positives per tal d'analitzar els motius i proposar canvis en el temari o l'equip docent.

## 2) Resultats sobre el grau de satisfacció amb diversos aspectes del conjunt dels mòduls teòrics

A la **Taula 6.7.** es troben recollits els valors mitjans obtinguts de les respostes a les preguntes plantejades als 38 alumnes sobre diversos aspectes del conjunt de mòduls teòrics que constitueixen el primer semestre del màster.

Novament, seguint el model d'enquesta de la UAB, la valoració en les respostes ha d'estar compresa entre: **0** Molt en desacord, **1** Força en desacord, **2** Indiferent, **3** Força d'acord, **4** Molt d'acord.

**Taula 6.7.MUQIRQ. Grau de satisfacció sobre conjunt del mòduls teòrics.**

Avaluació general dels mòduls teòrics del Màster	2016/17	2017/18
<b>Mitjana valoració</b>	<b>2,86</b>	<b>2,95</b>
El coordinador del mòdul està disponible i involucrat amb el correcte funcionament del màster	3,66	3,68
Els continguts dels mòduls estan ben seleccionats	2,86	2,84
És millor rebre formació de diversos conceptes per tenir una visió general que tractar pocs conceptes amb profunditat	2,23	2,53
He après coneixements apropiats per la meua formació acadèmica i professional	3,00	3,04
La quantitat de treball està, en general, correctament dimensionada	2,11	2,26
Les meves expectatives han estat satisfetes	2,57	2,62
L'ús de l'anglès com a única llengua dels cursos ha estat un aspecte positiu	3,59	3,66

Analitzant els resultats obtinguts, podem concloure que de les diferents característiques del màster sobre les que s'ha preguntat:

- La valoració general del conjunt de mòduls de la part teòrica del màster es bastant bona i semblant en totes dues edicions, amb una valoració mitjana de 2,95 sobre 4,0 en l'edició



2017-2018. Aquest valor significa un “Força d’acord” global envers les preguntes en positiu sobre diverses aspectes del màster.

- Els aspectes millor valorats han estat la labor del coordinador i l’ús de l’anglès com a llengua vehicular dels cursos teòrics, amb una valoració lleugerament per sobre del 3,5 sobre 4.
- Altres aspectes com els continguts dels mòduls o si els coneixements apresos es consideren útils per la seva formació acadèmica i professional, també han estat molt be considerats, amb valoracions properes al 3,0.
- En canvi, hi han dos aspectes d’aquesta part teòrica del màster que necessiten millorar: i) aconseguir que els alumnes tinguin una millor grau d’acompliment de les seves expectatives; ii) i, sobretot, redimensionar la càrrega de treball del alumnat, per intentar disminuir-la.
- En quant a l’opinió sobre si es millor rebre una formació multidisciplinar, com és el cas d’aquest màster, o si es millor una formació més especialitzada en temes o àrees concretes, el conjunt d’alumnes presenta una lleugera predilecció per la formació multidisciplinar.

### 3) Resultats sobre el grau de satisfacció amb diversos aspectes del conjunt del màster

A la **Taula 6.8.** es troben recollits els valors mitjans obtinguts de les respostes a les preguntes plantejades als 38 alumnes sobre diversos aspectes del conjunt de mòduls teòrics que constitueixen el primer semestre del màster.

Novament, la valoració en les respostes, seguint el model d’enquesta de la UAB ha d’estar compresa entre: **0** Molt en desacord, **1** Força en desacord, **2** Indiferent, **3** Força d’acord, **4** Molt d’acord

**Taula 6.8.MUQIIRQ. Grau de satisfacció sobre el màster en global.**

Avaluació general del màster	2016/17	2017/18
<b>Mitjana valoració</b>	<b>2,98</b>	<b>3,00</b>
El coordinador del màster està disponible i involucrat amb el correcte funcionament del màster	3,53	3,48
Els continguts dels mòduls estan ben seleccionats	2,93	2,87
És millor rebre formació de diversos conceptes per tenir una visió general que tractar pocs conceptes amb profunditat	2,46	2,59
He après coneixements apropiats per la meva formació acadèmica i professional	3,12	3,12
La quantitat de treball està, en general, correctament dimensionada	2,49	2,47
Les meves expectatives han estat satisfetes	2,84	2,93
L’ús de l’anglès com a única llengua dels cursos ha estat un aspecte positiu	3,49	3,56

