

FACULTAT DE QUÍMICA

Autoinforme d'acreditació

Ensenyaments de grau i màster

Grau en Enginyeria de Materials

Grau en Enginyeria Química

Grau en Química

Màster en Enginyeria Ambiental

Màster en Enginyeria Química

Màster en Química Analítica

Màster en Química de Materials Aplicada

Màster en Química Orgànica

Aprovat per la Junta de Facultat

(10 de març de 2016)



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Continguts

0. DADES IDENTIFICADORES.....	3
1. PRESENTACIÓ DEL CENTRE: LA FACULTAT DE QUÍMICA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA	4
2. PROCÉS D'ELABORACIÓ DE L'AUTOINFORME.....	6
3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTÀNDARDS D'ACREDITACIÓ	8
3.1. ESTÀNDARD 1. QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU	8
3.1.1. <i>El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.....</i>	8
3.1.2. <i>El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i objectius de la titulació.....</i>	9
3.1.3. <i>Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i que el seu nombre és coherent amb el de places ofertes.....</i>	9
3.1.4. <i>La titulació disposa dels mecanismes de coordinació docent adequats.....</i>	14
3.1.5. <i>L'aplicació de les diferents normatives té lloc de manera adequada i té un impacte positiu en els resultats de la titulació</i>	15
3.2. ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA	17
3.2.1. <i>La institució publica informació veraç, completa i actualitzada sobre les característiques de la titulació, el seu desenvolupament operatiu i els resultats assolits.....</i>	17
3.2.2 <i>La institució garanteix un accés fàcil a la informació rellevant de la titulació a tots els grups d'interès i que inclou els resultats del seguiment i, si escau, de l'acreditació de la titulació.....</i>	18
3.2.3. <i>La institució publica el SAIQU en què s'emmarca la titulació.....</i>	18
3.3. ESTÀNDARD 3. EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA QUALITAT (SAIQU/SGIQ) DELS ENSENYAMENTS DE LA FACULTAT DE QUÍMICA	19
3.3.1. <i>El SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny i aprovació de les titulacions.....</i>	19
3.3.2. <i>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.</i>	21
3.3.3. <i>El SGIQ implementat facilita el procés de seguiment i, si escau, el procés de modificació de les titulacions i garanteix la millora continuada de la qualitat a partir de l'anàlisi de dades objectives.</i>	22
3.3.4. <i>El SGIQ implementat facilita el procés d'acreditació de les titulacions i n'assegura el desenvolupament satisfactori.....</i>	22
3.3.5. <i>El SGIQ implementat es revisa periòdicament per analitzar-ne l'adequació i, si escau, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.</i>	23
3.4. ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU	26
3.4.1 <i>Qualificació, dedicació i experiència del professorat.....</i>	27
3.4.2 <i>Formació del professorat a la Universitat de Barcelona.....</i>	31
3.4.2. <i>Satisfacció del professorat.....</i>	33
3.5. ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENENTATGE.....	34
3.5.1. <i>Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge i els serveis d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.</i>	34
3.5.1.1. <i>Orientació acadèmica als estudiants de grau</i>	34
3.5.1.2. <i>Orientació acadèmica als estudiants de màster</i>	38

3.5.2. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.....	42
3.6. ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS	44
3.6.1. Política Docent de la Facultat de Química	44
3.6.2. Grau en Química	51
3.6.3. Grau en Enginyeria Química	56
3.6.4. Grau en Enginyeria de Materials	61
3.6.5. Màster en Enginyeria Ambiental	66
3.6.6. Màster en Enginyeria Química.....	69
3.6.7. Màster en Química Analítica	74
3.6.8. Màster en Química de Materials Aplicada.....	79
3.6.8. Màster en Química Orgànica	84
4. VALORACIÓ I PROPOSTA DEL PLA DE MILLORA.....	89
4.1. GRAU EN QUÍMICA.....	89
4.2. GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA	94
4.3. GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS.....	99
4.4. MÀSTER EN ENGINYERIA AMBIENTAL	105
4.5. MÀSTER EN ENGINYERIA QUÍMICA.....	111
4.6. MÀSTER EN QUÍMICA ANALÍTICA.....	115
4.7. MÀSTER EN QUÍMICA DE MATERIALS APLICADA	122
4.8. MÀSTER EN QUÍMICA ORGÀNICA	129
4.9. VALORACIÓ I PROPOSTA DEL PLA DE MILLORA DE CENTRE.....	132
5. EVIDENCIES	138

0. Dades identificadores

Universitat:	Universitat de Barcelona
Nom del centre:	Facultat de Química
Dades de contacte:	C/ Martí i Franquès, 1-11 08028 – Barcelona Telèfon: 93 402 12 01 Correu electrònic: deganat-quimica@ub.edu Horari de secretaria: de 8:00 a 14:30
Responsables d'elaborar l'autoinforme:	Comitè d'Avaluació Intern
Responsables de revisar l'autoinforme:	Comissió de Qualitat
Responsables d'aprovar l'autoinforme:	Junta de Facultat
Data d'aprovació:	24 de Febrer de 2016 (data prevista)

Taula 0.1 (P.0). Titulacions impartides al centre que es presenten al procés d'acreditació

Titulació	Codi RUCT	Crèdits ECTS	Any d'implantació	Responsable de la titulació
Grau en Enginyeria de Materials	2500298	240	2010	Dra. Ana Inés Fernandez Renna
Grau en Enginyeria Química	2500484	240	2009	Dra. Maria Esther Chamarro Aguilera
Grau en Química	2500505	240	2009	Dra. Maria Sarret Pons
MU en Enginyeria Ambiental	4313257	60	2012	Dr. Joan Dosta Parras
MU en Enginyeria Química	4313877	90	2013	Dr. Javier Tejero Salvador
MU en Química Analítica	4313251	60	2012	Dra. M. Victoria Sanz Nebot
MU en Química de Materials Aplicada	4313255	60	2012	Dr. M. Lourdes Mestres Vila
MU en Química Orgànica	4313254	60	2012	Dr. Francisco Lopez Calahorra

1. Presentació del centre: la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona

La primera vegada que es van impartir estudis reglats de Química a la Universitat de Barcelona va ser el 1845, en la branca de Ciències de la Facultat de Filosofia. El 1857 es crea la Facultat de Ciències, on hi havia la Secció de Química. L'any 1973 es van crear les facultats de Matemàtiques, Física, Química, Biologia i Geologia. Fins al 1969 les dependències de la Facultat de Ciències eren a l'edifici de la plaça de la Universitat. La part vella de l'edifici actual de la Facultat de Química es va inaugurar el novembre de 1969, i la posterior ampliació el juliol de 2006.

A més de l'activitat docent, al centre es realitza una intensa activitat investigadora (com s'evidencia a les [dades de recerca](#) recollides per l'aplicatiu GREC) participant en àrees d'elevada competitivitat en estreta cooperació amb sectors públics i privats relacionats amb les tecnologies químiques. Aquest fet es considera molt positiu ja que permet que el professorat del centre estigui en constant reciclatge en relació als avenços de la disciplina.

Pel que fa a la posició del centre en els rànquings, aquesta va lligada a la de la Universitat de Barcelona, que continua per segon any consecutiu entre les 200 millors universitats del món, segons l'Academic Ranking of World Universities (ARWU-2015), més conegut com a rànquing de Xangai. Concretament, la UB se situa entre la posició 151 i 200 de la prestigiosa classificació, i destaca en Química, entre les 150 millors universitats. També destaca segons els QS World University Rankings 2015-16 i la facultat es troba, segons el mateix rànquing (by Subject), entre els 51 i 100 millors centres d'ensenyament de Química del món, sent la primera que hi figura a nivell estatal. A nivell espanyol la Facultat de Química porta més de deu anys com primer centre recomanat per fer estudis de Química en l'enquesta de El Mundo "50 Carreras" on es considera la opinió de professors, institucions i la posició de les universitats i els centres en els rànquings internacionals. La Facultat de Química també ocupa posicions rellevants als rànquings internacionals a l'àmbit de les Enginyeries. Així, pel que fa a l'Enginyeria Química, les primeres universitats espanyoles que apareixen al QS rànquing 2014/15 i 2015/16 són la Universitat de València i la UB, en el tram 101-150, molt properes i en aquest ordre. Finalment, pel que fa a l'Enginyeria de Materials, la Universitat de Barcelona apareix en posicions rellevants dins de diferents rànquings relacionats amb la Ciència de Materials: en el tram 101-150 al QS World University Rankings (by Subject), en la posició 170 al NTU RANKING (by Subject) o en la primera posició del rànquing I-UGR de Universidades Españolas (por Disciplinas).

Tot això ens permet constatar que la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona acumula una llarga tradició històrica i, alhora, és un centre modern i innovador en docència, recerca i transferència de coneixement.

Oferta docent de la Facultat

L'oferta docent es pot consultar a la web del centre als apartats d'[oferta d'estudis de grau](#) i d'[oferta de màsters, postgraus i doctorat](#), i que cursen uns mil vuit-cents estudiants de tots els nivells. A més de la titulacions de grau i màster que es presenten a l'acreditació, la facultat també participa en diferents màsters interuniversitaris, destacant la participació en dos màsters del programa *Erasmus Mundus*, un dels quals és coordinat pel centre. També es participa en cinc programes de doctorat que han estat verificats recentment d'acord a la nova ordenació dels ensenyaments universitaris oficials (Reial Decret 99/2011, de 28 de gener) que estableix el marc normatiu que regula els ensenyaments oficials de doctorat.

A la **Taula 1.1** es presenten les dades generals del curs 14-15 més representatives dels ensenyaments de grau i màster que es presenten a acreditació. També s'inclou la identificació (codi GIGA) que assigna la Universitat de Barcelona als seus ensenyaments, i que s'ha emprat diverses vegades al llarg d'aquest autoinforme.

Taula 1.1 (P.1.1). Dades generals dels ensenyaments de grau i màster de la Facultat de Química que es presenten a acreditació.

Titulació (grau/màster)	Codi GIGA	Oferta Places	Estud. Nous	Total Matric.	Titulats (13-14)	Professors (13-14)
Enginyeria de Materials	G1040	40	37	146	6	38
Enginyeria Química	G1039	70	70	314	44	132
Química	G1038	225	221	1052	149	288
TOTAL GRAU		335	328	1512	199	352
Enginyeria Ambiental	M070B	25	23	26	18	13
Enginyeria Química	MD303	25	12	18	na	16
Química Analítica	M1205	30	30	30	25	35
Química de Materials Aplicada	M1206	20	27	28	11	40
Química Orgànica	M1207	35	31	32	15	22
TOTAL MASTER		135	123	134	69	118

2. Procés d'elaboració de l'autoinforme

El document "[Política de Qualitat, Medi Ambient i Seguretat](#)" (aprobat per la Junta de Facultat el 04/11/2014) recull la voluntat i el compromís de la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona de ser un centre docent de qualitat, reconeguda segons els estàndards internacionals, i un centre de recerca integral i integrat que abasti tots els àmbits de la Química. Així, el centre, gestionant adequadament els recursos humans i materials de què disposa, vol dur a terme, amb la màxima eficàcia i eficiència, la seva tasca de formar professionals tècnicament competents en els àmbits de la Química, de l'Enginyeria Química i de l'Enginyeria i Ciència dels Materials, èticament responsables, amb el compromís de preservar el medi ambient i amb la capacitat de garantir la salut i la seguretat de les persones en els seus àmbits d'actuació.

Aquest compromís es referma amb l'elaboració d'aquest autoinforme per a l'acreditació dels nous ensenyaments de grau i màster que es van engegar com a conseqüència de l'entrada a l'Espai Europeu d'Educació Superior, i que tanca el primer cicle VSMA d'aquest nou marc de referència.

Per a l'elaboració d'aquest autoinforme de acreditació dels ensenyaments de grau i màster, es va constituir a iniciativa del Degà i de la comissió de Qualitat del Centre el Comitè d'Avaluació Interna (CAI) amb la següent composició:

Dr. José Fermín López, vicedegà pels ensenyaments de grau i màster i coordinador
Dra. Núria Escaja, secretaria
Dra. Maria Sarret, cap d'estudis del Grau en Química
Dra. Esther Chamarro, cap d'estudis del Grau en Enginyeria Química
Dra. Ana Inés Fernández, cap d'estudis del Grau en Enginyeria de Materials
Dr. Joan Dosta, coordinador del Màster en Enginyeria ambiental
Dr. Javier Tejero, coordinador del Màster en Enginyeria Química
Dra. Victòria Sanz, coordinadora del Màster en Química Analítica
Dra. Lourdes Mestres, coordinadora del Màster en Química de Materials Aplicada
Dr. Francisco López Calahorra, coordinador del Màster en Química Orgànica
Dr. Iberio P. Moreira, coordinador del Màster en Modelització Computacional Atomística i Multiescala en Física, Química i Bioquímica
Dr. Jaume Giménez, president del Comitè de Qualitat, responsable tècnic del SAIQU
Dra. Rosa Albalat, coordinadora d'ocupabilitat del centre
Dr. Juan Carlos Paniagua, coordinador de la plana web del centre
Sra. Marta Boada, Cap de Secretaria
Sra. Manoli Mora, responsable secretaria de la gestió de màsters
Sra. Gemma Serra, responsable secretaria de la gestió de graus
Sr. Jordi Bonet, estudiant del Grau en Química
Sr. Àlex Abad, estudiant del Grau en Enginyeria de Materials
Sr. Albert Grande, estudiant del Màster en Enginyeria Química

Des de la seva creació s'han celebrat diverses reunions, les actes de les quals es poden consultar al següent enllaç:

[Enllaç a les actes del CAI](#)

En aquestes reunions s'ha planificat i distribuït la feina a realitzar pels diferents membres, i s'han creat els grups de treball que s'han considerat necessaris per una optimització dels temps i dels resultats. Així els caps d'estudis i els coordinadors de màster han elaborat la part corresponent als ensenyaments dels que són responsables, mentre que el coordinador amb el

suport dels representants del comitè de Qualitat, la web o les accions d'ocupabilitat han preparat la informació més pròpia del centre. Els representants del personal d'administració i serveis han contribuït millorant aspectes més tècnics de l'autoinforme i la participació dels representants dels estudiants també ha facilitat la transmissió d'informació amb els seus col·lectius.

En tot moment el CAI del centre ha comptat amb el suport i orientació de l'Agència de Polítiques de Qualitat de la nostra Universitat (APQUB) al llarg de tot el procés, compilant les dades subministrades per diferents unitats de gestió de la universitat i revisant els aspectes tècnics dels redactats.

La primera versió del document es va presentar amb data 1 de desembre de 2015 a AQU Catalunya, i el 19 de gener de 2016 es va rebre l'informe de revisió de les evidències aportades. Un cop incorporades les modificacions suggerides pel CAE, la segona versió de l'autoinforme va ser enviada a AQU Catalunya el 9 de febrer de 2016.

Aquest document s'ha sotmès a exposició pública al web de la facultat entre el 11 de febrer i el 2 de març de 2016. Un cop recollits els suggeriments ha estat aprovat en primera instància pel CAI i posteriorment per la Junta de Facultat del 10 de març de 2016.

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

En aquest capítol es presenten i valoren les evidències que mostren l'assoliment de cadascun dels sis estàndards en que es sustenta el procés d'acreditació.

3.1. Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu

El web de Gestió de la Qualitat de la Facultat de Química de la UB disposa d'un apartat específic sobre els processos de verificació, seguiment i modificació de les titulacions. En aquest espai es pot accedir a les memòries verificades, els informes d'avaluació i les resolucions de verificació positiva emeses pel Consell d'Universitats. També s'hi poden trobar els corresponents informes de seguiment anuals.

[Enllaç al web de Gestió de la Qualitat](#)

3.1.1. El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES

El perfil de competències dels ensenyaments de grau es va definir d'una manera consistent amb els requisits de les diferents disciplines en el moment inicial, tal i com es recull als informes finals d'avaluació de les sol·licituds de verificació de títol oficial portades a terme per l'ANECA. Per contra, en aquell moment no s'havia definit encara el Marc Espanyol de Qualificacions (MECES). De totes maneres, les competències dels ensenyaments de grau s'han mostrat coherents amb el MECES ja que els estudiants egressats no tenen dificultat en cursar estudis de màster que donen continuïtat als graus en el seu recorregut curricular, tant al propi centre com en d'altres.

Els ensenyaments de màster del centre es van verificar quan ja s'havia aprovat el MECES i, per tant, es poden considerar consistents amb el nivell formatiu corresponent, tal i com es recull en els informes finals d'avaluació de les sol·licituds de verificació de títol oficial portades a terme per l'AQU Catalunya. Aquests informes també assenyalen que els perfils de competències són adients amb el contingut disciplinar dels títols. En els cas del màster en Enginyeria Química (que dona accés a la corresponent professió) s'indica que "el perfil de formació (redactat en competències) és adequat, tant pel que fa a la seva formulació, com a l'estructura, contingut i nivell acadèmic ajustant-se a la resolució del 8 de juny de 2009 de la Secretària General d'Universitats en la qual s'estableixen recomanacions per a les propostes de títols oficials en l'àmbit de l'Enginyeria Química".

Atès que cap dels títols que presenta el centre ha estat objecte de cap modificació substancial en el seu perfil competencial, es considera que els perfils de competències de les titulacions objecte d'avaluació són consistents amb els requisits de les seves disciplines i amb el nivell formatiu corresponent del MECES a data d'elaboració d'aquest autoinforme (2015-16).

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

Els informes finals d'avaluació de les sol·licituds de verificació de títol oficial portades a terme per l'ANECA (ensenyaments de grau) i l'AQU Catalunya (ensenyaments de màster), destaquen en tots els casos l'elevada coherència dels plans d'estudis amb el perfil competencial i els objectius de les respectives titulacions. En aquest cas tampoc s'ha realitzat cap modificació substancial en relació a les memòries verificades, si bé s'han fet en pocs casos petits ajustaments a l'itinerari curricular com variar l'ordre d'impartició d'algunes assignatures. Una valuosa eina per a l'afinament dels plans d'estudis ha estat la flexibilitat introduïda pel sistema de plans docents de les assignatures. La seva revisió i millora contínua ha permès optimitzar la coherència entre el pla d'estudis, l'estructura del currículum i el perfil de competències i els objectius de cada titulació.

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

El SAIQU de la Facultat de Química conté dos procediments que regulen els processos relacionats amb l'accés, la captació, la selecció i la matriculació d'estudiants, així com la recollida i anàlisi dels indicadors. El [PEQ 5745 030](#) tracta de la definició del perfil d'ingrés, admissió i matriculació dels estudiants de grau i el [PEQ 5745 040](#) tracta de la definició del perfil d'ingrés, admissió, selecció i matriculació dels estudiants de màster.

Ensenyaments de grau. A la **Taula 3.1.1** es recullen, per a cada curs, les dades referides a l'oferta de places, el nombre d'estudiants de nou accés, nombre total d'estudiants matriculats i el nombre d'estudiants graduats des de l'any en que es va començar a impartir l'ensenyament. També s'han inclòs els valors dels indicadors de demanda total ([peq030a](#)) i de demanda en primera opció ([peq030b](#)) per tal de valorar l'adequació del nombre de places que s'ofereixen.

El sistema català d'assignació de places a les universitats públiques fa que, en tots els graus, el nombre final d'estudiants de nou accés oscil·li al voltant del nombre de places ofertes. Aquesta variació és una mica més acusada, en termes percentuals, al Grau en Enginyeria de Materials atribuïble al baix nombre de places de nou ingrés que s'ofereixen. Els valors de l'indicador relacionat amb la demanda total de l'ensenyament són prou elevats, el que indicaria que entre les diferents opcions de preinscripció es superaria amb escreix el nombre de places disponibles. En el cas del indicador relacionat amb la demanda en primera opció s'observa que tendeix cap a valors unitaris, pel que els ensenyaments podrien omplir les seves places pràcticament amb alumnes de primera opció. Aquests dos fets permeten concloure que el nombre d'estudiants que accedeixen als graus de la Facultat de Química és coherent amb el nombre de places que s'ofereixen a cadascuna de les titulacions.

Taula 3.1.1 (E.1.1). Dades generals dels ensenyaments de grau en relació a l'oferta de places.

Ensenyament	Curs					
G1038 - Química	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Places que s'ofereixen	250	225	225	225	225	225
Estudiants de nou accés	248	224	249	224	231	221
Total estudiants matriculats	505	671	865	996	1061	1052
Nombre de graduats			39	105	149	
Demanda total	2,94	3,93	4,81	4,70	5,08	
Demanda primera opció	0,84	0,88	1,05	1,00	1,13	
G1039 - Enginyeria Química	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Places que s'ofereixen	70	70	70	70	70	70
Estudiants de nou accés	70	73	82	79	78	70
Total estudiants matriculats	86	170	232	271	329	314
Nombre de graduats				12	44	
Demanda total	4,93	6,86	8,74	8,20	8,63	
Demanda primera opció	1,06	0,93	1,00	1,03	0,91	
G1040 - Enginyeria de materials	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Places que s'ofereixen		40	40	40	40	40
Estudiants de nou accés		44	49	41	43	37
Total estudiants matriculats		44	79	99	131	146
Nombre de graduats					6	
Demanda total		3,03	5,58	4,8	7,08	
Demanda primera opció		0,50	0,98	0,85	0,78	

Font: Planificació Acadèmic Docent

Per avaluar l'adequació del perfil d'ingrés dels estudiants de grau als ensenyaments de la Facultat de Química considerarem dos aspectes. En primer lloc la seva procedència en funció de la via d'accés, i en segon lloc el seu perfil formatiu en relació al que s'estableix a les memòries de verificació.

La **Taula 3.1.2** recull l'evolució de les dades relacionades amb la via d'accés dels estudiants de nou ingrés: Via 0: PAAU; Via 2: diplomad, llicenciat o assimilat; Via 4: FP2 o MP3 o AAiOA o CFGS; Via 7: PAAU amb estudis iniciats; Via 8: FP2 o MP3 o AAiOA o CFGS amb estudis iniciats; Via 9: majors de 25 anys; Via 10: majors de 40 anys; Via 11: majors de 45 anys.

S'observa que a tots els ensenyaments de grau la major part dels alumnes provenen de les PAAU (entre un 80% i un 90%) ja sigui directament o, en menor mesura, amb altres estudis iniciats. Aproximadament entre un 5% i un 10% provenen dels CFGS i només una minoria dels alumnes provenen de les altres vies d'accés. El fet de que la major part d'alumnat provingui de les PAAU es considera positiu ja que aquesta via és també la que té unes notes d'accés més altes.

Taula 3.1.2 (E.1.3). Evolució de la via d'accés dels estudiants de nou ingrés.

G1038 - Química			VIA D'ACCÉS							
Curs	Places	Nou accés	0	2	4	7	8	9	10	11
2009 - 2010	250	248	202		25	17	3			
2010 - 2011	225	224	191	1	14	11	4	3		
2011 - 2012	225	249	206	2	15	22	2			
2012 - 2013	225	224	195		13	13		3		
2013 - 2014	225	231	195		16	15	1	4		
2014 - 2015	225	221	194	1	12	12	2			

G1039 - Enginyeria Química			VIA D'ACCÉS							
Curs	Places	Nou accés	0	2	4	7	8	9	10	11
2009 - 2010	70	70	54		4	9	1	1		
2010 - 2011	70	73	62	1	3	5	2			
2011 - 2012	70	82	67		2	12				
2012 - 2013	70	79	59		11	8	1			
2013 - 2014	70	78	58	1	6	12		1		
2014 - 2015	70	70	55		3	12				

G1040 - Enginyeria de Materials			VIA D'ACCÉS							
Curs	Places	Nou accés	0	2	4	7	8	9	10	11
2010 - 2011	40	44	29		3	11	1			
2011 - 2012	40	49	25		8	13	1	1	1	
2012 - 2013	40	41	20		5	13	3			
2013 - 2014	40	43	23		12	6	2			
2014 - 2015	40	37	23		5	9				

Font: Planificació Acadèmic Docent

En relació al perfil formatiu, les memòries de verificació estableixen com a òptim un perfil molt similar pels tres ensenyaments de grau. El perfil d'ingrés recomanat als futurs estudiants per assegurar una bona i ràpida incorporació, recomana un bon nivell en Química, Física i Matemàtiques, així com coneixements d'anglès i d'informàtica, en aquest darrer cas, a nivell d'usuari. Des de fa un parell de cursos s'han fet diversos intents des de els respectius Consells d'Estudis per tal d'avaluar aquest perfil formatiu amb els suport de la Secretaria d'Estudiants i Docència del centre i els professors d'assignatures de primer curs. Sembla que l'instrument més efectiu és realitzar una enquesta el primer dia de classe. Encara que no hi ha una sèrie històrica prou llarga per treure conclusions fermes, a partir de les dades recollides s'observa que entre un 43% i un 78% (**indicador peq030h**) dels alumnes tenen el perfil adequat en haver cursat les tres matèries mencionades amb anterioritat. La major part dels alumnes que no s'ajusten al perfil no han cursat Física al Batxillerat. En general, darrerament s'observa una tendència a la millora d'aquests percentatges, encara que no poden considerar-se totalment satisfactoris, ja que això repercuteix directament en el rendiment del primer curs del grau, fent palès que els professors d'assignatures de primer curs observin mancances formatives importants. Així, com es recull més endavant a l'estàndard sis s'observa una millora del rendiment acadèmic, que, en part, és atribuïble a la millor adequació dels estudiants nous al perfil recomanat. Els alumnes que no accedeix a través de les PAU no solen presentar el perfil

òptim, particularment en el cas dels CFGS on s'observen greus mancances en Matemàtiques i Física, encara que presenten un bon nivell de Química. En aquest sentit es considera necessari portar a terme accions de millora encaminades a la millora del perfil d'ingrés mitjançant una major difusió del mateix aprofitant les diferents activitats que s'adrecen als centres de secundària. D'altra banda, segons les dades subministrades per l'Àrea de Suport Acadèmic-docent, la gran majoria dels estudiants declaren que disposen de coneixements més que acceptables d'anglès i d'informàtica bàsica encara que l'experiència demostra que no sempre s'ajusten a la realitat, particularment pel que fa als coneixements d'anglès.

En general es pot considerar que la majoria d'estudiants de grau de nou ingrés presenten un perfil formatiu que s'adiu amb l'establert a la memòria de verificació, si bé no es pot negligir el percentatge que no s'ajusta, sobretot a l'hora de considerar els resultats de cadascuna de les titulacions.

Ensenyaments de màster. A la **Taula 3.1.3** es recullen, per a cada curs, les dades referides a l'oferta de places, el nombre d'estudiants de nou accés, nombre total d'estudiants matriculats i el nombre d'estudiants graduats des de l'any en que es va començar a impartir l'ensenyament. També s'han inclòs els valors del indicador de demanda total (**peq040a**) i el nombre d'estudiants de nou ingrés provinents d'altres universitats, per tal de valorar l'adequació del nombre de places ofertes.

Taula 3.1.3 (E.1.1). Dades generals dels ensenyaments de màster en relació a l'oferta de places.

M070B - Enginyeria Ambiental	2012-13	2013-14	2014-15
Places que s'ofereixen	25	25	25
Nombre d'estudiants de nou accés	23	21	23
Nombre d'estudiants de nou accés d'altres universitats	18	12	18
Nombre total d'estudiants matriculats	23	23	26
Nombre de graduats	21	18	N/D
Demanda total de l'ensenyament (%)	284	200	264
M1205 - Química Analítica	2012-13	2013-14	2014-15
Places que s'ofereixen	30	30	30
Nombre d'estudiants de nou accés	20	25	30
Nombre d'estudiants de nou accés d'altres universitats	0	8	9
Nombre total d'estudiants matriculats	20	25	30
Nombre de graduats	20	25	N/D
Demanda total de l'ensenyament (%)	120	133	133
M1206 - Química de Materials Aplicada	2012-13	2013-14	2014-15
Places que s'ofereixen	20	20	20
Nombre d'estudiants de nou accés	15	12	27
Nombre d'estudiants de nou accés d'altres universitats	2	2	12
Nombre total d'estudiants matriculats	15	12	28
Nombre de graduats	15	11	N/D
Demanda total de l'ensenyament (%)	145	115	195

Font: Planificació Acadèmic Docent

Taula 3.1.3. (Continuació). Dades generals dels ensenyaments de màster en relació a l'oferta de places.

M1207 - Química Orgànica	2012-13	2013-14	2014-15
Places que s'ofereixen	35	35	35
Nombre d'estudiants de nou accés	19	16	31
Nombre d'estudiants de nou accés d'altres universitats	5	3	7
Nombre total d'estudiants matriculats	19	16	32
Nombre de graduats	18	15	N/D
Demanda total de l'ensenyament (%)	103	69	123

MD303 - Enginyeria Química	2012-13	2013-14	2014-15
Places que s'ofereixen		25	25
Nombre d'estudiants de nou accés		6	12
Nombre d'estudiants de nou accés d'altres universitats		1	5
Nombre total d'estudiants matriculats		6	18
Nombre de graduats			N/D
Demanda total de l'ensenyament (%)		52	116

Font: Planificació Acadèmic Docent

El nombre d'estudiants que accedeixen als màsters presenta, en la majoria dels casos, una evolució des de la seva implantació. S'observa una tendència cap a la consolidació dels ensenyaments, si bé destaca la sobre-matriculació del màster en Química de Materials Aplicada al curs 14-15. En aquest cas s'haurà de fer un seguiment de la matrícula per tal d'avaluar si és necessari fer una ampliació del nombre de places que s'ofereixen. D'altra banda, el màster en Enginyeria Ambiental es mostra prou estable degut a l'experiència acumulada abans de la seva revalidació. En tots els casos la demanda total de l'ensenyament ha superat el 100% en el darrer curs. També s'ha de considerar l'efecte del fort increment de les taxes universitàries que podria explicar la baixa matriculació que s'ha produït d'una manera generalitzada en la majoria dels màsters del sistema universitari català. Un altre aspecte destacable és la matriculació d'alumnes provinents d'altres universitats, majoritàriament de l'estat espanyol el que indicaria que l'interès per aquestes titulacions va més enllà de l'àmbit català. En aquest sentit s'ha de destacar que des de el curs passat la Universitat de Barcelona ha canviat la seva estratègia de difusió dels ensenyaments de màsters, de moment amb resultats positius. Per tant, es pot afirmar que el nombre d'estudiants que accedeixen als ensenyaments de màster de la Facultat de Química és coherent amb el nombre de places que s'ofereixen a cadascun d'ells, si bé quan disposem d'una sèrie històrica més llarga es podrà determinar millor la consolidació d'aquests ensenyaments.

En el cas dels màsters, el perfil d'ingrés dels estudiants que figura a les memòries de verificació de les titulacions està molt delimitat, i per tant facilita més la valoració de l'adequació del perfil a la titulació. A més, la Comissió Coordinadora del màster és l'encarregada de gestionar el procés d'admissió d'estudiants per tal de valorar objectivament si el perfil dels estudiants s'ajusta als requeriments establerts per cadascuna de les titulacions. D'aquesta manera s'assegura que el perfil d'accés dels estudiants de màster és l'adequat i que les titulacions d'accés dels estudiants de nou ingrés als màsters són plenament coherents amb els requisits i amb les característiques de les titulacions. Per tots els ensenyaments de màster, els criteris d'admissió i la documentació necessària a presentar per tal de ser avaluada per la Comissió Coordinadora del màster, estan clarament especificats a la pàgina web de l'ensenyament. Així, l'indicador que marca l'adequació del perfil d'ingrés (**peq 040h**) supera gairebé sempre el valor

del 90%, el que permet assegurar que la gran majoria dels estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació de màster.

3.1.4. La titulació disposa dels mecanismes de coordinació docent adequats

La Facultat de Química de la UB disposa de sistemes de coordinació institucionals establerts segon el que es disposa a l'Estatut de la UB. En aquest apartat només es fa referència als mecanismes de coordinació acadèmica i docent, tant per al conjunt de la Facultat com per a cadascuna de les titulacions. Aquests mecanismes tenen com a objectiu incrementar l'eficàcia i assegurar la qualitat de l'acció docent.

Junta de Facultat. És el màxim òrgan de govern i decisió de la Facultat coordinant els diferents sectors que conformen la Facultat. Més enllà de la funció de govern, té una funció de coordinació entre els òrgans de govern presents en virtut del càrrec (degà, equip deganal, caps d'estudis, directors de departament), i representants dels professors, del PAS i dels estudiants. Així, els estudiants elegits per formar part de la Junta es converteixen en interlocutors legítims dels estudiants quan el govern de la Facultat ha de coordinar determinades accions de contingut academicodocent. La Junta funciona tant en plenari com en diferents comissions, entre les quals es troba la Comissió Acadèmica de Centre.

Comissió Acadèmica de Centre (CAC). És una comissió delegada de la Junta de Facultat. La seva composició ve determinada pel reglament de la Facultat. S'ocupa de la coordinació entre els diferents ensenyaments i de resoldre els afers de tràmit de caràcter acadèmic. Per temes de rellevància pel centre, com l'aprovació de noves propostes de titulacions, actua, generalment, com a comissió consultiva que informa a la Junta de Facultat.

Consell d'Estudis. Cada titulació de grau disposa d'un Consell d'Estudis format de manera paritària per professors i estudiants. En formen part professors de tots els departaments que imparteixen docència a la titulació. El Consell d'Estudis elegeix el **cap d'estudis** entre un professor que en forma part. Les seves funcions són essencials per a garantir una bona coordinació docent: s'hi aproven els horaris de cada curs acadèmic, el calendari d'exàmens, els plans docents i tota la programació del curs. També es decideix l'encàrrec docent que és formulat als departaments que imparteixen docència per tal que assignin el professorat.

Comissió Coordinadora de Màster. Cada màster universitari té una comissió de coordinació, de la qual forma part un professor de cada departament que imparteix docència a l'ensenyament. De manera similar a un Consell d'Estudis, però amb una representació estudiantil menor, la comissió coordina i aprova els horaris, el calendari d'exàmens, els plans docents i l'encàrrec docent formulat als diferents departaments participants.

Consell de Departament. L'Estatut de la UB atribueix als departaments la responsabilitat d'impartir la docència als diferents ensenyaments de la Universitat (art. 26 i 28). El Consell de Departament té la responsabilitat d'elaborar i aprovar el pla docent de cada assignatura i aprovar l'assignació del professorat. Aquesta consisteix a decidir quin professorat impartirà cada assignatura encarregada al departament. Habitualment es consensua entre el professorat per ratificar-la posteriorment al Consell de Departament. És una tasca complexa en la que s'han de considerar moltes variables (com ara els perfils de recerca, les hores de dedicació, els encàrrecs de gestió, els càrrecs, la llengua de docència, l'experiència del professorat, etc.) i els interessos diversos del professorat. L'elaboració del pla docent requereix un grau important de coordinació.

El departament nomena un **coordinador docent** entre els professors als que encarrega la impartició de la docència per tal de consensuar i aprovar un pla docent únic per a cada assignatura. Aquesta unitat contempla els diferents aspectes de l'assignatura que inclouen els

continguts, la metodologia docent, els sistemes d'avaluació i els recursos bibliogràfics. La publicació conjunta al juliol del pla docent i dels professors encarregats de la docència permet que els estudiants en tinguin un coneixement directe en el moment de la matriculació, que és durant el mes de setembre, i aleshores puguin fer l'elecció de grup-horari. A més el coordinador docent de l'assignatura es reuneix periòdicament amb els professors que formen l'equip docent per la coordinació del desenvolupament de l'assignatura, com per exemple les proves d'avaluació. Així, quan a una assignatura hi ha més d'un grup de matrícula les proves d'avaluació tipus examen són les mateixes per tots els grups de matrícula. D'altra banda el coordinador d'assignatura també és coordina amb el cap d'estudis per solucionar els aspectes de funcionament del dia a dia.

Es considera que les estructures enumerades són suficients i proporcionen els mecanismes per tal d'assegurar la coordinació als diferents nivells on es desenvolupa l'acció docent: assignatura, ensenyament, departament i facultat. Aquesta coordinació ha propiciat la introducció de millores en el desenvolupament dels ensenyaments (redistribució de continguts d'assignatures de la mateixa matèria, millor adequació de la programació de les assignatures, etc) tal i com es recull a les accions de millora que es detallen als informes de seguiment.

Les actes de les reunions d'aquestes comissions s'arxiven en format paper i es trobaran a disposició de la CAE en el moment de la visita al centre.

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

A la Facultat de Química són d'aplicació les normatives acadèmiques bàsiques que són pròpies de la Universitat de Barcelona i que són aprovades a la Comissió Acadèmica de Consell de Govern:

Normativa de permanència de la Universitat de Barcelona per a estudiants que cursen graus i màsters. Aquesta normativa es fonamenta en considerar el nombre de crèdits per matricular i el nombre de crèdits per aprovar en períodes de temps ben definits. Això es fa garantint la possibilitat de seguir els estudis a temps parcial o a temps complet, de manera que es faciliti la cobertura de les necessitats d'estudiants amb un perfil social i econòmic diferent. A la vegada, aquesta flexibilitat s'amplia, atès que es diferencien els requeriments que cal acomplir entre el primer any de matrícula i els següents, establint, però, un límit de permanència global segons el nombre de crèdits dels ensenyaments. Finalment, els centres, per mitjà dels deganats, tenen la possibilitat de resoldre, de manera raonada i equànime, i també en consonància amb els interessos i les necessitats de cada ensenyament, les situacions d'excepcionalitat que siguin plantejades, i també atendre els casos personals que es consideri que hagin de ser resolts. La introducció d'aquesta normativa ha contribuït a racionalitzar la matrícula dels estudiants fent que matriculin els crèdits que realment poden cursar i aprovar. Això ha de permetre reduir la taxa d'abandonament i incrementar les taxes d'èxit, de rendiment i d'eficiència. A més a més, aquesta normativa obliga a mantenir la coherència de l'itinerari curricular de les titulacions i evita que quedin assignatures pendents de primers cursos arrossegades fins al final a l'itinerari de l'estudiant.

[Enllaç a la normativa de permanència](#)

Normes per al reconeixement i per a la transferència de crèdits en els ensenyaments oficials. D'acord amb el marc actual pels estudis universitaris, un dels objectius fonamentals de l'organització dels ensenyaments és fomentar la mobilitat dels estudiants, tant dins d'Europa com en altres parts del món i, sobretot, entre les diferents universitats espanyoles i dins d'una mateixa universitat. En conseqüència, la Universitat de Barcelona es va dotar d'un sistema de reconeixement, de transferència i d'acumulació de crèdits en el qual es reconeguin els crèdits

cursats prèviament i s'incorporin a l'expedient de l'estudiant, regulant el procediment que cal seguir i els criteris que s'han d'emprar. El reconeixement es fa valorant l'adequació de competències i continguts de les matèries i les assignatures que ha superat l'estudiant en relació amb les matèries i les assignatures definides en el pla d'estudis del títol al qual accedeix, afavorint la mobilitat d'estudiants tant pel que fa a canvis de titulació com a trasllats d'expedient, sobre tot en els estadis inicials (alumnes de primer curs de grau).

[Enllaç a les normes per al reconeixement i per a la transferència de crèdits](#)

Normativa reguladora dels plans docents de les assignatures i de l'avaluació i la qualificació dels aprenentatges. D'acord amb aquesta normativa, el pla docent constitueix un element clau no solament per al disseny i l'organització de les assignatures, sinó també per a l'avaluació i la qualificació de l'aprenentatge, ja que l'acreditació de l'avaluació es fonamenta en el procés d'aprenentatge de l'estudiant. A la normativa es fixen les característiques i les condicions generals que tots els membres de la comunitat universitària han de complir, sense perjudici que cada centre pugui elaborar i proposar una normativa pròpia, complementària, i ajustada a les seves especificitats. Aquesta normativa també ha estat important per millorar la ja consolidada tradició de la Facultat de Química en la coordinació dels continguts i avaluació de les d'assignatures, permetent també una millor coordinació entre les diferents assignatures d'un mateix ensenyament. Els plans docents de les assignatures milloren cada curs i són objecte de valoració i d'ajustaments constants, tant per part dels departaments responsables de les assignatures com també dels respectius consells d'estudis o de les comissions de coordinació de màster que els validen en última instància.

[Enllaç a la normativa de plans docents d'avaluació](#)

Normatives reguladores per a la realització dels treballs finals de grau i de màster. La Universitat de Barcelona va establir un marc normatiu amb les directrius generals relatives als treballs finals de grau i màster, definint les bases comunes que garanteixen una actuació homogènia i coherent a la UB. Els centres van desenvolupar aquesta normativa marc detallant l'organització en el centre o en cadascuna de les seves titulacions. Així la Facultat de Química va transposar la normativa marc en unes normes pròpies que, donant llibertat a cada ensenyament, permetessin en cada cas definir el procés de realització del TFG i del TFM. Aquesta normativa marc regula des de l'elecció del tutor i del tema fins a la defensa del treball, passant per l'establiment dels criteris generals de presentació formal dels treballs escrits i l'establiment dels criteris d'avaluació unificats sobre unes bases mínimes i comunes i consensuades.

[Enllaç a les normes reguladores del TFG de la Universitat de Barcelona](#)

[Enllaç a les normes reguladores del TFM de la Universitat de Barcelona](#)

[Enllaç a les normes reguladores del TFG de la Facultat de Química](#)

[Enllaç a les normes reguladores del TFM de la Facultat de Química](#)

A data d'avui totes les incidències relatives a l'aplicació d'aquestes normatives s'han pogut resoldre a nivell de centre i es considera que s'han aplicat de manera adequada i que han tingut efectes positius en els resultats de les titulacions ja que ajuden a regular el pas dels estudiants pels diferents ensenyaments i creen un marc que facilita una acció docent coordinada a diferents nivells.

3.2. Estàndard 2: Pertinència de la informació pública

La Universitat de Barcelona ha fet una aposta decidida en els darrers cursos per potenciar la comunicació adreçada a la societat a través de la seva plana web. Així, s'han definit els criteris generals d'estructura i continguts unificats per a totes les titulacions de la UB. El [web de la Facultat de Química](#) ha estat desenvolupat d'acord amb aquestes directrius, i s'estructura de manera ben diferenciada per distribuir les informacions adreçades als diferents col·lectius. A la part esquerra trobem la informació adreçada als col·lectius externs: futurs estudiants, entitats i societat en general. A la dreta s'hi troba l'adreçada als col·lectius interns: estudiants, personal docent i investigador i personal d'administració i serveis. La part central es dedica a les notícies i al tauler d'anuncis, així com informació general d'utilitat per a tothom. Al web de la facultat es pot trobar informació relativa a l'oferta formativa, els òrgans de govern, departaments, recursos i serveis generals, etc.

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

A la pàgina principal del web de la facultat hi han enllaços a les pestanyes [Oferta d'estudis de grau](#) i [Oferta de màsters, postgraus i doctorat](#) on es recull l'oferta formativa del centre i on es pot accedir a les webs dels diferents ensenyaments. En el cas dels ensenyaments de grau es mostra informació general de l'ensenyament que inclou els objectius de la titulació, el perfil d'accés recomanat, el pla d'estudis, els requisits d'accés i les sortides professionals. Al menú de l'esquerra es pot trobar la planificació operativa del pla d'estudis (guia de l'ensenyament), els indicadors de funcionament, i altres informacions d'interès. En el cas del màster es mostra informació general de l'ensenyament, els requisits d'accés, el perfil de competències i els procediments de preinscripció i matrícula. A sota es pot trobar un enllaç que porta a la informació pública sobre el desenvolupament operatiu del programa formatiu dels ensenyaments de màster, tant pel que fa a la planificació operativa del pla d'estudis com els indicadors de funcionament. Els següents enllaços porten a les webs dels ensenyaments del centre:

[Grau en Química](#)

[Grau en Enginyeria Química](#)

[Grau en Enginyeria de Materials](#)

[Màster en Enginyeria Ambiental](#)

[Màster en Química Analítica](#)

[Màster en Química de Materials Aplicada](#)

[Màster en Química Orgànica](#)

[Màster en Enginyeria Química](#)

El SAIQU del centre introdueix els mecanismes per assegurar que la informació disponible sigui correcta i que s'actualitza amb la freqüència adequada ([vegeu PEQ 5745 140](#)). A tal efecte a tots els apartats del web s'indica la data de la darrera actualització. Atesa la complexitat que implica el manteniment del lloc web de la Facultat, el deganat ha designat un professor que treballa juntament amb la persona de l'administració encarregada del web per tal de millorar l'accessibilitat i l'organització dels continguts.