Analitzant els resultats obtinguts ,podem concloure que de les diferents característiques del màster sobre les que s’ha preguntat:

- La valoració general del conjunt del màster es bastant bona, semblant en totes dues edicions i amb l’obtinguda en la part teòrica, amb una valoració mitjana de 3,0 sobre 4,0 en l’edició 2017/18. Aquest valor significa un “Força d’acord” global envers les preguntes en positiu sobre diverses aspectes del màster.
- Els aspectes millor valorats continuen estan la labor del coordinador i l’ús de l’anglès com a llengua vehicular dels cursos teòrics, amb una valoració al voltant del 3,5 sobre 4.

- Altres aspectes com els continguts dels mòduls o si els coneixements apresos es consideren útils per la seva formació acadèmica i professional, també han estat molt ben considerats, amb valoracions properes al 3,0.
- Ressaltar com la valoració del grau d'acompliment de les expectatives dels alumnes puja d'una mitjana de 2,62 en la part estrictament teòrica a un 2,93 en el conjunt del màster, reflectint així la bona experiència general dels estudiants quan desenvolupen els mòduls experimentals del segon semestre.
- L'aspecte referent a la quantitat de treball al conjunt del màster continua presentant la pitjor valoració, al igual que en la part teòrica.

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

Els indicadors acadèmics del MUQIIRQ són coherents amb el perfil i la dedicació de l'alumnat. La taxa de graduació del màster MUQIIRQ es considera molt satisfactòria. En les darreres quatre edicions desenvolupades, ha estat entre el 98% i el 100%, amb una eficiència del 100%, en coherència amb els valors previstos a la memòria de verificació (**Taula 6.9.**).

**Taula 6.9.MUQIIRQ. Resultats globals de la titulació.**

	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17	Curs 2017/18	Taxa memòria
Taxa de rendiment	98%	98%	100%	100%	
Taxa d'eficiència	100%	100%	100%	100%	100%
	Cohort 2014/15	Cohort 2015/16	Cohort 2016/17	Cohort 2017/18	
Taxa de graduació	97%	97%	100%	---	100%
Taxa d'abandonament	3%	3%	0%	---	0%

El rendiment acadèmic dels diferents mòduls seleccionats ha continuat estant satisfactori en la darrera edició 2017/18 (**Taula 6.10.**). Entre els mòduls teòrics, només en un d'ells s'ha arribat a un nivell d'excel·lència destacable (nombre total de qualificacions de excel·lent i matrícula d'honor proper al 50%), en la resta de mòduls teòrics la qualificació més habitual ha estat la de notable. En el cas dels mòduls pràctics, en tots dos casos s'arriba a destacats graus d'excel·lència (qualificacions amb excel·lent i matrícula d'honor), concretament a un 52% en el mòdul M5 i un 33% en el mòdul M6 Treball de Fi de Màster. Aquests resultats es valoren molt positivament.

**Taula 6.10.MUQIIRQ. Resultats de les assignatures/mòduls seleccionades.**

Curs 2017/18	Resultats						
	Matriculats	Matrícula d'Honor	Excel·lent	Notable	Aprovat	Suspès	No presentats
M1: Indústria i Recerca Química: Aspectes Especialitzats Teòrico-Pràctics	53	1	24	27	1	0	0
M2: Química per a Materials Específics d'Interès a la Indústria i la Recerca	53	1	5	40	7	0	0
M3: Química en la Indústria	24	0	2	18	4	0	0
M4: De Molècules Petites a Nanomaterials	25	1	1	15	8	0	0
M5: Pràctiques Professionals	43	2	20	16	5	0	0

<b>M6: Treball de Fi de Màster</b>	43	2	12	28	1	0	0
------------------------------------	----	---	----	----	---	---	---

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

La **Taula 6.11.** mostra els resultats de l'enquesta d'inserció laboral del 2017 de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU) on s'analitza persones titulades del màster MUQIIRQ dels cursos 2011/12 i 2012/13 amb un índex de participació respecte la mostra seleccionada del 69%. Segons aquesta enquesta, la taxa d'ocupació és del 69% i d'aquests un 67% realitza funcions específiques del màster MUQIIRQ. Així mateix, és destacable que dels titulats ocupats, un 93% exerceixen funcions que requereixen una titulació universitària.