3.2.2 La institució garanteix un accés fàcil a la informació rellevant de la titulació a tots els grups d'interès i que inclou els resultats del seguiment i, si escau, de l'acreditació de la titulació

La informació relativa als ensenyaments, tal i com s'ha descrit en l'apartat anterior, es troba plenament i clarament accessible des de la plana web del centre. En concret, el bloc de la dreta recull les entrades més utilitzades pels grups d'interès de la facultat, com són les guies acadèmiques dels ensenyaments de grau, la informació de tràmits administratius a la secretaria o l'accés al campus virtual i les diverses intranets. Els resultats del seguiment de les titulacions s'informen des de la web del centre en el seu apartat de [Qualitat](#). Tanmateix, al web de cada titulació es troben enllaços que porten a aquella.

3.2.3. La institució publica el SAIQU en què s'emmarca la titulació

El centre presenta i difon de manera exhaustiva la [informació relativa a la qualitat](#) a la pàgina web destinada a la informació pública i accessible des de la pàgina web principal del centre des de l'apartat de Qualitat, Medi Ambient i Seguretat (menú a l'esquerra i banner central dret). En aquesta plana es pot trobar la política de qualitat, medi ambient i seguretat del centre, els òrgans gestors de la qualitat, el SAIQU en què s'emmarquen les titulacions i la informació relativa als processos del marc VSMA, entre d'altres.

3.3. Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat (SAIQU/SGIQ) dels ensenyaments de la Facultat de Química

3.3.1. El SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny i aprovació de les titulacions

La qualitat dels ensenyaments i la gestió de la qualitat d'aquests ensenyaments ha estat una preocupació constant a la Facultat de Química des de fa ja molts anys. Valgui com a referència important el fet que, a febrer de l'any 1996, es va crear el Comitè de la Qualitat de la Facultat de Química (CQ, es pot veure la 1^a acta del CQ al [web de la Qualitat de la Facultat](#)). En aquells moments es tractava d'una experiència pionera no solament a la Universitat de Barcelona sinó a tot l'estat espanyol. En el moment de la seva creació, el CQ estava format per un President, un representant de cada Departament de la Facultat i finalment hi havia un representant de la Unitat de Qualitat de la UB, avui Servei de la Qualitat de la Recerca de la UB. El fet que el President sigui nomenat pel degà, i actuï com a representant seu, indica la clara implicació de l'equip deganal en els temes de gestió de la qualitat. D'altra banda, ja de bon principi, es va considerar que era cabdal implicar a tota la casa en la qüestió de la qualitat i és per això que, en el CQ, hi ha un representant de cada departament. Val a dir que el CQ ja va dissenyar en el seu moment el Sistema de Gestió de la Qualitat dels Laboratoris Docents (SGQLD), implementat a tota la Facultat i avui encara vigent i integrat dins del marc del Sistema de l'Assegurament Intern de la Qualitat (SAIQU) de la Facultat.

En aquests moments el CQ és l'òrgan tècnic de la Comissió de la Qualitat del Centre i hi té delegades les funcions corresponents.

Un altre pas significatiu va ser la creació de la Unitat de Qualitat, Medi Ambient i Seguretat (UQMAS) de la Facultat, que també es un òrgan diferenciador i característic de la Facultat de Química, i el seu responsable és també membre del CQ.

Finalment, també cal esmentar el fet que la Facultat de Química va ser triada com a centre pilot per a participar en el programa AUDIT i el Sistema de Garantia Interna de Qualitat de la Facultat de Química, dissenyat dins del marc de l'AUDIT, va obtenir, l'any 2009, la valoració positiva de l'AQU ([enllaç al certificat](#)).

Fruit d'aquestes tasques del CQ van estar també:

- Les Jornades de la Qualitat.
- La presentació de les tasques realitzades a d'altres Universitats de l'estat espanyol (Complutense de Madrid, Salamanca, Castilla - La Mancha), sempre a petició de les universitats esmentades i amb l'ànim de què l'experiència del CQ els pogués servir d'ajuda a l'hora de començar a treballar en els seus dissenys del sistema de gestió de la qualitat.
- Diversos Projectes d'Innovació Docent finançats per la Universitat de Barcelona i la Generalitat de Catalunya. Val a dir que el CQ està reconegut també com a Grup d'Innovació Docent Consolidat de la UB.
- Elaboració del Manual de la Qualitat de la Docència Pràctica.
- Elaboració d'un vídeo explicatiu del sistema de gestió de la qualitat per passar-ho als alumnes en les seves pràctiques de laboratori.
- Elaboració d'un procediment explicatiu de la primera sessió del torn de pràctiques, el qual inclou les normes de seguretat que s'han de comentar als estudiants i la informació relativa a la gestió de la qualitat i el medi ambient als laboratoris docents.

- Comunicacions a congressos.

Els detalls de totes aquestes tasques es poden trobar al web de la qualitat de la Facultat (<http://www.ub.edu/quimica/qualitat>), el qual es comentarà a continuació.

Totes aquestes actuacions es poden considerar com el pas previ de la implementació del SAIQU a la Facultat. Els trets més importants del SAIQU són:

- La creació de una pàgina web dedicada exclusivament a la Qualitat dins del web de la Facultat (<http://www.ub.edu/quimica/qualitat>).
- La generació del document de la Política de la Qualitat, que es renova anualment per aprovació de la Junta de Facultat.
- Mapa de processos de la docència i de la docència pràctica.
- Elaboració dels PEQs propis. Val a dir que, donada la importància de la docència pràctica a la Facultat, s'han elaborat també PEQs específics per la docència pràctica. Els PEQs elaborats descriuen els processos per al disseny, l'aprovació, la implementació, el seguiment, la revisió i millora i, finalment, l'acreditació dels programes formatius. Aquests PEQs asseguren també la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions de la Facultat. Per a l'elaboració dels PEQs, el CQ va comptar sempre amb la col·laboració de les diferents persones implicades en les diverses accions (Caps d'Estudis, Coordinadors de Màster, Equip Deganal, Coordinadors de mobilitat nacional i internacional, PAS de Secretaria, Directors de Departament, etc.)
- Preparació d'indicadors amb les seves fitxes corresponents.
- Apartat especial dedicat al VSMA dins del web de la qualitat
- Preparació de l'aplicatiu web "Què has de fer si ets...?", el qual permet, en funció del càrrec, accedir directament als PEQs en el quals hi té responsabilitats.
- Preparació del quadres de responsabilitats en funció del càrrecs.

Entrant al [web de la qualitat](#), mitjançant el mapa del web, es pot accedir fàcilment a tots els documents abans esmentats.

Tot aquest treball previ desenvolupat va ser molt important a l'hora de dissenyar les noves titulacions, les quals es van elaborar paral·lelament amb el Pla estratègic de la Facultat entre els anys 2008-2009. Òbviament, en aquells moments encara no s'havia desenvolupat totalment el SAIQU de la Facultat però, com s'acaba de dir, el fet de tenir ja experiència en els temes de Qualitat mitjançant el CQ i la implicació dels diferents estaments de la Facultat, va facilitar la tasca de disseny i elaboració de les memòries de verificació dels diferents ensenyaments de la Facultat dins del marc de l'EEES.

En el cas dels màsters verificats darrerament, el SAIQU ja ha facilitat molt la tasca de preparació de les memòries de verificació en molts dels seus aspectes i totes les persones implicades en les diferents tasques han estat conscients de la utilitat del SAIQU.

Mitjançant els informes de seguiment, s'ha demostrat que el SAIQU és una eina bàsica per assegurar, de manera eficient, la qualitat i la millora continuada de la titulació i la implementació del SAIQU a aquest nivell ha estat molt satisfactòria, amb implicació prou important dels grups d'interès més significatius. A tall d'exemple, es pot comentar que, a les assignatures d'introducció a la química de primer curs, la taxa d'èxit no era massa elevada i, amb la col·laboració dels professors responsables, es va decidir desdoblar els grups de problemes i el fet de fer classes de problemes en grups més reduïts ha portat a la millora en els resultats de l'assignatura. Un altre fet en aquesta línia és la bona predisposició que, en general,

han mostrat tots els professors d'assignatures "problemàtiques" a l'hora de buscar noves vies per tal de fer les assignatures més assequibles als alumnes.

Per concloure aquest apartat, cal esmentar que la tasca desenvolupada en el disseny i implementació del SAIQU ha donat lloc a més projectes d'innovació docent, comunicacions a congressos i també a tres articles, en dos d'ells es parla de les auditories (ja es citaran més endavant) i en l'altre es parla precisament de tot el SAIQU (Revista del CIDUI, num. 1, 36 pp., ISSN: 2385-6203 (2012)).

<http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/124/113>.

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.

El SAIQU, mitjançant els PEQs, especifica totes les accions i procediments necessaris per tal de fer un seguiment exhaustiu de les titulacions i poder copsar el nivell d'eficiència en la seva gestió, així com els resultats de l'aprenentatge i el grau de satisfacció dels grups d'interès.

Entre les eines destacables es pot fer esment de les enquestes institucionals de la UB sobre l'opinió dels estudiants respecte de les assignatures cursades i dels professors. Per tal de fomentar la participació, donada la importància que la Facultat atribueix a aquestes enquestes, els estudiants les contesten en hores de classe i els becaris del CQ o de la Facultat els acompanyen a les aules d'ordinadors per tal d'assegurar la màxima participació. De fet les dades de participació en els últims cursos han estat superiors al 50%, molt per sobre de la mitjana de la UB (veure pàgina web APQUB – Agència de Polítiques i de Qualitat de la Universitat de Barcelona: <http://www.ub.edu/agenciaqualitat/es>). En aquesta línia, s'ha preparat també una petita presentació en PowerPoint la qual es comenta als estudiants just abans d'anar a fer l'enquesta per tal de conscienciar-los encara més de la importància de les seves opinions.

Altres eines de recollida d'informació a nivell de resultats són les enquestes sobre el PAT, enquestes als estudiants que han finalitzat els seus estudis, etc.

Com a eines pròpies de la Facultat, cal esmentar les enquestes que es fan als estudiants sobre les pràctiques de laboratori i les auditories internes als laboratoris, aquestes últimes realitzades dins del marc de diferents PIDs. Aquestes eines són un fet diferencial de la Facultat i remarquen la importància de la docència pràctica a les nostres titulacions. De nova aplicació és una enquesta que s'ha implementat el curs 2015-2016 destinada a conèixer el perfil d'ingrés dels estudiants de nou accés i el seu grau de participació en les activitats de captació organitzades per la Facultat i que es comentarà a l'apartat 3.3 d'aquest autoinforme.

La Facultat també disposa d'un sistema per recollir les queixes i els suggeriments dels agents implicats en els programes formatius, que queda descrit en el PEQ 100 sobre La gestió de les queixes, reclamacions i suggeriments. Val a dir que s'han creat uns indicadors específics que permeten valorar la diligència en la resolució de tots els problemes generats durant el procés de preinscripció i matrícula (veure indicadors peq100d i peq100e al web de la qualitat: <http://www.ub.edu/quimica/qualitat>).

És obvi també el paper cabdal dels indicadors a l'hora de copsar el funcionament de les diferents titulacions i dels processos inclosos en el SAIQU. De fet, a cada PEQ es fa esment dels indicadors relacionats amb els procediments descrits en aquest PEQ i que permeten avaluar la eficàcia de les accions desenvolupades.

3.3.3. El SGIQ implementat facilita el procés de seguiment i, si escau, el procés de modificació de les titulacions i garanteix la millora continuada de la qualitat a partir de l'anàlisi de dades objectives.

Els informes anuals de seguiment són l'eina bàsica on es reflecteix la tasca d'anàlisi i millora de la gestió, desenvolupament i resultats dels diferents ensenyaments. En el cas de la Facultat de Química, els informes de seguiment són elaborats pels Caps d'Estudis o Coordinadors de Màster, són revisats pel CQ i finalment per l'Equip Deganal. Per tant, hi participen els estaments de la Facultat directament implicats en la bona gestió de la docència. Òbviament es fan públics i estan a l'abast de qualsevol persona interessada (<http://www.ub.edu/quimica/qualitat>).

Com a resultat d'aquests informes, no ha estat necessari demanar la modificació de cap títol però sí s'han detectat deficiències i, per tant, s'han establert les accions de millora necessàries en cada cas. Com es pot veure en els mateixos informes de seguiment, es va fer el control de la implementació i resultats obtinguts amb les accions de millora proposades. Val a dir que el grau d'assoliment obtingut en aquelles accions que depenen únicament de les persones i mitjans de la casa és molt satisfactori. Òbviament, quan les accions de millora depenen d'organismes externs a la casa, és més difícil portar-ne el seu control i garantir-ne la seva aplicació i eficàcia, malgrat que les persones responsables de la Facultat hi insisteixen contínuament davant dels organismes i persones responsables.

Una altra eina fonamental dins dels informes de seguiment són els indicadors. D'ells se'n fa el càlcul i l'anàlisi corresponent i es fa també el seguiment anual de la seva evolució (veure web qualitat: <http://www.ub.edu/quimica/qualitat>). En la majoria d'ells es constata una evolució positiva any rere any.

Els resultats de les actuacions pròpies de la Facultat (enquestes de les pràctiques i auditories de laboratori) han estat útils per detectar deficiències en els laboratoris i, a partir d'aquí, iniciar actuacions de millora com van ser, en el seu moment, millora de les vitrines, millora de les taules de laboratori, etc. Val a dir que s'han publicat dos articles sobre els resultats de les auditories dels laboratoris i la seva anàlisi (*Revista del CIDUI*, num. 2, 11 pp., ISSN: 2385-6203 (2014); *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 196, 59-62 (2015)).

<http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/796/766>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.011>

És clara la participació de tots els grups d'interès en totes aquestes accions encaminades a millorar la qualitat dels ensenyaments. A tall d'exemple, es pot mencionar la gran implicació dels professors de les assignatures de química fonamental de primer curs dels ensenyaments de Química, Enginyeria Química i Enginyeria de Materials, per tal de millorar els resultats acadèmics amb accions com desdoblaments dels grups de problemes, enquestes inicials d'avaluació de coneixements bàsics, petites proves d'avaluació al llarg del semestre, disseny d'un Projecte d'Innovació Docent, etc. En aquesta mateixa línia, aquest any s'ha posat en marxa una enquesta als alumnes nous (veure web qualitat) per conèixer directament quina és la seva formació de base i poder tenir també dades per modificar, si és el cas, algunes de les pautes de l'aprenentatge i també per poder explicar els resultats d'alguns indicadors relacionats amb les taxes d'èxit dels estudiants de primer curs.

3.3.4. El SGIQ implementat facilita el procés d'acreditació de les titulacions i n'assegura el desenvolupament satisfactori.

El SAIQU té previst el procés de l'acreditació i les passes estan establertes en el PEQ 020. Un dels aspectes importants d'aquest procés és la creació del Comitè d'Avaluació Intern (CAI) on hi estan representats tots els estaments de la Facultat ([composició del CAI](#)). Les tasques

d'aquest Comitè impliquen l'anàlisi en profunditat del desenvolupament dels diferents ensenyaments i, a partir d'aquí, la redacció de l'autoinforme d'avaluació.

Aquest autoinforme d'avaluació, del qual forma part aquest estàndard 3, pretén ser una radiografia actual dels ensenyaments de la Facultat i de la seva qualitat, la qual es posa de manifest en els resultats altament satisfactoris obtinguts en la majoria de les assignatures. És obvi que aquest resultats no haguessin estat possibles sense la implicació de tots els actors i cal remarcar aquí la tasca del professorat. Val a dir, per exemple, que la Facultat de Química és la més valorada a tot l'estat espanyol per fer els estudis de Química (segons dades del diari "El Mundo"). En aquesta línia, també cal indicar el nombre considerable d'estudiants d'altres universitats que cursen els màsters de la Facultat (veure **Taula 3.1.3**). Així mateix, és considerable el nombre d'estudiants estrangers en algun dels màsters de la Facultat i més concretament en el màster d'Enginyeria Ambiental (per exemple: aprox. 35% d'estudiants estrangers en el curs 2013-14 i aprox. 40% en el curs 2014-15). Tot això s'aconsegueix malgrat les limitacions materials sempre paleses a la universitat pública i encara més feixugues en èpoques de crisi com l'actual i que fan que no sempre es pugui disposar dels sistemes de suport a l'aprenentatge que serien desitjables (millors aules, més espais de discussió i treball conjunt, millora dels mitjans audiovisuals, disponibilitat de software per determinades aplicacions, etc.).

Cal esmentar també que la Facultat ha fet un esforç considerable per millorar els aspectes relacionats amb la informació pública, que es pot concretar en dues línies bàsiques: la millora del web de la Facultat i la realització d'accions concretes de millora. Pel que fa al primer aspecte, es va nomenar un professor que es fes responsable de millorar el web de manera que la informació fora més clara i accessible, la qual cosa s'ha fet palesa, per exemple, en els webs dels diferents ensenyaments. Pel que fa a les accions concretes, es poden comentar accions encaminades als alumnes de secundària com les jornades de Fem Química, Materialitza't, jornades de portes obertes, etc. També en la línia de la transparència està la publicació dels resultats de les enquestes, els quals estan disponibles al web de la Qualitat i de l'APQUB, i també dels indicadors i els informes de seguiment.

Totes les evidències relacionades amb l'informe d'acreditació estan resumides en part en aquest mateix informe i es poden trobar al web de la Qualitat i dels diferents ensenyaments.

3.3.5. El SGIQ implementat es revisa periòdicament per analitzar-ne l'adequació i, si escau, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.

El SAIQU té establert el procediment de revisió del sistema en el PEQ 134, dedicat a aquests aspectes. La Comissió de la Qualitat és l'encarregada de dur a terme la revisió de sistema però, en el cas de la Facultat de Química, aquesta tasca ha estat delegada en el CQ, el qual informa a l'equip deganal de totes les tasques desenvolupades. Totes les tasques de revisió i les accions de millora proposades es poden consultar a través de les actes de les reunions del CQ al web de la qualitat (<http://www.ub.edu/quimica/qualitat>). A continuació es comenten algunes de les accions desenvolupades, i en període de desenvolupament, arrel de les revisions realitzades.

Una primera eina de revisió del sistema són, indubtablement, els informes de seguiment, els quals, com s'ha posat de manifest en el apartat 3.3, es centren més en el desenvolupament de les titulacions però també posen de manifest alguns possibles desajustos en el SGIQ que han servit de base per proposar accions de millora.

Al llarg d'aquests anys s'han anat revisant els PEQs i alguns d'ells estan ja en la quarta versió. S'hi ha anat fent les modificacions necessàries per tal de què els PEQs permetin desenvolupar

millor tots els processos relacionats amb la qualitat de la docència i, alhora, reflecteixin perfectament com es desenvolupen aquests processos.

Per tal de copsar el nivell d'implementació del SAIQU s'ha realitzat una enquesta al PID i PAS de la Facultat. Els resultats de l'enquesta es poden consultar al web de la qualitat que es pot consultar al següent enllaç: [Resultats de les enquestes sobre el nivell de coneixement i aplicació del SAIQU a la Facultat de Química \(2015\)](#). Aquests resultats han posat de manifest que el nivell d'implementació del SAIQU és millorable entre els diferents estaments del centre. Arrel d'això, s'estan planificant accions, conjuntament entre l'equip deganal i el CQ, per tal de millorar el nivell d'implementació del SAIQU. Aquestes accions són les següents:

- Reunir-se amb l'Administradora de Centre i el Cap d'Afers Generals per tal de cercar accions concretes que permetin millorar la implicació del PAS en el SAIQU, malgrat que ja s'ha explicat abastament el SAIQU als caps de secretaria i també al PAS dels Departaments mitjançant les reunions explicatives desenvolupades pels membres del CQ en els Consells de Departament, del qual en són membres.
- Tornar a fer arribar els informes d'enquestes i auditories internes als Departaments, juntament amb una carta del Degà on es recordi la importància del SAIQU en la millora de la qualitat dels ensenyaments i on es faci èmfasi en la necessitat d'analitzar els resultats de les enquestes i auditories i també dels indicadors relacionats amb el Departament per tal de què es prenguin les mesures necessàries per disminuir les deficiències. Val a dir que els representats de cada Departament al CQ ja han explicat el funcionament del SAIQU en diferents ocasions al seu Departament però cal tornar a insistir-hi.
- Nou PID sobre gestió del medi ambient i seguretat als laboratoris que complementarà els dos anteriors sobre gestió de la qualitat als laboratoris per tal de fer un pas cap a un sistema integrat de gestió de qualitat, medi ambient i seguretat als laboratoris, integrat dins del SAIQU i que permeti millorar encara més la qualitat dels laboratoris de docència.
- Enfortir les accions de cara als estudiants. Ja s'ha fet una primera cosa com l'explicació de les enquestes. Els estudiants també formen part del CAI i de la Comissió de la Qualitat. Amb les auditories dels PIDs també s'hi incideix. Es prepararà una nova presentació del SAIQU dirigida als estudiants.
- Promoció del SAIQU (utilització pantalles, xerrades als diferents estaments, etc.). Preparar un PowerPoint explicatiu del SAIQU.
- Potenciar l'aplicatiu web "Què has de fer si ets...? del web de la qualitat per tal de què tothom sàpiga què li pertoca fer en els diferents processos i pugui accedir fàcilment als PEQs corresponents mitjançant aquest aplicatiu.
- Enquestes a les empreses. L'any 2007 es va fer una enquesta per copsar l'opinió de les empreses del sector en relació amb les competències pràctiques que els alumnes adquireixen al llarg dels seus estudis a la Facultat de Química de la UB. L'enquesta incloïa també qüestions relacionades amb gestió de la qualitat, medi ambient, seguretat, gestió de la informació i gestió del temps. Els resultats de l'enquesta es van tenir en compte a l'elaboració dels nous graus que, en aquella època, s'estava duent a terme. Aquest any 2015, s'ha tornat a repetir l'enquesta, lleugerament modificada per tal de veure la possible evolució en la valoració que feien les empreses de cadascuna de les competències. Els resultats van ser molt similars a l'anterior i es fa palès l'interès de les empreses en què els estudiants tinguin coneixements sobre gestió de la informació i la documentació, gestió de la qualitat, gestió ambiental, seguretat, planificació del treball i gestió del temps. Ja es van introduir alguns d'aquests aspectes quan es van preparar els nous graus, arran dels resultats de l'enquesta de 2007, però caldrà continuar-hi treballant. Com és obvi, l'opinió

dels empleadors també és una dada important a tenir en compte de cara a la millora dels nostres ensenyaments. Es poden veure els resultats de l'enquesta al web de la Qualitat (<http://www.ub.edu/quimica/qualitat>). Val a dir també que s'ha preparat un article analitzant els resultats de les enquestes i que està pràcticament a punt per a ser enviat per a la seva possible publicació.

- S'estan actualitzant les fitxes d'equips dels laboratoris docents com part de les tasques d'actualització del Sistema de Gestió de la Qualitat dels Laboratoris Docents (SGQLD), dins el marc del SAIQU.
- S'està treballant en un esborrany de Manual de la Qualitat de la docència que substituiria al que es va elaborar en el seu moment centrat només en el SGQLD.
- Continuar treballant en la línia seguida fins ara d'afrontar tots els problemes i intentar buscar solucions. Un exemple d'aquest tipus d'actuacions és el diàleg, per part dels Caps d'Estudis i Coordinadors de Màsters, amb els professors d'assignatures problemàtiques per tal de buscar les millors solucions possibles. Val a dir que, normalment, els professors han estat bastant receptius.
- Tornar a realitzar l'enquesta sobre el SAIQU, un cop s'hagin posat en marxa les accions mencionades anteriorment, per tal d'avaluar la seva eficàcia i comprovar l'augment del grau de coneixement i implantació del sistema a tots els nivells de la Facultat.

El seguiment de les accions de millora realitzades, i de les que estan en procés de realització, confirma una eficàcia raonable i mostra que, malgrat les mancances ja detectades, el SAIQU es va implementant progressivament alhora que creix la preocupació per la millora de la docència i la cultura de la Qualitat a la Facultat. Els mateixos informes de seguiment mostren unes anàlisis cada cop més acurades de les situacions i el nivell de preocupació per aquests temes dels responsables de la Facultat és cada cop més gran, tenint en compte que el punt de partida ja era més que bo. Com s'ha posat de manifest al llarg d'aquest informe, la major part de grups d'interès han participat, encara que amb diferents graus d'implicació, en tot el procés d'implementació del SAIQU incloses les revisions i accions de millora. Cal destacar el paper molt actiu desenvolupat per caps d'estudis, coordinadors de màster i equip deganal.

Com a conclusió, tal com ja s'ha esmentat, es pot dir que es va desenvolupant una cultura de la qualitat i que cada cop és més clara la consciència de que aquest és el camí per tal d'aconseguir la millora contínua en el desenvolupament dels ensenyaments de la Facultat.

3.4. Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

En aquesta secció es valora l'adequació del professorat al programa formatiu, i més en concret, si aquest professorat té el nivell de qualificació i de preparació exigits i si el seu nombre és suficient. També s'analitza i es valora l'opinió de l'alumnat en relació la docència rebuda i de la competència del professorat. Abans d'entrar en aquestes valoracions convé fer algunes consideracions generals de centre sobre el professorat i la política de professorat en el moment actual que determinen la seva aplicació a les titulacions.

a) Política de professorat

La implantació de l'EEES a la Universitat de Barcelona va posar en funcionament una nova metodologia docent basada en avaluació continuada i en la reducció de la grandària dels grups als ensenyaments de grau per fer possibles les noves metodologies on l'alumne fos el centre del procés d'aprenentatge. D'altra banda, el context socioeconòmic regressiu ha portat a un marc legal que només permet la reposició parcial de les places vacants de professorat permanent. Així, la política de professorat de la Universitat de Barcelona s'ha trobat totalment dependent, d'una banda, de les dràstiques restriccions de contractació de personal docent dictades pels governs nacional i autonòmic i, de l'altra, per la naturalesa de les noves contractacions. Com a conseqüència, s'ha produït una disminució en el nombre de professorat permanent i un augment en altres figures de contractació com per exemple associats, assistents docents o postdocs, el que suposa una descapitalització severa i constant de personal acadèmic. Per exemple, la figura dels professors associats, que són professionals de reconegut prestigi, s'ha vist superada i alterada, de manera que actualment s'utilitza per cobrir de forma temporal les necessitats docents dels departaments. Aquest context dificulta la capacitat de la Facultat, dels Consells d'estudis, de les Comissions de Coordinació de màster i fins i tot dels Departaments per designar el professorat corresponent a cada especificitat docent. Com aspecte positiu, cal destacar la bona disposició i professionalitat de la majoria del professorat de la Facultat per fer front a aquest context poc favorable, i perquè es pugui designar el professorat més adequat a cada cas.

b) Encàrrec docent i assignació docent

L'Estatut de la Universitat de Barcelona estableix el procediment per dur a terme l'assignació del professorat que ha d'impartir docència en els diferents ensenyaments. S'estableix que els Consells d'estudis i les Comissions coordinadores de màster fan l'encàrrec docent als Departaments, i aquests decideixen quins professors assignen a cada ensenyament d'entre tots els membres del departament, decisió en què tenen en compte les seves trajectòries, categories professionals, experiència i interessos, així com la disponibilitat en cada moment. En el cas dels màsters universitaris, s'intenta que els professors siguin els més experts possible en les temàtiques més especialitzades que, per la seva naturalesa, són habituals en aquests títols. Per tant, l'assignació del professorat als diferents ensenyaments i cursos és una competència plenament departamental. En aquest context, els departaments apliquen criteris implícits (motivació personal, experiència docent, valoració d'enquestes) en l'assignació del professorat a assignatures i grups de primer curs dels grau, coordinant-se amb els Consells d'estudis, i triant el professorat amb el perfil més adequat. En aquest sentit, és important la contribució als primers cursos dels ensenyaments de grau, on es fa la formació bàsica en Física i Matemàtiques, la selecció de professorat d'aquestes facultats. També participen en menor mesura professors de les Facultats d'Economia i Empresa, Biologia o Geologia per tractar temes propis de les seves àrees. A més, a primer curs dels ensenyaments de grau imparteixin docència professors de totes les categories, combinant, així, professors amb una llarga experiència i trajectòria acadèmica amb professors més joves, diversitat que permet adaptar-se a les necessitats específiques del primer curs. L'assignació del professorat per a la

tutorització de TFG i TFM discorre pels mateixos canals departamentals que s'han assenyalat. Atesa la natura experimental de la major part dels treballs finals de grau i de màster que es realitzen al centre gairebé tots els professors del centre tutoritzen algun treball al llarg del curs. El resultat és molt satisfactori i cada curs cadascuna de les titulacions fa una oferta de treballs finals vinculada, principalment, a les principals línies de recerca dels grups dels departaments. D'altra banda, també és permès que els estudiants puguin desenvolupar el seu treball en empreses o institucions alienes al centre o per iniciativa pròpia a partir d'un projecte de l'estudiant. En aquests casos l'ensenyament assigna a un professor de la Facultat, amb experiència en la temàtica general del treball, com tutor per fer el seguiment amb col·laboració d'un tutor extern.

c) Procediment per a la realització de les enquestes a l'alumnat sobre satisfacció de la docència

Coincidint amb la implantació dels graus el curs 2009-2010, la Universitat de Barcelona també va decidir implantar un nou model de recollida de la informació. Si fins aleshores els estudiants emplenaven les enquestes en fulls de paper en horari de classe, assistits per becaris i sense la presència del professor, a partir del 2009 es va optar per un sistema telemàtic en el que l'estudiant responia l'enquesta per ordinador en el moment que considerés oportú. Això va comportar una caiguda dràstica de la participació. En algunes ocasions la mitjana de participació a la Universitat de Barcelona ha estat al voltant del 10 %. Conscients de la importància de l'enquesta com a eina de millora dels ensenyaments, a la Facultat s'han fet esforços per tal que des de els Consells d'estudis i les Comissions Coordinadores de màster es facin accions per millorar la participació. Una de les que s'ha mostrat més reeixida és programar en horari de classe una sessió informativa que es desenvolupa en un aula d'informàtica i on l'estudiant pot aprofitar per contestar les enquestes. A tall d'exemple la participació en les enquestes sobre satisfacció amb la docència del darrer semestre del curs 2014-15 va tenir un valor mig del 50% als ensenyaments de la Facultat, mentre que a la Universitat de Barcelona el valor mig de participació va estar al voltant del 20%. A partir del segon semestre del curs 2014-15 la Universitat de Barcelona ha implementat la possibilitat de respondre les enquestes des de dispositius mòbils, com telèfons o tauletes, però encara és massa aviat per avaluar el seu impacte, encara que es pensa que ha de servir per millorar el nivell global de respostes.

3.4.1 Qualificació, dedicació i experiència del professorat

A la **Taula 3.4.1** es recull, pels professors implicats als ensenyaments del centre i de forma individualitzada, la categoria professional/contractual, el departament al que pertanyen, l'àrea de coneixement, el títol, els quinquennis, els sexennis i les hores de docència a l'ensenyament.

[Taula 3.4.1 \(E.4.1\). Dades individuals del professorat que participa als ensenyaments del centre.](#)

Els sexennis fan referència a les avaluacions positives de la "Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI)" per l'activitat de recerca realitzada. Els quinquennis, per la seva banda, només fan referència a les avaluacions positives realitzades en el marc de la Llei d'Universitats de Catalunya, que estableix que la docència universitària ha de ser objecte d'avaluació i que les universitats, conjuntament amb l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, han de desenvolupar programes d'avaluació de la docència. En conseqüència, la Universitat de Barcelona ha establert un sistema d'avaluació de la docència certificat per AQU Catalunya i que, a més, és considera una peça clau per la millora de la qualitat docent. Així la primera versió del [Manual d'avaluació de l'activitat docent del professorat de la UB](#) data de 2009, i actualment es vigent l'edició revisada de 2013.

A la **Taula 3.4.2** es resumeix, per a cadascun dels ensenyaments del centre, el professorat que participa agrupat per categories professionals/contractuals indicant el total i el percentatge de doctors, i el total i el percentatge de professors amb dedicació a temps complert.

[Taula 3.4.2 \(E.4.2\). Professorat que participa a cadascun dels ensenyaments del centre](#)

A més, a la pàgina web de la Facultat hi ha informació disponible sobre els grups de recerca consolidats, reconeguts per la Generalitat de Catalunya dins de les convocatòries d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR) i de centres tecnològics liderats per professors del centre. Tanmateix es disposa d'informació relativa als grups d'innovació docent reconeguts per la Universitat de Barcelona. A més també s'han afegit unes taules resum del professorat que participa en els màsters on és relacionen les línies de recerca en les que participen

[Enllaç a recerca i transferència de la Facultat](#)

[Enllaç a innovació docent de la Facultat](#)

[Enllaç a les taules resum de línies de recerca del professorat dels màsters](#)

Per tal d'intentar de donar una visió global del professorat del centre i d'afavorir una discussió que eviti reiteracions innecessàries, a partir de les dades contingudes a les **Taules 3.4.1 i 3.4.2** s'ha preparat la **Taula 3.4.3** on es presenten les següents dades: PDI, nombre total de professors de totes les categories que participa a l'ensenyament; Ord, percentatge de PDI funcionari o amb contracte indefinit; Doct, percentatge de PDI amb títol de doctor; TC, percentatge de PDI amb dedicació a temps complert; MQ, mitjana del nombre de quinquennis de docència del professorat ordinari avaluats d'acord amb la LUC; MS, mitjana de sexennis del professorat ordinari avaluats amb les directrius de la CNEAI.

Taula 3.4.3. Resum de dades en relació al nombre, la qualificació acadèmica, la dedicació i l'experiència del professorat que participa als ensenyaments de la Facultat de Química.

Ensenyament	PDI	Ord	Doct	TC	MQ	MS
Grau en Enginyeria de Materials	37	68%	86%	78%	1,64	3,52
Grau en Enginyeria Química	132	53%	75%	67%	1,76	3,11
Grau en Química	288	57%	75%	76%	1,84	3,67
Màster en Enginyeria Ambiental	13	62%	85%	73%	2,00	3,00
Màster en Enginyeria Química	16	56%	94%	73%	1,78	2,78
Màster en Química de Materials Aplicada	39	77%	100%	86%	1,93	3,80
Màster en Química Analítica	34	82%	97%	97%	2,07	3,59
Màster en Química Orgànica	21	100%	100%	100%	2,05	3,76

Font: Gabinet Tècnic del Rectorat i centre

En primer lloc s'ha de destacar que també hi ha participació de professorat d'altres facultats, el que permet cobrir la docència d'àrees de coneixement no pròpies de la Química. Especialment important és la contribució als primers cursos dels ensenyaments de grau, on és fa la formació bàsica en Física i Matemàtiques. També participen en menor mesura professors de les Facultats d'Economia i Empresa, Biologia o Geologia. Això és considera positiu per tal d'assegurar la assignació del professorat més adequat a les assignatures de primer curs. D'altra banda, també s'ha d'assenyalar que les enginyeries comparteixen tretze assignatures, vuit de primer curs, on es comparteix el professorat, i que aquest professorat està comptabilitzat als

aplicatius de la Universitat de Barcelona com professorat de l'ensenyament d'Enginyeria Química. Com es pot observar més del 75% del professorat que imparteix docència als ensenyaments de grau i màster del centre és doctor i en alguns dels màsters arriba a ser superior al 95%. D'aquests una alta proporció és professor ordinari que duu a terme una intensa i rellevant activitat investigadora, com queda reflectit a les mitjanes de sexennis avaluats favorablement o per la seva participació en projectes de recerca i transferència. D'altra banda, també és destacable el valor de les mitjanes de quinquennis avaluats favorablement ja que la majoria del professorat només ha pogut presentar-se en dues ocasions. De tot allò, és pot concloure que el professorat del centre reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i professional.

La **Taula 3.4.3** també recull el nombre total de professors que imparteixen docència als ensenyaments del centre. Aquestes dades inclouen, com s'ha mencionat anteriorment professorat d'àrees de coneixement alienes a la Química. A la **Taula 3.4.1**, on es recullen les dades individuals de participació als ensenyaments del professorat, és pot comprovar que els professors participen en més d'un ensenyament. A més, els departaments també proporcionen professors a altres ensenyaments de la Universitat de Barcelona per cobrir la docència d'assignatures de Química. Com és veu a la **Taula 3.4.3** el nombre total de professors que participen als diferents ensenyaments és elevat, sobre tot al grau en Química, atès que es tracta de l'ensenyament amb un major nombre d'alumnes d'entrada. També s'observa que més del 67 % del professorat té dedicació a temps complert. A la **Taula 3.4.4** es mostra, per a cada ensenyament, la distribució de les hores de docència impartida segons la categoria professional. En tots els casos s'observa que la majoria de la docència l'imparteixen professorat estable (catedràtics i titulars), encara que als ensenyaments d'enginyeria hi ha una major proporció de professorat associat degut a la major col·laboració de professionals externs. També s'observa que en cap cas el professorat de caràcter temporal o en formació no supera el 15% de la docència impartida.

[Taula 3.4.4 \(E.4.4\). docència impartida segons la categoria professional del professorat](#)

De tot això, es pot considerar que el professorat disponible per cobrir la docència és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

En relació a la satisfacció dels estudiants amb el professorat es disposa de les enquestes institucionals comentades anteriorment. Les dades són recollides pel Gabinet Tècnic del Rectorat i els informes agregats es poden consultar a la seva web:

[Informes agregats de les enquestes d'opinió de l'alumnat](#)

A partir de les dades recollides en aquests informes s'han elaborat la **Taula 3.4.5** en relació als ensenyaments de grau i la **Taula 3.4.6** en relació als ensenyaments de màster, on es recullen els valors corresponents a la participació en cada edició de l'enquesta (Part), així com la mitjana obtinguda en la valoració del professorat (Val). La valoració és fa en una escala de 0 a 10 fent servir intervals unitaris. Les dades es presenten per a cada semestre de cada curs. També s'han calculat les mitjanes dels valors per tal d'obtenir una valoració global dels paràmetres.

De manera general s'observa que la participació es força elevada, encara que algunes ocasions puntuals ha estat més baixa, pel que pot considerar-se que els resultats són significatius. En relació a la valoració que els estudiants fan dels professors s'observa que en cap cas s'obté una nota inferior a 6/10, oscil·lant al voltant del 6,9/10 pels ensenyaments de grau i del 7,7/10 pels ensenyaments de màster amb desviacions inferiors al 10%. Els informes agregats no presenten de forma separada al professorat al professorat de primer curs però l'anàlisi de les dades globals no mostra diferències amb la valoració general de tot l'ensenyament. En el cas dels màsters l'alumnat es troba més motivat i per tant és coherent que el resultat de la valoració

sigui millor. D'aquestes dades es pot concloure que els estudiants valoren de forma molt positiva el professorat que participa en els diversos ensenyaments del centre i que estan satisfets de forma majoritària amb la seva actuació. D'altra banda no es disposa a tots els ensenyaments d'enquestes sobre la satisfacció en les assignatures de treballs final, però seria convenient desenvolupar algun tipus d'eina que permetés avaluar aquestes assignatures singulars.

Taula 3.4.5. Dades globals de participació en l'enquesta institucional i valoració del professorat per part dels estudiants de grau dels ensenyaments de la Facultat de Química.

		Ensenyaments de Grau					
		G1038 Química		G1039 Eng. Química		G1040 Eng. Materials	
Curs	Sem	Part	Val	Part	Val	Part	Val
2009-10	1r	18,5	7,1	nd	nd	nd	nd
	2on	32,4	6,5	37,3	6,3	nd	nd
2010-11	1r	47,6	7,1	47,8	6,6	nd	nd
	2on	40,3	7,1	9,1	6,0	nd	nd
2011-12	1r	44,6	7,4	48,9	7,0	nd	nd
	2on	52,4	6,9	10,6	6,1	19,4	7,4
2012-13	1r	53,8	7,0	54,3	6,7	69,6	7,1
	2on	46,4	7,5	18,0	6,2	29,2	6,8
2013-14	1r	50,3	7,1	41,7	6,5	50,5	6,8
	2on	51,8	6,8	37,4	6,4	28,4	7,5
2014-15	1r	53,8	6,8	52,4	6,7	47,4	7,6
	2on	44,3	7,2	18,1	6,6	40,4	6,7
Mitjana		44,7	7,0	34,1	6,5	40,7	7,2
Desviació		10,3	0,3	17,1	0,3	16,9	0,4

Font: Gabinet Tècnic del Rectorat

Taula 3.4.6. Dades globals de participació en l'enquesta institucional i valoració del professorat per part dels estudiants de màster dels ensenyaments de la Facultat de Química.

		Ensenyaments de Màster									
		M070B		MD303		M1205		M1206		M1207	
Curs	Sem	Part	Val	Part	Val	Part	Val	Part	Val	Part	Val
2012-13	1r	95,4	7,9	nd	nd	35,6	7,4	52,5	6,9	19,1	8,2
	2on	69,4	7,5	nd	nd	nd	nd	36,8	8,0	nd	nd
2013-14	1r	79,1	8,5	72,7	6,9	58,8	7,2	64,1	7,8	77,3	8,5
	2on	nd	nd	nd	nd	nd	nd	63,6	8,7	nd	nd
2014-15	1r	87,9	7,5	49,4	8,0	40,4	7,1	64,4	7,5	75,6	7,9
	2on	47,6	8,2	34,5	8,3	nd	nd	53,4	6,8	nd	nd
Mitjana		75,9	7,9	52,2	7,7	44,9	7,2	55,8	7,6	57,4	8,2
Desviació estd.		18,5	0,4	19,3	0,7	12,3	0,2	10,8	0,7	33,1	0,3

Font: Gabinet Tècnic del Rectorat

3.4.2 Formació del professorat a la Universitat de Barcelona

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

Objectiu general: impulsar la professionalització del professorat i contribuir a la millora de la qualitat de la docència universitària, a través del disseny, l'organització i la gestió de la formació permanent, i de l'assessorament, la informació i l'assistència tècnica al PDI.
<http://www.ub.edu/ice/universitat>

PLA DE FORMACIÓ: PROGRAMES I ACTIVITATS DE SUPORT

El **Pla de formació del PDI** dona resposta a les necessitats d'actualització de les competències docents lligades al desenvolupament professional del professorat i a les expectatives de la UB de disposar d'una plantilla de professorat qualificada i preparada per assumir els reptes promoguts per el EEES. <http://www.ub.edu/ice/content/professorat-universitat>

PROGRAMA de FORMACIÓ en DOCÈNCIA

1. Màster en Docència Universitària per a Professorat Novell

Objectiu general: Aportar una formació bàsica al professorat novell i becaris amb tasques docents assignades que li permeti desenvolupar el procés de professionalització com a docent universitari. <http://www.ub.edu/ice/sites/default/files//docs/postgraus/masterdocencia.pdf>

2. Formació permanent

2.1. Pròpia de l'ICE

Objectiu general: Formació per el professorat de la UB de tipus generalista, específica o monotemàtica, en competències docents metodològica, de planificació i gestió de la docència, comunicativa, interpersonal, de treball en equip, d'innovació. oferta general de tallers presencials, semipresencials i en línia; jornades d'intercanvi d'experiències; bones pràctiques docents.

http://www.ub.edu/ice/formacio/Formacio_permanent_ICE_UB_2013-2014.pdf

2.2. A demanda dels centres

Formació i assessorament a facultats i departaments de la UB que plantegen necessitats específiques. Les demandes es canalitzen a través dels Coordinadors de formació de centre.

2.3. Actuacions especials

Formació i assessorament per atendre a necessitats institucionals, de centre, departaments o grups de recerca.

3. Formació en tutoria

Objectiu general: Oferir formació, recursos i assessorament als coordinadors dels PAT i al professorat tutor, per facilitar-los el seguiment dels estudiants des de la transició secundària-universitat fins a les sortides professionals.

4. Formació en idiomes

Objectiu general: Proporcionar recursos i suport al professorat que ja imparteix o es prepara per impartir docència en anglès i millorar les competències en llengua anglesa del nostre professorat. Actualment només s'ofereix llengua anglesa, però està prevista la possibilitat d'oferir formació en altres llengües.

PROGRAMA de FORMACIÓ en RECERCA i TRANSFERÈNCIA

Objectiu general: proporcionar recursos i formació per a la recerca el col·lectiu d'investigadors novells de la UB: personal contractat, becari o tècnic de suport a la recerca, en fase predoctoral o postdoctoral recent.

PROGRAMA de FORMACIÓ en GESTIÓ

Objectiu general: Oferir formació en tècniques de gestió en l'entorn de la universitari i, per extensió, en educació superior a càrrecs acadèmics i professorat UB amb responsabilitat en gestió acadèmica o en recerca.