**Taula 6.11.MUQIIRQ. Inserció laboral.**

	Indicador		
	Taxa d'ocupats	Taxa d'aturats	Taxa d'inactius
Taxa d'ocupació	69%	18%	13%
Taxa d'adequació (funcions)	Vinculades titulació	Universitàries	No universitàries
	67%	93%	7%

Enquesta d'inserció laboral 2017

Per tenir una mostra més significativa i poder complementar les dades institucionals, des de la coordinació del propi màster s'ha portat a terme una recopilació de dades de l'edició del màster del curs 2016/17, mitjançant l'ús del correu electrònic i xarxes socials (data de la darrera actualització Juliol 2018).

L'edició del màster 2016-2017 "química industrial i introducció a la recerca química" va comptar amb 38 alumnes, 20 a l'especialitat "introducció a la recerca química" i 18 a l'especialitat "química industrial". En base a les dades recopilades per la coordinació del propi màster ([Annex 6.85.5](#)) a data juliol del 2018, es pot afirmar que els indicadors d'inserció laboral dels corresponents alumnes del màster són excel·lents, ja que transcorreguts només 4 mesos des de la finalització del màster:

- Un 97% dels estudiants ja es troben o treballant en una empresa (52%) o estan cursant estudis de doctorat, tant del tipus convencional (42%) com Industrial (3%), gaudint de diferent beques o contractes.
- El 100% dels estudiants que van cursar l'especialitat "química industrial" es troben o treballant en empreses químiques o farmacèutiques (89% en diversos departaments d'empreses) o estan iniciant el doctorat (5,5% iniciant doctorats industrials amb les corresponents beques AGAUR, 5,5% desenvolupant doctorat en la universitat UAB).
- Un 95% dels estudiants que van cursar l'especialitat "Introducció a la recerca química" o es troben cursant el doctorat amb diferent beques (75%) o treballant en empreses químiques (20%).

Per tant, com a sumari, la Inserció laboral edició del màster MUQIIRQ de l'edició 2016/17 té una taxa d'ocupació és del 97% i d'aquests un 95% realitza funcions específiques del màster MUQIIRQ.

En resum i fent una valoració global d'aquest estàndard, la Facultat considera que el grau d'assoliment del MUQIIRQ és en **progrés vers l'excel·lència**, especialment perquè com s'ha explicat anteriorment, l'estudiant assoleix un nivell de formació excel·lent que el permet incorporar al mercat laboral mitjançant una estructura que permet adquirir els resultats d'aprenentatge amb la metodologia més adequada i amb unes proves d'avaluació adients. Així mateix, l'alta qualitat de la majoria de TFM realitzats, en grups de recerca qualificats i/o en empreses del sector químic, i on s'assegura la màxima transferència de coneixement des dels grups de Recerca o les Empreses

responen d'una manera excel·lent al perfil formatiu de l'estudiant. Els resultats obtinguts en forma d'indicadors acadèmics i d'inserció laboral són també excel·lents.

## 4 Relació d'evidències (Model)

### Procés d'acreditació

Nº	Evidència
1	<a href="#">Acta constitució Comitè d'Avaluació Interna (CAI)</a>
2	<a href="#">Acta d'aprovació de l'autoinforme d'acreditació</a>

### Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Nº	Evidència
3	Acta Comissió de Docència del MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química (Annex 1.103.1)
4	Acta Comissió de Postgrau (Annex 1.103.2)
5	Certificat d'Aprovació del Centre de la Modificació Avaluació del MUHC (Annex 1.23.0)
6	Memòria actualitzada de la Modificació Avaluació MUHC (Annex 1.23.0a)
7	Proposta de Modificació del Sistema d'avaluació del MUHC( Annex 1.23.0b)
8	Exemple de tutorització del MUHCCH (Annex 1.23.1)
9	Exemples de reunió de coordinació del MUHCCH (Annexos 1.23.2,1.23.4 i 1.23.5)
10	Perfil d'Ingrés del MUHCCH (Annex 1.23.6)
11	Proposta de Modificació del Sistema d'avaluació del MUMCE (Annex 1.36.0)
12	Memòria actualitzada de la Modificació Avaluació del MUMCE (Annex 1.36.0a)
13	Acta de reunió de Coordinació del MUHCCH (Annex 1.22.5)
14	Memòria actualitzada de la Modificació curs 19/20 del MUMCE (Annex 1.360b)
15	Proposta de Modificació curs 19/20 del MUMCE (Annex 1.360c)
16	Certificat d'Aprovació del Centre de la Modificació Avaluació del MUMCE(Annex 1.36.0d)
17	Certificat d'Aprovació del Centre de la Modificació curs 19/20 del MUMCE (Annex 1.360e)
18	Convocatòria i acta de reunió de la Comissió de Docència curs 17/18 del MUMCE(Annexos 1.36.1 i 1.36.3)
19	Convocatòria i acta de la Comissió de Màster del MUMCE (Annex 1.36. 2 i 1.36.4)
20	Perfil d'ingrés del MUMCE (Annex 1.36.5)
21	Proposta de Modificació del Sistema d'avaluació del MUQIIRQ (Annex 1.85.0)
22	Memòria actualitzada de la Modificació del MUQIIRQ(Annex 1.850a)
23	Certificat d'Aprovació del Centre de la Modificació del MUQIIRQ(1.85.0b)
24	Protocol de Tutorització MUQIIRQ (Annex 1.85.1)
25	Acta de reunió de coordinació del MUQIIRQ (Annex 1.85.2)
26	Perfil d'ingrés del MUQIIRQ (Annex 1.85.3)
27	Acta de reunió de coordinació del MUQIIRQ (Annex 1.85.2)
28	SIQ UAB
29	Web UAB observatori per la Igualtat
30	Web Facultat de Ciències Gènere i Ciència
31	Memòries de verificació
32	<a href="#">Normativa de la UAB aplicable als estudis universitaris regulats de conformitat amb els plans d'estudis regulats pel RD 1393/2007</a>
33	<a href="#">RD 558/2010 Modificació del RD1892/2008</a>

### Estàndard 2: Pertinença de la informació pública

Nº	Evidència
34	Web de la UAB i web de la Facultat de Ciències

35	Web <a href="#">MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat</a>
36	Web <a href="#">MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research</a>
37	<a href="#">Enquestes de satisfacció dels col·lectius.</a>
38	Espai qualitat Docent de la UAB
39	Informes Seguiment Titulació (IST)
40	SGIQ del Centre

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

Nº	Evidència
41	Mapa de títols de grau de la UAB
42	Normativa per a l'elaboració dels plans d'estudis de les titulacions de grau(Consell de Govern,19/12/2007)
43	Normativa dels estudis de màster de la UAB (Consell de Govern, 13/07/2011)
44	Processos del SGIQ de la Facultat de Ciències
45	Acta de la Junta Permanent 13/03/2008 (Annex 3.103.1)
46	Acta de la Comissió de Postgrau 15/02/2018 (Annex 3.103.2)
47	Avaluació de l'actuació docent del professorat de grau i Màster 1s (Annex 3.103.3)
48	Avaluació de l'actuació docent del professorat de grau i Màster 2s (Annex 3.103.4)
49	Enquesta de mòduls 1s i 2S (Annex 3.103.5 i Annex 3.103.5a)
50	Resultat del grau de satisfacció dels titulats de Grau i Màster Universitari (Annex 1.103.6)
51	Informe de queixes de la Facultat de Ciències curs 17/18 (Annex 3.103.7 i Annex 3.103.8)
52	Mostra d'una queixa (Annex 3.103.8a)
53	Certificat d'aprovació de la revisió del SGIQ de la Facultat de Ciències (Annex 3.103.9)
54	Pla de millora (Annex 3.103.10)
55	Document d'aprovació de la UAB d'un procés de Verificació (Annex 3.103.11)
56	Resultats enquesta d'Inserció laboral dels titulats (Annex 3.103.12)
57	Resultat d'Inserció laboral dels Màsters universitaris
58	Resultats de l'enquesta PAAD 1S i 2S MUHCCHS (Annexos 3.23.1 i 3.23.2)
59	Resultats de l'enquesta PAAD 1S MUMCE (Annex 3.36.1 i Annex 3.36.2)
60	Resultat de l'enquesta pròpia del MUQIIRQ (Annex 3.85.1)
61	Models d'enquesta pròpia del MIQIIRQ(Annex 3.85.2 i Annex 3.85.3)
62	Resultats de l'enquesta PAAD 1S i 2S MUQIIRQ (Annexos 3.85.4 i annex 3.85.5)

### Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

Nº	Evidència
63	Dotació i perfil del professorat de la Facultat (Annex 4.103.0)
64	Relació de projectes de Recerca de la Facultat (Annex 4.103.1)
65	Nombre de tesis llegides a la Facultat (Annex 4.103.2)
66	Categories del professorat de la Facultat (Annex 4.103.3)
67	Enquesta PAAD General de la Facultat 1S i 2S (Annexos 4.103.4 i 4.103.4a)
68	Model de conveni (Annex 4.103.5)
69	Criteris de programació dels estudis oficials
70	Currículums MUCHCSS, MUMCE, MUQIIRQ
71	Seminari Otto Sibum (Annex 4.23.1)
72	Programa i Cartell XIII SHCT (Annexos 4.23.2 i 4.23.3)
73	Relació de projectes de Recerca del MUCHSS, MUMCE i MUQIIRQ
74	Memòries anuals d'activitats de Formació i Innovació Docent
75	Pla de Formació Docent de Formació i Innovació Docent

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

Nº	Evidència
76	Pla d'acció Tutorial de la UAB
77	Pla d'actuació Tutorial de la Facultat i Pla d'Acció Tutoria NEE
78	SGIQ de la Facultat
79	Presentació Estudis de Màster Pòster (Annex 5.103.1)
80	Participació d'activitats grupals (Annex 5.103.2)
81	Participació d'activitats Individuals (Annex 5.103.3)
82	Activitats Programades (Annex 5.103.4)
83	Sessió de conclusió del MUHCHCS (Annex 5.23.1)
84	Exemples de tutories d'Orientació professional MUHCHCS (Annex 5.23.2)
85	Exemples tutorització orientació acadèmica MUMCE(Annex 5.36.1)
86	Exemple de tutories de Pràctiques (Annex 5.36.2)
87	Exemple de tutorització MUMCE (Annex 5.36.1)
88	Exemple de tutorització MUQIRQ (Annex 5.85.1)

### Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius

Nº	Evidència
89	Mostra d'execucions dels estudiants de les assignatures/mòduls seleccionats (obligatòries, PE i TFG/TFM), Currículums del professorat de cada mòdul, Guia Docent i Rúbiques del MUHCCHS
90	Mostra d'execucions dels estudiants de les assignatures/mòduls seleccionats (obligatòries, PE i TFG/TFM), Currículums del professorat de cada mòdul, Guia Docent MUMCE
91	Mostra d'execucions dels estudiants de les assignatures/mòduls seleccionats (obligatòries, PE i TFG/TFM), Currículums del professorat de cada mòdul, Guia Docent i Rúbiques MUQIRQ
92	Activitats Formatives i sistema d'avaluació MUMCE (Annex 6.36.1)
93	Competències i Resultats d'aprenentatge MUMCE (Annex 6.36.2)
94	Llistat de TFM MUMCE (Annex 6.36.3)
95	Empreses i Centres MUMCE (Annex 6.36.4)
96	Llistat Pràctiques MUMCE (Annexos 6.36.5 i 6.36.6)
97	Llistat dels Mòduls MUMCE (Annex 6.36.7)
98	Enquestes contestades MUMCE (Annex 6.36.8)
99	Currículums MUMCE (Annex 6.36.9)
100	Model d'Enquesta 17/18 MUMCE (Annex 6.36.10)
101	Resultat de les Enquestes MUMCE (Annex 6.36.11)
102	Situació Laboral Actual dels estudiants MUMCE (Annex 6.36.12)
103	Competències i Resultats d'aprenentatge MUQIRQ (Annex 6.85.1)
104	Llistat TFM MUQIRQ (Annex 6.85.2)
105	Informe enquesta 17/18 MUQIRQ (Annex 6.85.3)
106	Resultat Global enquesta 17/18 MUQIRQ(Annex 6.85.4)
107	Situació laboral actual MUQIRQ (Annex 6.85.5)