PROJECTES i COL·LABORACIONS

1. CIDUI (Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació)

Congrés biennal, organitzat per tots els ICEs i unitats de formació de les universitats públiques catalanes. La Secció d'Universitat de L'ICE de la UB, té l'encàrrec de portar a terme la coordinació general i el seguiment dels comitès del Congrés i del Simposi.
<http://www.cidui.org/>

2. 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 és 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...). <http://gifd.upc.edu/>

3. Portal "Bones pràctiques docents"

Projecte de col·laboració interuniversitari entre l'ICE de la UB i l'IDES 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.
<http://www.ub.edu/bonespractiquesdocents/>

PUBLICACIONS

1. Col·lecció Quaderns de Docència Universitària, editada conjuntament amb l'Editorial Octaedro, ofereix temes de docència universitària, amb l'objectiu de facilitar l'intercanvi d'experiències i la difusió de bones pràctiques docents del professorat universitari.
<http://www.ub.edu/ice/lilibres/lilibres>
1. Colección Educación Universitaria, editada conjuntament amb l'Editorial Octaedro ofereix temes d'actualitat en educació superior. <http://www.ub.edu/ice/lilibres/lilibres>

ACREDITACIÓ i SISTEMA DE QUALITAT

El professorat que segueix els programes de formació de la Secció d'Universitat obté un certificat de l'ICE.

Els programes de formació del professorat s'avaluen periòdicament, a través de l'Agència de Polítiques de Qualitat de la UB, amb el suport del Servei de Qualitat Academicodocent:

<http://www.ub.edu/agenciaqualitat/ca/academicodocent/programa-davaluacio-dels-plans-de-formacio-la-docencia-del-professorat>

A la **Taula 3.4.7** es recull el llistat de les accions del Pla de formació de l'ICE cursades pel professorat que imparteix docència als ensenyaments del centre, on es pot observar un elevat nivell de participació en les activitats de formació.

[Enllaç a la Taula 3.4.7 \(E.4.3\)](#)

Així, es pot concloure que la institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent del professorat, i que el professorat dels ensenyaments del centre participa de manera important en aquestes activitats formatives.

3.4.2. Satisfacció del professorat

Pel que fa a la satisfacció del professorat sobre la pròpia activitat docent, el rendiment acadèmic del seu alumnat i la formació rebuda per a la millora de la seva docència, la Universitat de Barcelona ha preparat un qüestionari adreçat en una primera fase al professorat que tingui un encàrrec docent d'un mínim de 60 hores al conjunt dels ensenyaments de grau. Es preveu que a curt termini aquesta enquesta es faci aplicable al professorat dels ensenyaments de màster. Aquest qüestionari ha tingut un nivell de resposta d'entre el 47 al 51% pels tres graus de la Facultat, tot i que en nombre de respostes absolutes s'ha de destacar d'una banda, que el professorat de les assignatures compartides entre els graus d'enginyeria computa i està enquestat en el grau d'Enginyeria Química; d'altra banda i degut al major nombre d'estudiants del grau de Química el nombre de professors és significativament major. El formulari i el detall del resultat d'aquesta enquesta per a cada grau es presenta com a evidència i es pot consultar al següent enllaç:

[Enllaç a les enquestes sobre la satisfacció del professorat](#)

Un primer anàlisi del resultats revela que en general el professorat està satisfet amb els diferents aspectes de l'activitat docent assolint-se resultats entre 4,0 i 4,7 sobre una puntuació màxima de 6,0 i desviacions estàndards entre 1,05 i 1,21. Es corrobora que els ítems amb els quals els professors estan menys satisfets són els mateixos pels tres graus relacionats amb la capacitat de treball i dedicació i el perfil d'ingrés dels estudiants. Cal destacar que aquest aspecte fins i tot suspèn pel cas del Grau en Enginyeria de Materials amb una puntuació de 2,56. Com es comenta més endavant durant l'anàlisi dels diferents indicadors, aquest és un punt feble per aquest grau.

En relació a aquells aspectes amb els que els professors estan més satisfets són les metodologies docents (4,70) i l'organització del desplegament del pla d'estudis (4,55) en el Grau en Química. En el Grau en Enginyeria Química els indicadors més ben valorats són l'organització i l'avaluació de les pràctiques externes (4,75) i les metodologies docents emprades (4,68), i en el Grau en Enginyeria de Materials els aspectes millor valorats són l'organització i l'avaluació dels treballs finals de grau (5,38) i els sistemes d'avaluació utilitzats (5,33).

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

La Universitat de Barcelona, en general, i la Facultat de Química, en particular, posen a la disposició dels seus estudiants un seguit de serveis i recursos per motivar, facilitar i enriquir el seu aprenentatge. En aquest apartat es recullen i és discuteixen les evidències per tal de mostrar que els recursos disponibles de suport a l'alumnat són adequats i s'ajusten al pla d'estudis de cadascuna de les titulacions.

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

L'adequació dels títols de grau i màster a l'Espai Europeu d'Educació Superior ha permès la plena incorporació de la tutoria com una funció docent del professorat. La institució ha impulsat que als centres hi hagin professors tutors que ajudin de manera personalitzada a l'adaptació a la vida universitària, a aprofitar els recursos que ofereix la Universitat, a millorar el rendiment acadèmic, a seleccionar les assignatures més adequades i també a preparar els alumnes per a la inserció professional. D'aquesta manera es pretén contribuir a una educació global dirigida a impulsar el desenvolupament integral dels estudiants en una dimensió intel·lectual, afectiva, personal i social. L'actuació del professor tutor esdevé convenient a efectes d'aprofitar el període de formació de l'alumnat per brindar-li una atenció personalitzada ajustada a les circumstàncies, necessitats i característiques del tipus d'alumnat que li permeti d'assentar les bases del seu aprenentatge al llarg del temps. Aquesta política institucional ha creat el marc que permès desenvolupar tot un seguit d'accions en aquest sentit. D'entre elles el pilar central és el Pla d'Acció Tutorial, que, a la Facultat de Química, s'ha desenvolupat de manera independent, però coordinada, per cadascun dels ensenyaments del centre per tal d'adaptar-lo a cada situació concreta. Els processos vinculats a l'orientació acadèmica dels estudiants es descriuen al [PEQ 5745 050](#).

3.5.1.1. Orientació acadèmica als estudiants de grau

Els PAT dels Graus de la Facultat de Química

La Facultat de Química té una llarga tradició en les accions d'orientació als estudiants, totes elles emmarcades en els Plans d'Acció Tutorial (PAT) de cada ensenyament. De fet, les llicenciatures de Química i Enginyeria Química (les úniques que existien en aquell moment) foren de les primeres de la UB en disposar d'un PAT, que formalitzaren el 1996; la creació de l'EEES i l'aparició dels nous graus obligà a la seva adaptació en anys posteriors. Atès que el PAT d'Enginyeria de Materials ja va néixer en aquest context, els tres Plans d'Acció Tutorial comparteix les característiques principals, encara que el diferent nombre d'estudiants de cada grau els atorga algunes peculiaritats.

Els Plans d'Acció Tutorial dels graus de la Facultat de Química tenen l'objectiu general d'impulsar i estimular el ple desenvolupament personal, acadèmic i social dels estudiants com a part integrant de la seva formació com a professionals i/o investigadors. Els objectius més específics són:

- Ajudar als estudiants de nou ingrés a resoldre els problemes que origina la seva transició des de l'ensenyament secundari, proporcionant-los la informació i les estratègies necessàries per a superar-la de la millor forma possible.
- Orientar els estudiants per tal que planifiquin els seus estudis de la manera més adequada, tenint en compte la seva dedicació i inquietuds.

- Proporcionar als estudiants tota la informació necessària respecte l'ensenyament, la Facultat i els serveis de què disposa la UB, per tal d'ajudar-los en la seva trajectòria universitària.

A tal efecte, a l'estudiant se li assigna un tutor d'ensenyament al començar els seus estudis, que serà el mateix durant tots els seus estudis de grau. El web de cada grau té un apartat dedicat a l'acció tutorial que recull el PAT, el tipus i els noms de tots els tutors, així com les dades que permeten la seva localització ([Química](#), [Enginyeria Química](#), [Enginyeria de Materials](#)).

El PAT de cada grau té un coordinador que és l'encarregat de subministrar als tutors els recursos necessaris per a dur a terme les seves funcions i de la gestió de l'Espai Tutorial al Campus Virtual. Aquest Espai Tutorial de cada grau és l'eina que es fa servir per a facilitar accions diverses de comunicació i informació amb els estudiants. Així, els estudiants tenen les dades del tutor, accés a les normatives acadèmiques que els afecten i reben avisos i informacions rellevants relacionats amb l'activitat acadèmica, com són la reunió informativa Erasmus o accions relacionades amb l'ocupabilitat com la Fira d'empreses o presentacions específiques.

Els PAT dels graus de la Facultat de Química contempnen tres tipus de tutors:

- *El tutor d'ensenyament*: és un professor del grau corresponent amb prou coneixement del Pla d'estudis, del funcionament de la Facultat o de la pròpia UB i dels seus diferents serveis com per a orientar, aconsellar i informar els estudiants per tal que treguin el màxim rendiment de la seva formació acadèmica. El coordinador del PAT assigna el tutor tan bon punt l'estudiant ha fet la seva primera matrícula al centre i durant els primers dies de curs ja té lloc la primera trobada. Una particularitat de la Facultat de Química és que els estudiants dels graus fan la prematrícula cada semestre de forma presencial i personalitzada (en el cas de les Enginyeries al febrer fan l'ampliació de matrícula) amb el tutor. A més de les reunions per la prematrícula, els calendaris acadèmics ja programen una altra trobada amb el tutor a mitjans de semestre; val a dir que no tots els estudiants acudeixen a aquesta reunió addicional i molts prefereixen anar a veure el tutor qualsevol altre moment que tinguin algun dubte o problema. Aquesta tutorització "obligatòria" va enfortint la relació entre el tutor i l'estudiant de manera que el tutor de seguida es converteix en l'interlocutor més proper.

Els estudiants de nou ingrés de les Enginyeries matriculen tot el curs d'entrada i és possible que el primer any alguns no assisteixin a cap convocatòria del tutor, però després hi han d'acudir per a formalitzar la prematrícula, de manera que a partir del segon curs el 100% dels estudiants dels graus del centre estan tutoritzats.

- *El tutor de mobilitat*: encara que és el tutor d'ensenyament el que comenta als estudiants la possibilitat de cursar algun semestre com a estudiant Erasmus o Sicue, el centre disposa d'uns tutors que s'han especialitzat en aquests aspectes. En el moment en què un estudiant ja té una plaça en alguna universitat forana es posa en contacte amb el tutor i aquest l'orienta en les assignatures que pot ser més convenient de cursar i l'ajuda en els tràmits que ha de fer. Aquest tutor és amb qui està en contacte l'estudiant durant la seva estada a la universitat d'acollida. Els estudiants que vénen de fora en algun programa de mobilitat també tenen un tutor del centre que els assessora durant la seva estada a la facultat.

- *El tutor de conveni*: aquests tutors són els que s'han especialitzat en l'atenció als estudiants que fan pràctiques en alguna empresa, tant si són curriculars com si no ho són. El tutor signa el projecte educatiu, ajuda i aconsella a l'estudiant i és qui està en contacte amb el tutor de l'empresa. En cas que les pràctiques siguin curriculars, és l'encarregat de valorar la memòria final i qualificar l'estudiant.

El nombre d'estudiants dels graus de la Facultat de Química fa que no siguin necessaris altres tipus de tutors i són els tutors d'ensenyament, juntament amb els coordinadors del PAT, els

que habitualment resolen situacions particulars, com poden ser els esportistes d'elit o els alumnes amb necessitats especials, permanents (problemes de mobilitat, autisme, TDA, ...) o temporals (depressió, fòbia,...). En aquest tipus de situacions, habitualment el coordinador del PAT demana ajut als serveis especialitzats de la UB, essencialment el Servei d'Atenció a l'Estudiant (SAE) o la Unitat d'Atenció Psicològica (UDAP), i treballen de forma conjunta per aconseguir la integració de l'estudiant amb les màximes garanties.

Pel que fa a la valoració del PAT per part dels estudiants, actualment es fa quan acaben el grau, en el moment de tancar l'expedient. Encara que l'enquesta és voluntària gairebé tots els estudiants omplen la enquesta essent la participació propera al 100%. Entre altres coses, valoren el seu tutor i n'enumeren els millors aspectes i els que consideren millorables. El Coordinador del PAT analitza les enquestes un cop a l'any, en fa un informe ([Informe PAT GEQ](#)) i pren les accions oportunes, si s'escau. D'altra banda, els PATs dels graus també tenen previst el canvi de tutor si l'estudiant o el tutor (molt poc freqüent) així ho demanen al Coordinador del PAT. La Taula 3.5.1 resumeix els resultats de les enquestes corresponents al curs 1014-15 per als tres graus del centre.

Taula. 3.5.1. Resum de les enquestes de valoració dels tutors del curs 2014-15.

Grau de Química	
Nombre d'enquestes recollides	134
Valoració mitjana del tutor (1-4)	3,31
Punts forts	Disponibilitat; consells; dedicació; assessorament; ajut els primers cursos; consell en la matrícula
Punts febles	Manca d'informació administrativa; massa exigent; poca orientació laboral
Canvis de tutor	1
Grau d'Enginyeria Química	
Nombre d'enquestes recollides	42
Valoració mitjana del tutor (1-4)	3,23
Punts forts	Disponibilitat; tracte; orientació i recomanacions en la matrícula; suport i consells; dedicació; assessorament; ajut els primers cursos
Punts febles	Seguiment poc exhaustiu; poca explicació prèvia de les assignatures; poca orientació professional i per a realitzar pràctiques en empreses
Canvis de tutor	0
Grau d'Enginyeria de Materials	
Nombre d'enquestes recollides	10
Valoració mitjana del tutor (1-4)	3,2
Punts forts	Disponibilitat com a principal punt fort; assessorament en la matrícula; consells i ajut amb problemes personals.
Punts febles	Poca informació sobre pràctiques curriculars o no; mala orientació sobre TFG i opcions laborals; tracte
Canvis de tutor	0

Altres accions d'orientació acadèmica

El centre també realitza accions complementaries, de caràcter general, a les que es fan des dels diferents plans d'acció tutorial, i que tenen interès pels estudiants del centre independentment de l'ensenyament que estiguin cursant.

a) Jornada de Portes Obertes

A la Jornada de portes obertes hi intervenen els Degà del centre i els caps d'estudis dels tres graus. La jornada consta una sessió general amb informació sobre la Facultat, sessions separades per a cada grau amb informació sobre els plans d'estudi o els diferents PAT i finalment una visita guiada pel centre. La jornada se celebra durant el mes d'abril i els estudiants s'inscriuen prèviament al SAE; l'abril de 2015 hi participaren 188 (138 Q, 37 EQ, 13 EM) estudiants. Els darrers anys s'aprofita aquesta jornada per a explicar als estudiants assistents la importància de tenir un bon perfil d'entrada; no es pretèn desil·lusionar els estudiants interessats, sinó informar-los de les dificultats amb què es poden trobar si no han cursat les assignatures adequades. Habitualment, el 40-45% dels estudiants assistents a la jornada es matriculen després al grau corresponent.

b) Futurs estudiants

Amb la finalitat no només de captar nous estudiants, sinó també d'orientar els nous estudiants, la Facultat organitza accions com [Fem Química al laboratori](#), per on passen cada any més de 1500 estudiants de batxillerat, o els [Tallers d'Enginyeria de Materials](#), també adreçat a estudiants de batxillerat o de darrers cursos d'un CFGS.

c) Jornada d'acollida

La jornada d'acollida que té lloc el mes de juliol un cop s'ha fet l'assignació de places constitueix, de fet, la primera acció tutorial per als estudiants que volen cursar els graus del centre. Hi intervenen el Degà, per a donar la benvinguda, i els caps d'estudi per a explicar tant els trets principals de cada grau, com els de funcionament de la Facultat.

d) Acte de benvinguda als estudiants de primer

Atès que no tots els estudiants de nova entrada participen a la jornada d'acollida, el primer dia del curs es fan dues sessions, matí i tarda, específiques per als estudiants de primer on els caps d'estudis expliquen als estudiants la informació més rellevant en aquell moment, inclosa l'assignació de tutors. L'acte es fa en una hora lectiva, de manera que hi assisteixen pràcticament el 100% dels estudiants.

e) Sessions informatives Erasmus

Durant el mes de novembre el Responsable de Relacions Internacionals de centre juntament amb els tutors Erasmus convoquen els estudiants interessats a una sessió informativa sobre el programa Erasmus. Encara que la majoria dels estudiants ja han obtingut la informació general a través de [l'apartat de mobilitat](#) del web del centre i de l'Oficina Erasmus, aquell dia se'ls presenten les particularitats del proper curs, tant pel que fa a les condicions per a accedir al programa com a les places disponibles; posteriorment la [presentació](#) també es pot consultar al web de la Facultat. Aquesta sessió es fa comuna per als tres graus, en horari de migdia per a facilitar l'assistència; el curs 2015-15 va comptar amb una assistència de 72 estudiants.

Posteriorment, quan les places ja han estat assignades (mes març-abril) es fa una altra sessió amb tots els estudiants involucrats per a resoldre els seus dubtes, essencialment administratius o referits a les assignatures més convenients de cursar segons la universitat d'acollida. A la sessió hi assistiren tots els estudiants amb plaça Erasmus concedida, 26 entre els tres graus.

f) Accions d'orientació per a la inserció i l'ocupabilitat

La Facultat de Química organitza des de fa anys accions destinades a facilitar la inserció laboral dels titulats, essencialment la Fira d'Empreses, amb gran èxit de participació tant d'estudiants

com d'empreses, o xerrades d'empreses o institucions que cada curs ofereixen als nostres estudiants estades de recerca o la possibilitat de cursar pràctiques, curriculars o no curriculars. El curs 2013-14 i coincidint amb la creació de la Comissió d'Ocupabilitat de la UB, un professor del centre va començar a promoure altres accions destinades a millorar l'ocupabilitat dels egressats del Grau de Química, accions que s'han estès a tots els ensenyaments del centre i que es recullen a la **Taula 3.5.2**.

[Taula 3.5.2. Activitats d'orientació per a la inserció i l'ocupabilitat. Curs 2014-15.](#)

3.5.1.2.Orientació acadèmica als estudiants de màster

Els PAT dels Màsters de la Facultat de Química

Com s'ha mencionat a l'inici d'aquest subestàndard des del centre s'ha promogut que tots els ensenyaments oficials del centre desenvolupin el seu propi pla d'acció tutorial adaptat a les necessitats concretes de cada ensenyament. Així doncs, en el cas dels màsters la heterogeneïtat entre els diferents plantejaments és més elevada que en el cas dels graus. Tot seguit es recullen de forma resumida els trets principals dels plans d'acció tutorial dels ensenyaments de màster del centre

Màster en Enginyeria Ambiental

En el Màster en Enginyeria Ambiental el [Pla d'Acció Tutorial](#) adquireix un paper crucial, atès que el perfil dels estudiants que accedeixen a la titulació no és homogeni: provenen de diferents ensenyaments, universitats, països, cultures i nivells acadèmics molt diferents. A més, el Màster en Enginyeria Ambiental sol acollir, en una proporció important, estudiants que compaginen els estudis amb alguna activitat laboral, la qual cosa propicia també una diversitat important en el grau d'implicació i dedicació. A part de la tipologia dels estudiants, cal tenir en compte la curta durada dels estudis de Màster (un curs acadèmic segons l'itinerari recomanat), raó per la qual l'estudiant s'ha d'adaptar en un temps molt curt a un nou entorn educatiu, social i cultural.

Aquestes característiques posen de manifest la necessitat de proporcionar als estudiants del Màster en Enginyeria Ambiental una orientació i seguiment personalitzats, que els ajudi tant en el procés d'aprenentatge com en la seva incorporació al món laboral, així com en el seu desenvolupament intel·lectual i personal.

L'estructura del PAT del Màster en Enginyeria Ambiental està basada en les figures següents:

- Coordinador del PAT: és el propi Coordinador del Màster que té com a funció gestionar el PAT de l'ensenyament.
- Tutor d'ensenyament: és el professor que es fa càrrec de la tutorització de l'estudiant des de l'inici dels seus estudis fins que els acaba.
- Tutor acadèmic de conveni: és el professor del màster encarregat de tutoritzar l'estudiant que fa una estada de pràctiques en empresa amb un conveni de cooperació educativa.
- Tutor de l'empresa o institució: persona vinculada i designada per l'empresa o institució, encarregada de tutoritzar l'estudiant de Màster que fa una estada de pràctiques en empresa amb un conveni de cooperació educativa.
- Tutor de mobilitat: és el professor encarregat de tutoritzar els estudis de l'estudiant a través d'un programa de mobilitat. Atès que tots els ensenyaments de la Facultat de Química tenen les mateixes necessitats de tutoria de mobilitat, aquest tutor no depèn de l'ensenyament, sinó que és delegat del degà.

Les accions tutorial es classifiquen en tres grups: les prèvies a la matrícula, les que tenen lloc mentre l'estudiant desenvolupa els seus estudis de Màster i les realitzades en la fase final dels estudis.

Les accions prèvies a la matrícula inclouen sessions de difusió del Màster als estudiants d'últim curs dels ensenyaments que donen accés al Màster, l'atenció individualitzada pre-matrícula de totes les consultes que arriben sobre el Màster en Enginyeria Ambiental, així com l'assessorament i orientació sobre les assignatures a matricular. Fins al moment de la matrícula, el Coordinador del Màster actua com a tutor dels estudiants.

Les accions durant el desenvolupament del Màster inclouen la presentació del Màster, del PAT i de la Facultat als nous estudiants, l'assignació d'un tutor d'ensenyament a cadascun d'ells i l'atenció personalitzada per a orientar-lo i ajudar-lo a incrementar el rendiment acadèmic.

Entre les accions en la fase final dels estudis, s'inclou l'atenció personalitzada, a petició de l'estudiant, per a informar-lo i orientar-lo sobre sortides professionals i/o els Programes de Doctorat o altres possibilitats de continuació dels estudis.

Algunes d'aquestes accions tutorial són de caràcter obligatori, amb la qual cosa la totalitat dels estudiants hi participa, com podrien ser la tutoria pre-matrícula, la sessió de presentació del Màster als nous estudiants i la primera tutoria del tutor d'ensenyament. No s'ha registrat l'afluència d'estudiants en les accions tutorial voluntàries, amb la qual cosa, esdevé una acció de millora pel futur de cara a tenir-ho quantificat.

Per programar les principals accions a desenvolupar en el PAT del Màster en Enginyeria Ambiental, la Comissió de Coordinació del Màster treballa amb 2 documents bàsics als quals tenen accés els estudiants des de l'inici del curs acadèmic:

- El PAT general, on es defineixen de manera general els objectius, organització i estructura del PAT, així com les accions i activitats a desenvolupar i el procés de seguiment i avaluació del PAT.
- El [PAT anual](#), on hi consten les accions específiques que s'han programat en cada curs acadèmic i la relació de tutors d'ensenyament disponibles. En [document apart](#) els estudiants tenen disponible al Campus Virtual el tutor que té assignat cada estudiant.

A final de cada curs, el coordinador del PAT recull [informació sobre les diferents accions realitzades](#), així com de la participació i l'opinió tant dels tutors com dels estudiants. En base a aquesta informació, la Comissió de Coordinació aprova les accions tutorial a desenvolupar el proper curs.

De les enquestes realitzades als estudiants de les que disposa el centre es desprèn que els estudiants valoren positivament l'acció tutorial desenvolupada al Màster en Enginyeria Ambiental i en destaquen la proximitat dels tutors i el seu seguiment individualitzat. Tot i així, el nombre d'enquestes de què es disposa és poc representatiu (22%) amb la qual cosa s'hauran de revisar i millorar alguns aspectes de la enquesta i el seu canal de distribució. Amb la idea de poder tenir major informació sobre la satisfacció dels estudiants amb el PAT, es proposen accions en l'apartat corresponent a les propostes de millora.

Màster en Enginyeria Química

L'objectiu del [Pla d'Acció Tutorial \(PAT\) del Màster d'Enginyeria Química](#), d'acord amb els estatuts de la UB és impulsar i estimular el ple desenvolupament personal, acadèmic i social dels estudiants com a part integrant de la seva formació com a professionals i/o investigadors. Aquest objectiu es concreta en facilitar el procés de transició i adaptació dels nous estudiants a l'ensenyament; fer un seguiment personalitzat per promoure la millora del rendiment acadèmic; proporcionar als alumnes la informació necessària respecte l'ensenyament, la

Facultat i els serveis que disposa la UB; i informar de les possibilitats de continuar els estudis (doctorat) i de sortides professionals.

Per tal d'assolir els seus objectius el PAT identifica les figures següents: coordinador del PAT, tutor d'ensenyament, tutor acadèmic de conveni i tutor d'empresa (quan hi ha estades en empresa sota conveni universitat-empresa). Les accions concretes que es duen a terme són la jornada d'acollida i presentació, i matrícula (fase inicial dels estudis de Màster, coordinador del Màster), tutoria individual (desenvolupament del estudis, tutor d'ensenyament), i formació i orientació per a la inserció professional i estudis de doctorat, definició del Treball Fi de Màster (fase final dels estudis, coordinador del Màster). S'incorporen al PAT les activitats institucionals de la Facultat i del SAE respecte les tasques de recerca de feina, i es fa especial esforç per tal de mantenir l'alumnat informat de les iniciatives institucionals.

No es tenen evidències sobre la satisfacció dels estudiants sobre aquest servei. En els dos darrers cursos s'ha posat en marxa el Màster, el nombre d'alumnes ha estat creixent, però encara és baix. Això ha propiciat el que l'alumnat contacti preferentment amb el coordinador de màster en detriment d'altres figures com el tutor d'ensenyament. A partir del contacte amb l'alumnat, la coordinació de Màster ha còpsat una bona acceptació del funcionament i contingut del PAT, no obstant és necessari quantificar aquesta percepció. Una possible forma de obtenir les evidències seria una enquesta al final dels estudis amb format a definir (per exemple comú a tots el màsters o específica, etc.) a implementar a partir del present curs.

Màster en Química Analítica

Els objectius fonamentals del [Pla d'Acció Tutorial del Màster en Química Analítica](#) són informar, orientar i donar suport de forma personalitzada als estudiants del Màster en Química Analítica des de l'inici fins al final dels seus estudis.

El PAT recull, en forma de document escrit, les bones pràctiques de tutorització del Departament de Química Analítica, donat que totes les accions d'orientació, informació i suport a l'estudiant, han estat sempre una part important en el llarg bagatge d'estudis de postgrau realitzats al Departament.

La principal acció del pla consisteix a assignar un tutor als estudiants de màster, per tal de assegurar-se que els estudis, tan experimentals com teòrics, es desenvolupin adequadament, i per ajudar-los a resoldre qualsevol dubte, problema o incidència que puguin tenir al llarg del màster. Addicionalment, els professors de cada assignatura exerceixen una tutoria acadèmica. En la major part dels casos, el tutor és el propi director del Treball Final de Màster, el professor del Departament que planifica i supervisa el treball experimental. En aquest sentit, el PAT s'adapta a les característiques del Màster, on el TFM representa el 50% dels crèdits totals i en el qual la figura del director del TFM esdevé important. En el cas d'estudiants que realitzen el TFM en altres centres de recerca, se'ls hi assigna com a tutor un professor del Departament de Química Analítica que fa de vincle d'unió entre el centre extern i el Departament i vetlla per el bon funcionament dels estudis.

En última instància, correspon al Coordinador del Màster solucionar qualsevol incidència derivada de les accions de tutorització. A més, per les característiques de la titulació, és a dir pel nombre reduït d'alumnes i per la seva proximitat, el coordinador del màster ha estat la persona a la que els estudiants s'han dirigit per obtenir tota la informació necessària respecte a l'ensenyament, el Departament, la Facultat i els serveis dels que disposa, així com per a plantejar dubtes, inquietuds i necessitats.

En el moment de l'elaboració d'aquest informe, no es disposa de evidències sobre el grau de satisfacció de professors i estudiants sobre el PAT. Des de la coordinació del Màster s'han

rebut comentaris positius de les accions de tutorització, però no es disposa de dades quantitatives. Aquest aspecte es comenta a l'apartat de propostes de millora.

Màster en Química de Materials Aplicada

Amb data 2 d'octubre de 2013 la Comissió Coordinadora del Màster de Química de Materials Aplicada va aprovar el [Pla d'Acció Tutorial](#) (PAT) tal com queda recollit a l'acta nº8. Posteriorment el Degà de la Facultat de Química en va nomenar el Coordinador. Aquest PAT es va començar a aplicar el curs 2013-2014 i és el resultat de l'experiència de la tutorització que es va dur a terme el primer curs d'implantació del Màster (2012-2013).

L'objectiu del Pla d'Acció Tutorial del Màster és proporcionar a l'alumne informació i assessorament sobre qüestions administratives i acadèmiques. Concretament, el PAT contribueix a facilitar a l'alumne tutoritzat orientació i suport en relació a:

- Tràmits administratius i ajuts a l'estudi.
- Normativa Acadèmica General.
- Acomodació a les instal·lacions de la Universitat. Accés als serveis UB.
- Contingut del Pla d'Estudis, estructuració del mateix i elecció d'assignatures.

Per assolir aquests objectius en el PAT es defineixen les funcions del tutor:

- Recolzar al coordinador del màster en donar informació als estudiants sobre els tràmits de sol·licitud, d'admissió, matrícula i ajuts a l'estudi, etc.
- En funció de la formació acadèmica prèvia de l'estudiant, donar orientació i suport específics per la seva incorporació al Màster.
- Donar orientació i suport específics sobre l'adequada elecció de les assignatures optatives, i del tema i àmbit de desenvolupament de la Recerca Pràctica i del Treball Fi de Màster, tot això en funció de la seva formació prèvia i de les seves expectatives de recerca, acadèmiques o professionals.
- Seguiment acadèmic, valorant les dificultats i progressió formatives al llarg del seu itinerari curricular.
- Intermediació amb la Comissió de Coordinació de màster i amb el professorat de les assignatures, registrant i transmetent valoracions i propostes dels estudiants.

Els tutors són els membres de la Comissió de Coordinació del Màster i són els que atenen als alumnes de forma personalitzada des de l'inici fins a la finalització del Màster.

La tutoria es fa en dues etapes ben diferenciades: la tutoria abans de la matrícula i la tutoria de suport permanent als estudiants ja matriculats. En la primera etapa, un cop l'alumne ha fet la preinscripció, la Coordinadora del PAT li assigna un tutor que es posa en contacte amb ell per assessorar-lo a l'hora d'escollir el seu itinerari curricular. L'assignació de tutors es fa pública en el [web del Màster](#).

Un cop finalitzada la matrícula s'inicia la segona etapa de tutorització en la que el tutor atén les sol·licituds de tutories dels alumnes de forma personalitzada en ocasions a requeriment de l'estudiant i en d'altres a requeriment del tutor.

En el moment d'elaboració d'aquest informe no es disposa d'evidències sobre el grau de satisfacció de professors i estudiants del PAT. Si és cert que mitjançant la participació del representant dels estudiants en la Comissió coordinadora del Màster així com des de la pròpia coordinació, s'han rebut comentaris molt positius de les accions de tutorització que caldria quantificar. Aquest aspecte es comenta en l'apartat de propostes de millora.

Màster en Química Orgànica

D'acord amb el [PAT del Màster](#), en els període de preinscripció el coordinador exerceix les tasques de tutor, de manera que atén totes les consultes rebudes, informa sobre el Màster (continguts, programació, etc) i aconsella sobre les accions a prendre pels alumnes interessats en el Màster. Un cop començades les classes, el coordinador, prèvia consulta amb els alumnes i els professors, assigna a cada estudiant un professor tutor que serà alhora el supervisor del seu TFM. Atesa la durada del màster, el nombre d'estudiants matriculats i que aquests s'han de matricular necessàriament dels 60 ECTS de què consta el Màster, les necessitats reals de tutoria són molt limitades. Per això el PAT aplicat és suficient. Pel que fa al grau de satisfacció de professors i estudiants: no es tenen dades suficients. (veure proposta d'accions de millora).

Altres accions d'orientació acadèmica

Com ja s'ha mencionat a l'apartat de graus es realitzen diferents accions complementaries a nivell de centre adreçades a estudiants de qualsevol ensenyament del centre, com són les accions d'orientació i inserció laboral com la Fira d'Empreses. En el cas dels màsters es fan algunes accions específiques:

a) Sessió informativa general de l'oferta de màsters

Adreçada als estudiants del darrer curs dels graus on s'informa de l'oferta de màsters en els que participa la Facultat de Química, tant dels que es fan al centre, com amb col·laboració amb altres centres. També s'informa del significat de títol de màster en relació al nivell de formació, així com del requisits administratius més rellevants per poder formalitzar la matrícula. La sessió finalitza amb un torn obert de paraules on els estudiants poden demanar més informació sobre els temes tractats. A la reunió assisteixen els coordinadors dels ensenyaments per tal de resoldre les qüestions més específiques.

b) Sessions informatives específiques

Adreçades a estudiants de grau del darrer curs, on els diferents coordinadors de màster informen sobre les especificitats pròpies dels seus títols, com son el pla d'estudis, el nombre de places disponibles, o el perfil d'accés.

L'assistència a aquestes sessions oscil·la de 30 a 60 persones, però no s'ha fet cap acció per avaluar la satisfacció dels assistents en relació a la informació donada.

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

La Facultat de Química de la Universitat de Barcelona disposa del recursos i de les infraestructures adients per al desenvolupament de la docència dels ensenyaments que s'imparteixen, així com dels procediments per gestionar-los ([PEQ 5745 110](#) de Gestió i Millora dels Recursos Materials i [PEQ 5745 120](#) de Gestió dels serveis de la Facultat). A la planificació de cada curs el centre té present la necessitat d'espais que requereix cada titulació que s'imparteix a ella i les distribueix segons cada necessitat. Totes les aules estan dotades dels recursos necessaris per al desenvolupament de la docència (pissarra, ordinador amb connexió LAN, projector, etc). Per a les assignatures que requereixin la utilització d'un ordinador per part de l'alumne, la Facultat disposa de cinc aules d'informàtica amb capacitat per 20 - 30 alumnes. Per a la realització dels treballs experimentals es disposa de diversos laboratoris docents equipats amb el material i la instrumentació apropiats.

Els estudiants matriculats a la Universitat de Barcelona poden disposar de tots els recursos que ofereix el [Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació](#) (CRAI). Aquest centre integra els serveis de biblioteca, suport a la docència i a la investigació. A través del CRAI l'alumne podrà accedir al servei de préstec de fonts pròpies de la UB i a fonts d'altres biblioteques mitjançant el préstec interbibliotecari, a bases de dades subscrites per la UB i també tindrà accés a documents electrònics propis i subscrits. A més, com el CRAI pertany al consorci de les biblioteques de les Universitats Catalanes, l'alumne pot disposar dels recursos d'aquest consorci. La major part dels serveis proporcionats pel CRAI es poden utilitzar en línia, tot i que el CRAI disposa de 17 biblioteques, una de les quals es troba a l'edifici del centre. La [Biblioteca de Física i Química](#) és considerada com una de les millors biblioteques d'Espanya en el camp de la Química. Està dotada de punts d'estudi, de treball i autoaprenentatge, tant individuals (346 punts de lectura) com col·lectius, dotats dels equipaments informàtics necessaris i disposa d'un personal amb coneixement i experiència per satisfer les necessitats d'informació, formació, investigació i docència. La utilització dels serveis del CRAI permet també als estudiants l'accés al [Campus Virtual de la UB](#). El campus virtual constitueix una eina tant per al seguiment de l'estudiant com per la comunicació professor-estudiant ja que permet l'intercanvi de material docent, un fàcil accés als plans docents i als programes de les assignatures, i el lliurament d'activitats d'avaluació per part dels estudiants, entre d'altres aplicacions.

La Universitat de Barcelona realitza a nivell institucional una enquesta per tal de conèixer la satisfacció dels estudiants amb els serveis, les activitats i les instal·lacions. Els resultats per a la UB en el seu conjunt es poden consultar a la web del Gabinet Tècnic del Rectorat, a l'apartat d'[enquestes de l'alumnat](#). Els resultats de l'edició 2014 per a la Facultat de Química es recullen a les **Taules 3.5.2.1** (E.5.2.1).

[Taules 3.5.2.1 \(E.5.2.1\) Satisfacció dels estudiants amb els serveis i instal·lacions del centre](#)

Les taules comparen, en una escala d'1 a 4, la valoració que es fa del centre amb la mitjana a la Universitat de Barcelona. Per la Facultat de Química la participació és baixa (3,5%) molt a prop del valor mig de la institució (3,7%) pel que els resultats no es poden considerar gaire significatius. De totes maneres, en cap cas s'observen valoracions inferiors a 2 estant la majoria dels valors compresos entre 2,5 i 3,0, el que indica que la majoria dels enquestats es mostren bastants satisfets amb els serveis i instal·lacions del centre. Els valors del centre són molt semblants als obtinguts a nivell global a tota la Universitat de Barcelona, essent en alguns casos lleugerament superiors i en altres lleugerament inferiors. De totes maneres, s'ha detectat que les noves versions/actualitzacions d'alguns dels programaris que s'utilitzen a la docència està deixant part dels equipaments informàtics de les aules obsolets pel que el centre ha plantejat la renovació d'aquests equipaments a les instàncies corresponents, aspecte que és una accions de millora que es proposen a l'apartat corresponent d'aquest autoinforme.

A les **Taules 3.5.2.2** (E.5.2.2) es presenten dades d'usos i de formació de la biblioteca del centre comparades amb el total de les biblioteques de la UB. Considerant que el centre representa aproximadament un cinc per cent del total de la UB, es pot veure que el nombre de visitants i de préstec de bibliografia recomanada és superior a la mitjana, indicant l'ús que els estudiants del centre en fan.

[Taules 3.5.2.2 \(E.5.2.2\). Taules d'usos i formació a la biblioteca](#)

3.6. Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius

L'acció docent de la Facultat formà part del debat intern per a l'elaboració del Pla Estratègic del 2007 en què es descriu com a missió principal de la Facultat de Química la de proporcionar una formació adequada als perfils i nivells competencials requerits, als estudiants de tots i cadascun dels graus, màsters o doctorats que es programin al centre. La transformació de les titulacions d'acord amb l'EEES es va fer intentant un projecte docent col·lectiu, coherent i amb sentit per a cada titulació, contemplant les especificitats de cadascuna de les titulacions de grau i màster.

3.6.1. Política Docent de la Facultat de Química

En el document [Política de Qualitat, Medi ambient i Seguretat](#), aprovat per la Junta de Facultat el 04/11/2014 s'explicita que la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona, gestionant adequadament els recursos humans i materials de què disposa, vol dur a terme, amb la màxima eficàcia i eficiència, la seva tasca de formar professionals tècnicament competents en els àmbits de la química, de l'enginyeria química i de l'enginyeria de materials, èticament responsables, amb el compromís de preservar el medi ambient i amb la capacitat de garantir la salut i la seguretat de les persones en els seus àmbits d'actuació.

a) Model docent als graus de la Facultat de Química

Amb aquestes premisses, els graus de la Facultat de Química han desenvolupat un model docent que és comú en els seus aspectes principals i que alhora manté característiques pròpies per a cada grau; a continuació s'expliquen els aspectes essencials del model.

Metodologia docent

Els crèdits ECTS: la planificació docent es basa en els crèdits ECTS, en què cada crèdit equival a 25 hores de dedicació per a l'estudiant; atès que la majoria de les assignatures són de 6 ECTS, això significa 150 h de dedicació per a l'estudiant. El percentatge de presencialitat depèn del caràcter de l'assignatura: en les de caràcter teòric la presencialitat arriba a les 60 h; en les assignatures pràctiques la presencialitat és més elevada, al voltant del 55% i en aquelles assignatures que incorporen una part teòrica i una pràctica la presencialitat se situa entre ambdós valors. La resta d'hores fins a 150 es divideix entre el treball tutelat i l'autònom, en una distribució no homogènia que depèn del percentatge de problemes/exercicis que l'alumne ha de realitzar. Els Consells d'estudis de cada ensenyament programen les hores presencials ajustant els calendaris per a que les variacions siguin mínimes.

Les activitats formatives: d'entre les diferents activitats formatives definides per la UB, les utilitzades als graus depenen del caràcter de l'assignatura. En les assignatures obligatòries teòriques les hores presencials es distribueixen essencialment entre teoria (45 h de classes magistrals) i pràctiques de problemes (15 h), encara que en algunes assignatures ambdues activitats es fusionen en la teoricopràctica. En alguns casos, les assignatures incorporen altres activitats de tipus pràctic, ja sigui al laboratori o a les aules d'informàtica, o sortides de camp, que consisteixen en visites a una empresa. En les assignatures completament pràctiques l'única activitat formativa és la de pràctiques de laboratori.

Semestralitat: aquesta és una característica exclusiva del Grau de Química que ve essencialment determinada per l'elevat nombre d'assignatures pràctiques de l'itinerari curricular. La capacitat limitada dels laboratoris i el fet que les assignatures pràctiques necessitin uns coneixements adquirits en una assignatura anterior van fer aconsellable, ja a

l'antiga llicenciatura, la completa semestralització de de la titulació. Els Graus en Enginyeria Química i en Enginyeria de Materials no tenen implementada la semestralitat perquè el nombre d'estudiants no és suficient com per poder oferir les assignatures cada semestre.

Els grups: la docència teòrica s'organitza en grups bàsics de capacitat variable (en general, al voltant dels 75 alumnes), mentre que en les assignatures pràctiques la capacitat dels grups ve determinada per la capacitat dels laboratoris i se situa entre 26-30 estudiants per grup. Per les seves característiques, l'activitat de pràctiques de problemes té una gran rellevància en la majoria de les assignatures; conscients de la importància d'aquesta activitat, els Consells d'estudis van decidir desagregar el grup de teoria en dos subgrups per a realització d'aquesta activitat en totes les assignatures fins a quart semestre curricular.

En el Grau en Química el nombre de grups és superior als primers semestres curriculars (5 al primer, 4 i 3 al segon i tercer, respectivament) i es manté en dos per a la resta d'assignatures teòriques obligatòries del grau, sempre distribuïts entre horaris de matí i de tarda. En el cas de les assignatures pràctiques el nombre de grups és variable, depenent de les necessitats, i sempre estan organitzats de manera que l'estudiant cursa les assignatures teòriques al matí i les pràctiques a la tarda, o a la inversa.

Per la seva banda, els graus en Enginyeria Química i Enginyeria de Materials comparteixen grups en 12 assignatures, que inclouen totes les de formació bàsica. A primer curs, amb 8 assignatures en comú es fan dos grups de teoria, però a cursos superiors només hi ha un grup de teoria, excepte a Expressió Gràfica, que, per les seves característiques requereix, uns medis a l'aula (taules de dibuix i ordinadors) que fan que s'hagin de programar dos grups.

En el grau en Enginyeria Química les assignatures pràctiques es programen en dos grups, sempre en horari de tarda, ja que les classes de teoria dels cursos superiors a primer són en horari de matí.

Per tots tres graus, l'assignació de grups a primer curs es fa seguint un ordre alfabètic que s'inicia aleatòriament, de tal manera que tots els estudiants de primera opció poden escollir grup; els estudiants de les altres opcions completen els grups fins la seva capacitat total. A partir de segon curs els estudiants demanen els grups escollits i l'assignació es fa seguint uns criteris que s'apliquen jeràrquicament: a) estudiants amb menys de 30 crèdits per finalitzar els estudis, b) estudiants amb contracte de treball vigent, i c) segons el seu número d'ordre, obtingut combinant el seu rendiment acadèmic i la nota mitjana; tots aquests aspectes es troben recollits en un apartat especial (*Prematrícula*) del web del centre.

[Prematrícula al Grau en Química](#)

[Prematrícula al Grau en Enginyeria Química](#)

[Prematrícula al Grau en Enginyeria de Materials](#)

El model d'avaluació als Graus de la Facultat de Química

L'avaluació continuada. Segons normativa de la UB, tots els estudiants estan, per defecte, en règim d'avaluació continuada, excepte aquells que sol·licitin formalment el d'avaluació única. Per acord entre els graus del centre, l'avaluació continuada consisteix en diferents activitats avaluable (el nombre depèn de l'assignatura), una prova de síntesi parcial a meitat de semestre i una altra al final. El valor de la prova de síntesi final se situa entre el 40-60% per la majoria de les assignatures, la parcial al voltant del 20-30% i la resta s'obté amb diferents activitats. Cal esmentar que l'estudiant que, havent superat l'avaluació continuada, obté a la prova de síntesi final una qualificació superior, passa a tenir aquesta darrera com a nota final de l'assignatura; amb aquesta acció es pretén premiar l'aprenentatge continuat de l'estudiant al llarg del semestre.

L'avaluació única. L'estudiant que voluntàriament s'acull a l'avaluació única realitza una única prova final, diferent a la prova de síntesi de l'avaluació continuada, que permet avaluar el nivell assolit de coneixement i competències. A més de la prova, el pla docent de l'assignatura pot demanar la presentació d'altre tipus d'activitats. Per la seva naturalesa, les assignatures de caràcter pràctic no tenen possibilitat d'avaluació única.

Reavaluació. Des del curs 2011-12 la normativa de la UB obliga a la realització d'una reavaluació abans de la qualificació definitiva de les assignatures. Per acord dels Consells d'estudis dels tres graus de la Facultat, aquesta reavaluació consisteix en una prova de síntesi única i per a poder-s'hi presentar cal que l'estudiant hagi assolit una qualificació mínima de 3,5 a l'avaluació ordinària, ja sigui única o continuada. Els Consells d'estudis de cada grau programen les dates de les proves de síntesi parcial, final i de la reavaluació. Les característiques que tenen per a cada assignatura tant l'avaluació única com la continuada i la reavaluació estan descrites al pla docent de cada assignatura.

Els instruments d'avaluació. Els instruments d'avaluació de cada assignatura estan detallats al seu pla docent. Les proves de síntesi parcial i final de les assignatures teòriques són proves escrites que poden tenir diferents formats, depenent de l'assignatura, i que poden incloure qüestionaris, redacció de temes més o menys extensos i resolució d'exercicis i de problemes. Les activitats avaluable són també variades: proves escrites de curta durada, entrega de problemes resolts, qüestionaris al Campus Virtual, entrega de resums, comentaris, etc. En el cas de les assignatures pràctiques, el major percentatge de la qualificació s'obté de la valoració del treball diari al laboratori i es complementa amb altres activitats, segons les competències que l'assignatura té associades: elaboració del quadern de laboratori, entrega d'informes, exposicions orals o resolució de qüestionaris.

Treball Final de grau. El TFG de tots els graus de la Facultat de Química té 12 crèdits ECTS i en tots els casos té un caràcter eminentment experimental, amb el desenvolupament d'un projecte que l'estudiant pot dur a terme a les instal·lacions del centre o en un organisme extern amb el que la Facultat tingui signat un conveni de cooperació educativa.

La [Normativa del TFG de la Facultat](#) regula el procediment comú per a tots els graus, per bé que cada grau disposa de les seves Directrius que regulen les seves particularitats. Els Consells d'estudis de cada grau encarreguen als diferents departaments el nombre de projectes necessaris cada semestre; els professors tutors presenten els projectes en un format preestablert que inclou un resum, una breu descripció i un cronograma amb les diferents tasques a realitzar ([exemple](#) del Grau de Química); les organitzacions externes també presenten els projectes en el mateix format. Un cop recollits tots els projectes, és la comissió del TFG de cada grau la que en valora l'adequació i fa pública l'oferta. En el cas del Grau de Química, abans de fer pública l'oferta, la comissió classifica els projectes en diferents àrees temàtiques. Un cop feta pública l'oferta, els estudiants expressen les seves preferències i l'assignació dels projectes es fa tenint en compte el mateix número d'ordre de la matrícula. En el cas del Grau de Química, l'estudiant no escull un projecte sinó que estableix el seu ordre de preferència de les diferents àrees temàtiques en què estan classificats. En el Grau en Enginyeria Química, l'estudiant té la possibilitat d'escollir directament el projecte segons ordre de preferència o també pot proposar un tema a un professor i si aquest l'accepta, elabora un projecte que ha de valorar i aprovar la comissió del TFG.

Al final del semestre l'estudiant de TFG elabora una memòria amb el format que determinen les plantilles que pot trobar al web el TFG del grau. El Consell d'estudis de cada grau planifica el dia del dipòsit de la memòria i els de la defensa pública dels projectes. L'avaluació del TFG es fa en tots els casos ponderant dues contribucions: l'avaluació del tutor i la del tribunal, constituït per tres professors que imparteixen docència al grau. Tant el tutor com el tribunal

disposen d'una rúbrica que permet la valoració de les competències associades al TFG de cada grau. Cada tribunal atorga la qualificació final i, en cas que aquesta sigui igual o superior a 9,0, ha d'opinar sobre si considera que l'estudiant és mereixedor de Matrícula d'Honor (MH). Finalment, és la comissió del TFG qui atorga les MH.

Atesa la complexitat i la importància de l'assignatura, a més del pla docent, cada grau té un apartat dedicat al desenvolupament del TFG a la guia acadèmica del web del grau. En aquest apartat es recull també el llistat de tots els projectes realitzats cada semestre, juntament amb un resum en anglès de cadascun. En el Grau en Química, dels projectes que han estat nominats com a mereixedors de MH se'n publica també la memòria completa a través del [Dipòsit Digital](#) de la UB. En el grau en Enginyeria Química, com que el nombre de TFG és més baix, es publiquen tots els que obtenen una qualificació superior a 8. Una còpia en paper de totes les memòries dels tres graus es troba dipositada al Deganat, a disposició de qui les vulgui consultar.

[Treball Final de Grau: Química](#)

[Treball Final de Grau: Enginyeria Química](#)

[Treball Final de Grau: Enginyeria de Materials](#)

b) Model docent als màsters de la Facultat de Química

Pels ensenyaments de màster de la Facultat de Química no s'ha desenvolupat un model docent tan homogeni com en el cas dels graus, el que ha permès tenir la flexibilitat necessària per donar característiques pròpies a cada ensenyament. Tot seguit s'expliquen els aspectes essencials del model.

Metodologia docent. Com en el cas dels graus la planificació docent es basa en els crèdits ECTS i es programen activitats formatives similars, amb classes de teoria, problemes, pràctiques d'ordinador o de laboratori. No hi ha semestralització i tots els ensenyaments tenen una programació de caràcter anual. Només hi ha un grup de matrícula que pot arribar fins al voltant de 30 alumnes a les assignatures obligatòries. En el cas d'assignatures optatives es manté una oferta moderada per tal d'evitar la dispersió dels estudiants. Tanmateix, com a norma general, quan la demanda d'una assignatura optativa és inferior a cinc alumnes l'assignatura s'anul·la i els estudiants afectats són reubicats en assignatures de major demanda.

Avaluació. En aplicació de la normativa de la UB l'avaluació es caracteritza pels mateixos trets essencials que en els graus. Tots els estudiants estan, per defecte, en règim d'avaluació continuada, excepte aquells que sol·licitin formalment el d'avaluació única. En aquest darrer cas, tot i que és un dret a disposició dels estudiants, i es preveu en el pla docent, és una pràctica realment excepcional en els ensenyaments de màster. Els instruments d'avaluació de cada assignatura estan detallats al seu pla docent i són molt similars als detallats pels ensenyaments de grau.

Treball Final de Màster. El TFM dels màsters de la Facultat de Química té entre 12 i 30 crèdits ECTS, i en molt majoritàriament té un caràcter eminentment experimental, amb el desenvolupament d'un projecte que l'estudiant pot dur a terme a les instal·lacions del centre o en un organisme extern amb el que la Facultat tingui signat un conveni de cooperació educativa. La [Normativa del TFM de la Facultat](#) proporciona el marc comú, per bé que cada màster disposa de les seves directrius que reguleix les seves particularitats. La Comissió coordinadora del màster és l'encarregada de fer l'oferta de treballs, d'establir el mecanisme d'assignació als estudiants, els terminis de dipòsit i les dates per a la defensa pública dels

treballs. Els models d'avaluació no són idèntic però tots inclouen la defensa davant d'un tribunal constituït per tres professors, algun dels quals pot ser extern a l'ensenyament. En la majoria dels casos també s'inclou la valoració del tutor del treball, i tant el tutor com el tribunal disposen d'una rúbrica que permet la valoració de les competències associades. D'altra banda també s'ha començat a fer la publicació a la memòria completa a través del [Dipòsit Digital](#) de la UB pels casos amb millors qualificacions, si bé encara no és una pràctica estesa a tots els ensenyaments de màster.

c) PEQ vinculats al model docent, a la programació academicodocent i al desplegament dels ensenyaments de grau i màster

A continuació s'enumeren els procediments específics de qualitat de la Facultat de Química relatius a la programació academicodocent dels ensenyaments de grau i màster:

- [PEQ 5745 060 Versió 2](#). Desenvolupament de l'ensenyament: metodologia i avaluació d'aprenentatges.
- [PEQ 5745 061 Versió 2](#). Disseny d'assignatures.
- [PEQ 5745 062 Versió 2](#). Planificació d'assignatures.
- [PEQ 5745 063 Versió 3](#). Planificació d'assignatures pràctiques.
- [PEQ 5745 064 Versió 2](#). Realització de la docència.
- [PEQ 5745 065 Versió 2](#). Realització de la docència pràctica.
- [PEQ 5745 0651 Versió 1](#). Contingut de la primera sessió d'una assignatura pràctica.
- [PEQ 5745 0652 Versió 1](#). Instruccions sobre seguretat per explicar als estudiants a l'inici d'un grup de pràctiques.
- [PEQ 5745 066 Versió 2](#). Avaluació dels aprenentatges.
- [PEQ 5745 067 Versió 1](#). Gestió del treball final de grau.
- [PEQ 5745 068 Versió 1](#). Gestió del treball final de màster.
- [PEQ 5745 070 Versió 2](#). Gestió de les pràctiques externes.
- [PEQ 5745 080 Versió 2](#). Gestió de la mobilitat internacional de l'estudiant.
- [PEQ 5745 090 Versió 2](#). Gestió mobilitat nacional de l'estudiant.
- [PEQ 5745 130 Versió 2](#). Anàlisi dels resultats i millora del sistema.

d) Selecció d'assignatures (grau i màster).

La selecció d'assignatures s'ha fet d'acord amb els criteris de pertinència a matèries diferents representatives de les grans àrees del currículum, i en el cas del grau, seleccionant assignatures de cursos diferents, que representin el nucli substancial de la titulació, i les diverses tipologies d'assignatures com són les teòriques, experimentals o d'altres tipus. Cal destacar en aquest punt que els Graus en Enginyeria Química i Enginyeria de Materials, tenen 13 assignatures comunes, en què a part de codi de gestió únic, es comparteixen recursos humans i materials. Així, els estudiants de les assignatures de formació bàsica d'ambdós graus estan barrejats a l'aula. És per aquest motiu que s'ha cregut convenient que una d'aquestes assignatures, Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica s'hagi escollit pels dos graus per l'anàlisi en aquest informe.

Grau en Química

Química Bàsica I Pla docent	Matèria de formació bàsica: Química 1r semestre curricular (1r curs)
Química Física I Pla docent	Matèria obligatòria: Química Física 3r semestre curricular (2n curs)
Ampliació de Química Analítica Pla docent	Matèria obligatòria: Química Analítica 6è semestre curricular (3r curs)
Laboratori de Química Inorgànica Pla docent	Matèria obligatòria: Química Inorgànica 7è semestre curricular (4t curs)
Treball Final de Grau Pla docent	Matèria obligatòria: Projectes i Treball Final de Grau 8è semestre curricular (4t curs)

Grau en Enginyeria Química

Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica Pla docent	Matèria de formació bàsica: Física 2n SEM 1r curs
Transmissió de Calor Pla docent	Matèria obligatòria: Transmissió de Calor 2n SEM 2n curs
Experimentació en Enginyeria Química I Pla docent	Matèria obligatòria: Experimentació en Enginyeria Química 1r SEM 3r curs
Enginyeria de Processos i Ennginyeria del Producte Pla docent	Matèria obligatòria: Enginyeria de Processos i Ennginyeria del Producte 2n SEM 3r curs
Treball Final de Grau Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Grau 2n SEM 4t curs

Grau en Enginyeria de Materials

Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica Pla docent	Matèria de formació bàsica: Física 2n SEM 1er curs
Química de Polímers Pla docent	Matèria de formació bàsica: Química 1er SEM 2n curs
Metalls i Aliatges Pla docent	Matèria obligatòria: Materials i Aplicacions 2n SEM 2n curs
Laboratori de Materials Pla docent	Matèria obligatòria: Experimentació 2n SEM 3r curs
Treball Final de Grau Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Grau 2n SEM 4rt curs

Màster en Enginyeria Ambiental

Processos Industrials i Medi Ambient Pla docent	Matèria obligatòria: Gestió Ambiental 1er SEM
Enginyeria del Tractament d'Efluents Gasosos Pla docent	Matèria obligatòria: Tractament d'Efluents 1er SEM
Treball Final de Màster Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Màster 2n SEM

Màster en enginyeria Química

Simulació d'Operacions Unitàries i processos Pla docent:	Matèria obligatòria: Enginyeria de Processos 1er SEM
Direcció d'Operacions en el Sector Químic Pla docent	Matèria obligatòria: Organització de la producció 2n SEM
Treball Final de Màster Pla docent:	Matèria obligatòria: Treball Final de Màster 3er SEM

Màster en Química Analítica

Química Analítica Aplicada a la resolució de problemes. Estudi de casos. Pla docent	Matèria obligatòria: Química Analítica Avançada 1 1er SEM
Introducció al laboratori d'investigació i experimentació en Química Analítica Pla docent	Matèria obligatòria: Introducció al laboratori d'investigació i experimentació en Química Analítica, 1er SEM
Treball Final de Màster Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Màster 2n SEM

Màster en Química de Materials Aplicada

Tècniques de Caracterització Pla docent	Matèria obligatòria: Caracterització i experimentació 1er SEM
Laboratori Integrat Pla docent	Matèria obligatòria: Caracterització i experimentació 1er SEM
Treball Final de Màster Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Màster 2n SEM

Màster en Química Orgànica

Química Orgànica Teòrica Pla docent	Matèria obligatòria: Química Orgànica Teòrica 1er SEM
Disseny i Mètodes de Síntesi Orgànica Pla docent	Matèria obligatòria: Disseny i Mètodes en Síntesi Orgànica 1er SEM
Treball Final de Màster Pla docent	Matèria obligatòria: Treball Final de Màster 2n SEM

e) Execucions dels estudiants

A l'enllaç següent es poden consultar exemples seleccionats de les evidències de les proves d'avaluació en el marc de les assignatures seleccionades i del TFG/TFM, tal com es requereix a la guia per a l'acreditació de les titulacions d'AQU-Catalunya. El conjunt total de les mostres d'execucions dels estudiants estaran a disposició del CAE en format paper.

[Mostres de les execucions de les titulacions de grau i màster](#)

3.6.2. Grau en Química

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats de l'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell de MECES adequat a la titulació

El Grau de Química pretén atorgar als alumnes una base sòlida i equilibrada de coneixements i habilitats pràctiques que els permeti analitzar els problemes químics en el seu context i donar-los el tractament adequat. Amb aquest objectiu s'han organitzat les activitats de formació de les diferents assignatures del grau, tant les de formació bàsica, com les obligatòries i les optatives.

Un graduat en Química ha de ser capaç d'analitzar el problema al que s'enfronta, valorar la informació disponible i categoritzar-la, aplicar el seus coneixements i prendre les decisions pertinents. En prendre aquestes decisions ha d'actuar èticament, valorant l'impacte, tant social com mediambiental, que poden tenir. La **Taula 3.6.1** recull les competències del Grau, així com les associades a les assignatures seleccionades.

[Taula 3.6.1 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades. Grau en Química.](#)

Per aconseguir aquests objectius, la docència s'organitza metodològicament en dos grups d'activitats: les de teoria i les de pràctiques, aquestes amb un pes important atesa la naturalesa experimental del Grau de Química (**Taula 3.6.2**). A l'aula l'estudiant adquireix els coneixements i aprèn a aplicar-los amb la resolució de problemes; als laboratoris adquireix habilitats, alhora que aprèn a gestionar dades, analitzar-les, recopilar informació, elaborar un informe i presentar-lo públicament. Les assignatures pràctiques estan organitzades en dos grans blocs: els laboratoris bàsics, on essencialment l'estudiant aprèn a obtenir i analitzar les dades, i els més avançats on ja treballa en petits projectes, desenvolupa la resta de competències i aprèn a gestionar correctament el temps.

Taula 3.6.2. Distribució en crèdits de les diferents activitats formatives a les assignatures de formació bàsica i obligatòries del Grau de Química.

Teoria	Teoricopràctica	Seminaris	Pràctiques problemes	Pràctiques laboratori	Pràctiques ordinadors	Pràctiques orals
90	18	3,5	27	52	10	3,5

Les activitats formatives del Grau de Química s'ajusten a les que figuren a la *Memòria de Verificació*, tal i com es recull a la **Taula 3.6.3**, i estan recollides i comentades en tots els casos als plans docents de les assignatures.

[Taula 3.6.3 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades. Grau en Química.](#)

Les assignatures seleccionades il·lustren les activitats que són generals a la majoria d'assignatures del grau. La Química Bàsica I i la Química Física I són assignatures amb un elevat contingut conceptual que es transmet a través de les classes magistrals; un percentatge

important del temps es dedica a la resolució d'exercicis i problemes en grup reduït per tal de fomentar la participació dels estudiants en la discussió. L'Ampliació de Química Analítica segueix la mateixa metodologia docent, però incorpora una activitat cada cop més present en les assignatures del grau, les pràctiques d'ordinador. Atesa la naturalesa de l'assignatura, les pràctiques de problemes es complementen amb les d'ordinador, on els estudiants aprenen a aplicar els coneixements estadístics i informàtics adquirits en l'assignatura al tractament de dades analítiques. El Laboratori de Química Inorgànica il·lustra la metodologia emprada a les assignatures pràctiques: l'estudiant rep l'encàrrec de sintetitzar i caracteritzar un determinat compost, ha de buscar la informació pertinent, dur a terme l'experimentació i finalment elaborar un informe i presentar-lo públicament. Aquesta assignatura incorpora una activitat formativa no prevista en la *Memòria de Verificació* i que és les pràctiques orals comunicatives. El Consell d'estudis del grau va entendre que per tal que l'estudiant adquirís un bon nivell de capacitat comunicativa calia fomentar no només l'elaboració d'informes escrits, sinó també les presentacions orals, de manera que aquesta activitat s'ha incorporat a quatre assignatures pràctiques del grau i en algunes assignatures optatives.

Pel que fa al TFG, la seva tipologia és essencialment experimental; les seves característiques així com la seva organització estan descrites a les [Directrius per al TFG del Grau de Química](#), que complementen la [Normativa per als TFG de la Facultat de Química](#). L'estudiant s'incorpora a un grup de recerca, ja sigui del centre o d'algun organisme extern, on desenvolupa un projecte amb uns objectius concrets. Com a tal projecte, el TFG n'incorpora les parts essencials: recerca bibliogràfica, realització experimental, anàlisi dels resultats, elaboració d'un informe final en forma de memòria i presentació pública del treball. Aquesta estructura permet a l'estudiant treballar pràcticament totes les competències associades al Grau de Química.

El plantejament d'aquest tipus de TFG significa una atenció continuada per part del professor-tutor, que dona a l'estudiant les pautes mínimes d'elaboració d'un projecte i el va guiant per al seu correcte desenvolupament. En cas que el TFG es realitzi en un organisme extern, l'estudiant també disposa d'un tutor de la Facultat que està en contacte amb el tutor extern, vetlla per a que no es produeixi cap disfunció i tutela l'estudiant en el vessant més acadèmic.

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

El sistema d'avaluació obté evidències a partir d'activitats que aporten informació tant sobre el grau d'aprenentatge de conceptes teòrics propis de les diferents matèries, com de l'aplicació d'aquests coneixements a problemes pràctics. En el cas de les assignatures pràctiques una part important de la qualificació final s'obté de l'avaluació continuada del treball al laboratori. La **Taula 3.6.4** recull els sistemes d'avaluació utilitzats en les matèries a les que pertanyen les assignatures escollides, així com les de les pròpies assignatures. Aquesta informació està detallada als plans docents de les assignatures, tal com reflecteixen els de les assignatures que s'aporten.

[Taula 3.6.4 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades. Grau en Química.](#)

En les assignatures corresponents als cursos inicials, Química Bàsica I i Química Física I, l'avaluació es fonamenta en les proves de síntesi parcial i final, ambdues de caràcter globalitzador, i que inclouen tant el desenvolupament de conceptes teòrics com la resolució d'exercicis i problemes. En el cas de l'avaluació continuada, el seguiment de l'estudiant es fa emprant diferents instruments: proves escrites de curta durada, qüestionaris (a l'aula o al Campus) i entrega de problemes (en els grups més reduïts l'estudiant els resol a la pissarra). Els alumnes són conscients de la utilitat d'aquestes proves de seguiment, de manera que a Química Bàsica I només un 2,6% dels estudiants es van acollir a l'avaluació única; a Química

Física I aquest percentatge puja fins al 9,7%, però cal tenir en compte que aquesta assignatura té un elevat nombre de repetidors. Pel que fa a l'Ampliació de Química Analítica, les proves de síntesi inclouen també les que es realitzen després de les pràctiques d'ordinador; en ser una assignatura més avançada, part de l'avaluació continuada consisteix en elaborar un informe sobre un text científic i exposar-lo públicament. En aquest cas, un 5,9% dels estudiants s'acolliren a l'avaluació única. Pel que fa al Laboratori de Química Inorgànica, no es contempla l'avaluació única ja que requereix l'avaluació constant de l'activitat de l'alumne al laboratori; en aquest cas l'avaluació es complementa amb l'elaboració d'informes de les pràctiques realitzades i amb una presentació oral que es treballa en grup. En el global del Grau, el nombre d'estudiants que s'acolliren a l'avaluació única el curs 2014-15 fou del 3%. Finalment, l'avaluació del TFG es fa ponderant la qualificació atorgada pel tutor (20%) amb la que decideix el tribunal (80%). En ambdós casos s'utilitza una rúbrica elaborada per a que els dos agents avaluadors puguin qualificar l'assoliment de totes les competències associades al TFG. Ambdues rúbriques són públiques a l'apartat dedicat al TFG a la [guia acadèmica del grau](#) al web del centre.

La **Taula 3.6.5** recull les qualificacions de totes les assignatures del grau els dos semestres acadèmics. El primer resultat que destaca en observar la taula és la diferent taxa d'èxit que, per a una mateixa assignatura, s'obté els dos semestres; pràcticament en tots els casos la taxa és més elevada el semestre "natural" de l'assignatura (tardor per als semestres senars, primavera per als parells) on s'obtenen amb molta freqüència valors de més del 80%. Els rendiments més baixos s'observen al tercer semestre curricular, semestre complicat per als estudiants, tal i com s'ha comentat als informes de seguiment. Els resultats de les assignatures seleccionades s'ajusten a aquest patró: taxes d'èxit molt elevades el semestre natural, excepte la Química Física I que té una de les més baixes del grau. Aquesta assignatura ja era a la llicenciatura una de les més complicades per als estudiants; la introducció de grups reduïts per a les classes de problemes o la introducció de l'avaluació continuada, que obliga a un treball constant, han millorat els resultats però continua sent preocupant l'elevat nombre de repetidors de l'assignatura; reduir aquest nombre és una de les propostes de millora del grau. D'altra banda, excepte en casos puntuals, la taxa de no presentat és molt baixa, amb valors de 0,0% abundants; la introducció de l'avaluació continuada ha anat reduint progressivament aquesta taxa, alhora que ha incrementat el rendiment. Els resultats del TFG són altament satisfactoris (**Taula 3.6.6**); la taxa d'èxit és molt elevada però, a més, un 46% d'estudiants a la tardor i un 61% a la primavera obtenen una qualificació igual o superior a 8,0, posant de manifest que un gran nombre d'estudiants han assolit amb escreix les competències i habilitats pròpies d'un químic. La satisfacció dels estudiants amb el TFG també és elevada, com ho demostren els resultats de l'enquesta que omplen un cop han estat qualificats.

[Taula 3.6.5 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Grau en Química. Curs 14-15](#)

[Taula 3.6.6 \(E.6.5\). Llistat dels TFG del Grau en Química. Curs 14-15](#)

[Enquesta de valoració del TFG](#)

[Resum dels resultats de l'enquesta de valoració del TFG](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són els adequats a les característiques de la titulació

Els valors dels indicadors acadèmics del Grau en Química es recullen a la **Taula 3.6.7**. L'evolució de la taxa de rendiment del Grau de Química és clarament positiva; encara que no es disposa del valor per al curs 2014-15, s'espera un resultat similar al de cursos anteriors o fins i tot lleugerament superior. La millora en el perfil d'entrada dels estudiants i la modificació de la metodologia docent respecte l'emprada a la llicenciatura han propiciat l'increment progressiu de la taxa, encara que és la introducció de l'avaluació continuada la que segurament més ha contribuït a l'increment dels darrers cursos.

Taula. 3.6.7 (E.6.8). Indicadors acadèmics del Grau en Química.

Indicador	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	59,92%	66,65%	72,99%	80,00%	80,30%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	-	-	-	93,40%	88,51%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)	-	-	-	-	-
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)	-	-	-	-	45,16%
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)	-	-	-	-	26,61%

Font: Planificació Acadèmic Docent

La taxa d'eficiència del grau és també clarament superior a la que s'assolia a la llicenciatura (78-80%) i fins i tot superior a la prevista a la *Memòria de Verificació*, on es marcava l'objectiu d'assolir un valor del 85%.

La taxa d'abandonament, en canvi, és molt superior a l'esperada a la mateixa *Memòria de Verificació* (25-30%) i fins i tot superior a la de la llicenciatura (30-40%). Aquest valor tan elevat està relacionat amb la taxa d'abandonament inicial del primer any del grau que fou molt elevada (30%); una mala previsió en el nombre de places inicials, una nota de tall baixa i un 50% d'estudiants sense el perfil adequat propiciaren uns mals resultats i un gran abandonament. Atès que els paràmetres mencionats han millorat i que els darrers cursos l'abandonament inicial se situa en un 12-15%, esperem que el valor d'aquesta taxa per al curs 2014-15 ja se situï en el valor desitjat.

El valor de la taxa de graduació és molt més elevat que el que s'assolia a la llicenciatura (14-17%) i se situa en l'interval desitjat a la *Memòria de Verificació* (25-30%). Tot i així, la percepció dels tutors del grau és que el nombre d'estudiants que aconsegueixen acabar el grau en el temps previst es va incrementant, de manera que els propers cursos es podrien assolir valors fins i tot més elevats.

Pel que fa a la satisfacció del graduats, l'enquesta del curs 2013-14 fou contestada per més del 33% dels graduats, de manera que les seves respostes es poden considerar significatives (**Taula 3.6.8**). Les respostes mostren una satisfacció elevada amb el grau (4,02 sobre 5), amb valoracions superiors a les del curs anterior. Els graduats valoren bé la metodologia docent, les eines de suport a l'aprenentatge i les instal·lacions, essent destacable la valoració que han atorgat als ítems referents a l'adquisició de competències, tots ells amb puntuacions entre 3,45 i 3,92; atès que aquests aspectes no es treballaven a l'anterior llicenciatura, aquestes puntuacions es poden considerar més que acceptables. És destacable que un 90,4% dels graduats el repetirien el mateix grau i un 88,5% ho faria a la mateixa universitat.

[Taula 3.6.8 \(E.6.7\). Resultats de l'enquesta de satisfacció dels graduats en Química. Curs 13-14](#)

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

Les activitats per a fomentar la inserció laboral dels titulats a la Facultat de Química s'han centrat tradicionalment en el foment de les pràctiques externes (curriculars i no curriculars) i en la realització de la Fira d'empreses. El curs 2013-14 i coincidint amb la creació de la Comissió d'Ocupabilitat de la UB, un professor del centre va començar a promoure accions destinades a millorar l'ocupabilitat dels egressats del Grau de Química. Aquestes accions s'han vinculat essencialment a l'assignatura Gestió de Projectes que els estudiants cursen el darrer semestre del grau i algunes d'elles han comptat amb la col·laboració del Comitè de Qualitat del centre i el Servei d'Atenció a l'Estudiant SAE (**Taula 3.6.9**).

[Taula 3.6.9. Activitats d'ocupabilitat desenvolupades el curs 14-15](#)

Els indicadors d'inserció laboral dels titulats de la Facultat són els que facilita l'AQU, la darrera versió dels quals és del 2014 i que correspon a llicenciats del 2010. En general, els indicadors

mostren uns resultats satisfactoris, tant en l'evolució temporal com en la comparació amb graus equivalents d'altres universitats (**Taules 3.6.10 i 3.6.11**).

[Taula 3.6.10 \(E.6.9\). Indicadors d'inserció laboral del llicenciats en Química](#)

[Taula 3.6.11. Comparació dels indicadors d'inserció laboral de la llicenciatura en Química de la UB amb la d'altres universitats](#)

La taxa d'ocupació en les tres primeres enquestes sempre era igual o superior a la mitjana catalana, mentre que a la darrera és 5 punts inferior; en aquest cas les dades ja posen de manifest l'impacte de la crisi econòmica, que ha estat particularment greu al cinturó de Barcelona, on majoritàriament treballen els nostres graduats. Tot i així, es manté un nivell d'ocupació laboral elevat, particularment si es compara amb la dada de l'INE per a l'any 2014 (nivell d'ocupació del 60%), encara que aquesta és una dada global que no discrimina pel nivell de formació. La valoració de la formació rebuda, tant teòrica com experimental, és molt similar a la de les altres universitat públiques, encara que inferior a la de la universitat privada; l'estudi detallat mostra les pitjor puntuacions en la valoració de les competències adquirides, fet que no és sorprenent ja que a la llicenciatura aquest aspecte no es cuidava particularment. Respecte la qualitat de la feina, un 90% té una feina adequada a la seva formació, amb quasi la meitat amb funcions de R+D, encara que la majoria no té un contracte fix; tot i així, el grau de satisfacció amb la feina dels nostres llicenciats és elevat, lleugerament per sobre de la mitjana catalana.

Pel que fa a la via d'accés a la primera feina, en el moment de l'enquesta la principal via eren els contactes (29,11%), seguida de les pràctiques d'estudi (18,99%). Les dades de què disposa el centre mostren un canvi en aquesta tendència; els graduats omplen una enquesta quan passen per secretaria a recollir el seu títol (9-12 mesos després d'acabar) i en cas de ser laboralment actius, indiquen el mitjà pel que han aconseguit la feina. Segons les dades de la primera part del curs 2014-15, un 30% dels estudiants amb feina la van trobar per haver fet Pràctiques Externes i aquest percentatge puja la segona part del curs fins un 44%, valor que coincideix amb el proporcionat per Alumni UB. Encara que al Grau de Química les Pràctiques Externes són optatives, el centre és conscient que ara mateix aconseguir incrementar les estades en una empresa és una de les millors accions d'ocupabilitat per als nostres estudiants i per això es treballa en aquesta direcció; la **Taula 3.6.12** mostra l'evolució tant del nombre d'empreses col·laboradores com del nombre d'estades des que es va iniciar el Grau de Química, mentre que la **Taula 3.6.13** recull la distribució de projectes formatius que es van tramitar durant el curs 2014-15. Igual que el TFG, les [Pràctiques Externes](#) també disposen d'un apartat especial a la guia docent del web del grau per tal de facilitar a l'estudiant la informació necessària per a formalitzar-les.

Taula 3.6.12. Pràctiques externes: nombre d'entitats col·laboradores i de projectes realitzats.

	11-12	12-13	13-14	14-15
Nombre d'entitats col·laboradores	112	107	152	181
Pràctiques Externes curriculars	19	33	51	71
Pràctiques Externes no curriculars	71	89	91	91
TFG	1	15	22	46

Font: Centre

[Taula 3.6.13. Dades de Pràctiques Externes i TFG en empreses al Grau en Química. Curs 14-15](#)

3.6.3. Grau en Enginyeria Química

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell de MECES adequat a la titulació

El grau en Enginyeria Química està estructurat de forma que al finalitzar els seus estudis els alumnes hagin adquirit les competències i habilitats necessàries per exercir la professió d'Enginyer Tècnic Industrial, especialitat Química Industrial. Malgrat la verificació del grau va ser anterior a la publicació de l'Ordre Ministerial CIN/351/2009, la titulació compleix la distribució de crèdits pels mòduls establerts per aquesta Ordre i permet assolir les competències associades a cada mòdul:

- Mòdul de Formació Bàsica: 60 ECTS (mínim CIN/351/2009: 60)
- Mòdul comú a la Rama Industrial: 96 ECTS (mínim CIN/351/2009: 60)
- Mòdul de Tecnologia Específica Química Industrial: 54 ECTS (mínim CIN/351/2009: 48)
- Treball Final de Grau: 12 ECTS (mínim CIN/351/2009: 12)

En conseqüència, els estudiants que es graduen en Enginyeria Química són aptes per a l'exercici de diverses professions vinculades a la indústria química, coneixen el disseny de processos químics i tenen una cultura de seguretat, respecte al medi ambient i sostenibilitat. Per aconseguir aquesta formació, a les assignatures del grau en Enginyeria Química es desenvolupen les activitats formatives que permeten l'adquisició de les competències associades i que es troben a la memòria de verificació.

La majoria de les assignatures es centren en activitats teoricopràctiques, que es desglossen en classes de teoria i en pràctiques de problemes. Pràcticament totes dediquen un mínim d'una hora a la setmana a aquestes sessions de resolució de problemes; i en molts casos, per un major aprofitament de classes, el grup de teoria es desglossa en dos grups més reduïts.

Algunes assignatures afegeixen pràctiques d'ordinadors, en les que s'aprèn a programar o s'utilitzen programes comercials com a eina per resoldre problemes concrets, com ara programes de càlcul, de dibuix o simuladors. També cal destacar la incorporació de seminaris, per tal d'aclarir els dubtes dels estudiants, i de pràctiques especials, com a l'assignatura Projectes, en les que es fomenta el treball en equip. Finalment, cal destacar l'elevada presència de pràctiques de laboratori, ja sigui formant part d'assignatures o com assignatures totalment experimentals (amb l'objectiu d'assentar els coneixements adquirits a altres assignatures cursades a semestres anteriors).

Les assignatures s'han seleccionat de forma que n'hi hagi al menys una de cada mòdul dels indicats abans i que estiguin tots els cursos representats: Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica, Formació Bàsica (6 ECTS, 2n sem); Transmissió de Calor, Comú a la Rama Industrial (6 ECTS, 4t sem.); Experimentació en Enginyeria Química I, Tecnologia Específica (6 ECTS, 5è sem.); Enginyeria de Processos i Enginyeria del Producte, Tecnologia Específica (6 ECTS, 6è sem.); i Treball Final del Grau, TFG, (12 ECTS, 8è sem.). Totes són de semestres diferents i les de Tecnologia Específica pertanyen a matèries diferents.

A la primera part de la **Taula 3.6.14** es presenten les competències del grau i a la segona part de la taula es troben les competències que s'han d'adquirir a cadascuna de les assignatures seleccionades. A la Taula **3.6.15** s'han llistat les activitats formatives que tenen lloc a cada assignatura seleccionada, fent una comparació entre les activitats de les matèries a les que pertanyen (extretes de la memòria de verificació) amb les activitats que apareixen al pla docent de cada assignatura.

[Taula 3.6.14 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria Química](#)

[Taula 3.6.15 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria Química](#)

De les assignatures seleccionades, tres tenen com a base metodològica les classes teoricopràctiques, però cadascuna té les seves característiques diferenciades:

- A Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica es combinen les classes de teoria amb les de problemes. Per tal de millorar els resultats que es comentaran més endavant, a la programació del curs 2015-16 s'han incorporat unes sessions setmanals de seminari amb l'objectiu de treballar els conceptes explicats a les classes anteriors. Aquesta modificació ha estat promoguda conjuntament amb els professors i aprovada en els Consells d'estudis d'Enginyeria de Materials i d'Enginyeria Química.
- A Transmissió de Calor també es combinen les classes de teoria amb les de problemes. En aquest cas, el grup es divideix en dos subgrups amb l'objectiu de que l'estudiant pugui resoldre els problemes que planteja el professor en un aula d'ordinadors i amb una atenció més personalitzada.
- A Enginyeria de Processos i Enginyeria del Producte, a les classes teoricopràctiques s'afegeixen sessions d'ordinadors amb un simulador de processos per tal de practicar els coneixements explicats a l'aula. A més, com a complement en la formació en aquesta matèria es programen visites a indústries químiques, de forma que cada estudiant faci una d'elles.

Experimentació en Enginyeria Química I es realitza majoritàriament al laboratori, on es fan pràctiques en grups de 3 estudiants, fomentant-se el treball en equip i introduint la figura del líder de grup. És el primer contacte que tenen amb un laboratori d'Enginyeria Química i les pràctiques estan seleccionades per a que l'estudiant operi amb instal·lacions molt diferents.

Pel que fa als TFG, majoritàriament són experimentals o simulacions, amb una temàtica molt àmplia i sempre dins l'àmbit de l'Enginyeria Química: desenvolupament de processos, desenvolupament de productes, simulació de processos, simulació d'operacions, tractament de residus, catàlisi, millora de processos, comportament de materials, etc. Cada estudiant té assignat un professor tutor, que és el que li dona les pautes d'elaboració del treball, d'acord amb la [normativa sobre el TFG de la Facultat de Química](#) i les [directrius per al TFG d'Enginyeria Química](#). El professor tutor guia el treball amb tutories individualitzades en un nombre variable, en funció del tipus de treball i de les característiques de l'estudiant. El TFG es pot realitzar total o parcialment en una empresa. En aquest cas s'ha de tramitar un conveni d'estada en empresa, d'acord amb la [normativa de pràctiques externes de la UB](#), i l'estudiant tindrà també un tutor a l'empresa. S'ha de dir en aquest punt que el professorat vinculat al TFG té una dilatada experiència en la direcció d'aquest tipus de treballs, ja que abans del grau es dirigien i avaluaven Treballs de Fi de Carrera de la titulació d'Enginyeria Química (des de 1997 fins a setembre de 2015; 21 crèdits)

Les evidències incorporades documenten plenament que la metodologia docent s'alinea satisfactòriament amb els resultats de l'aprenentatge i que les activitats formatives emprades reforcen el procés d'assoliment dels continguts i de les competències per a cadascuna de les assignatures.

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

En el grau en Enginyeria Química s'utilitzen instruments avaluadors molt diversos. El més utilitzat és la prova escrita. Es poden diferenciar proves d'avaluació de conceptes, que poden ser tipus test o de qüestions de resposta curta, i proves de resolució de problemes. En el darrer cas, es pot permetre emprar un formulari o no, segons les característiques de l'assignatura. En alguns casos, atès que la dificultat de càlcul pot ser molt gran, es fan les proves amb la utilització d'ordinadors. Altres tipus de proves emprades són els treballs presentats pels alumnes (en forma de qüestionari, memòria, dossier, problemes resolts, ...) i les proves orals, en les que els estudiants fan exposicions de continguts, entre d'altres. Amb aquest sistema

d'avaluació s'obté informació tant del grau d'aprenentatge del contingut de les matèries com de la seva aplicació, ja sigui problemes plantejats a l'aula o a problemes plantejats al laboratori.

A la **Taula 3.6.16** es mostren els instruments avaluadors emprats a les assignatures seleccionades. Els instruments avaluadors més utilitzats són el que tenen un suport en paper. Les proves que tenen més pes són les finals, ja que aquestes són proves de síntesi en les que s'ha de demostrar a final de curs que s'han assolit els objectius de cada assignatura. A cada Pla Docent es troba el detall de la forma d'avaluació així com les condicions per acollir-se a l'avaluació única, no gaire utilitzada a les assignatures seleccionades. Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica (FEiO) dóna un 60% a la prova final, al igual que Transmissió de Calor (TC) i Enginyeria de Processos i Enginyeria del Producte (EPiEP), percentatge elevat, que està d'acord amb el que s'ha mencionat anteriorment.

[Taula 3.6.16 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria Química.](#)

FEiO completa l'avaluació amb proves presencials i no presencials (30%) i la participació i qüestionaris (10%). A TC es fa una prova parcial (30%) i els estudiants entreguen problemes (10%). A EPiEP es fa una prova parcial (16%) i es completa l'avaluació amb l'entrega de diversos informes: de visita a fàbrica (8%), d'un treball de documentació (8%) i de les classes amb simulador (8%).

L'assignatura Experimentació en Enginyeria Química I (EEQI) no contempla la possibilitat d'avaluació única, ja que és d'assistència obligatòria al laboratori. En aquest cas, atès que les pràctiques es realitzen treballant en equips, els instruments avaluadors que s'utilitzen inclouen l'avaluació individual de l'estudiant però també del treball en equip. Així, un 40% de la nota fina correspon a l'avaluació dels informes lliurats pels grups (un informe per cada pràctica realitzada; al Campus Virtual es desglossa la forma de puntuar els informes) i la resta correspon a l'avaluació individual: exposició oral (25%), prova escrita tipus test (25%) i actitud al laboratori (10%).

El Treball Final de Grau s'avalua segons la [rúbrica](#) aprovada pel Consell d'estudis i que està publicada al Campus Virtual. L'estudiant ha d'escriure una memòria del treball realitzat i ha de defensar-ho davant d'una comissió formada per 3 professors doctors. Almenys 2 dels professors han de ser de l'àmbit de l'Enginyeria Química. El tutor fa un informe ([informe tutor UB](#)) qualificant l'estudiant (10% de la nota) i la comissió, d'acord amb la rúbrica, avalua la memòria (45%) i l'exposició i defensa del treball (45%). Si l'estudiant fa el TFG a una empresa, el tutor d'empresa també ha de fer un informe ([informe tutor empresa](#)), que té en compte el tutor UB a l'hora de fer el seu.

En la **Taula 3.6.17** es troben les qualificacions de totes les assignatures del grau. Atès que aquest grau comparteix 13 assignatures (mateix codi) amb el grau en Enginyeria de Materials, s'han combinat les dades aportades per Planificació Acadèmic Docent amb les de la Facultat de Química per tal d'obtenir només les del grau en Enginyeria Química. A les assignatures de primer curs, la taxa de rendiment (TR) es troba entre el 46 i el 84% i només una està per sota del 50%. Malgrat que FEiO no és l'assignatura amb pitjors resultats al grau en Enginyeria Química, sí que ho va ser el curs 2013-14 (TR FEiO 2013-14: 36,3%; dada conjunta de les dues enginyeries) És per aquest motiu pel que, com ja s'ha comentat, es va prendre la decisió, per part del professorat i dels Consells d'estudis, d'incorporar una hora més d'activitat presencial cada setmana i de coordinar el temari amb Electrotècnia. A partir de segon curs, les TR són superiors a les de primer, amb moltes assignatures amb valors superiors al 85%. Les TR per curs són: 1r, 63%; 2n, 73%; 3r, 73%; 4t, 90%. Finalment, la taxa de rendiment global del grau és un 73%. Si es comparen els resultats amb els del curs 2013-14, es poden apreciar algunes variacions a les taxes de rendiment, però globalment son molt semblants (TR: 74%). Durant el

curs 2014-15 n'hi ha alguna assignatura amb TR anòmalament baixa, però no s'ha pres cap acció a l'espera dels resultats del curs 2015-16, ja que no són dades repetitives al llarg del temps.

Els resultats dels Treballs Final de Grau demostren que les competències i habilitats necessàries pel graduat en Enginyeria Química s'assoleixen de forma satisfactòria. Es van presentar 49 TFG (veure **Taula 3.6.18**), dels quals 4 es van realitzar en empreses a la província de Barcelona i 5 es van fer dins del programa Erasmus (a Holanda, Itàlia, Àustria i 2 a Suècia). Els treballs amb una qualificació igual o superior a 8 estan publicats de forma íntegra al web del grau (mitjançant el Dipòsit Digital de la UB).

[Taula 3.6.17 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Grau en Enginyeria Química. Curs 14-15](#)

[Taula 3.6.18 \(E.6.5\). Llista dels TFG del Grau en Enginyeria Química. Curs 14-15](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són els adequats a les característiques de la titulació

La implantació completa del grau en Enginyeria Química va tenir lloc el curs 2012-13, pel que es disposa encara d'un nombre reduït d'indicadors fiables de taxes de rendiment, d'eficiència, d'abandonament i de graduació. A la **Taula 3.6.19** es poden veure els valors dels que es disposa.

Taula 3.6.19 (E.6.8). Indicadors acadèmics del grau en Enginyeria Química

Indicador	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	60,73%	54,43%	58,67%	72,68%	74,34%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)				97,51%	91,05%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)					
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)					38,57%
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)					34,29%

Font: Planificació Acadèmic Docent de la Universitat de Barcelona.

A mesura que s'han anat posant en marxa les assignatures dels diferents cursos (cada any un curs més), la taxa de rendiment ha anat pujant fins a uns valors pròxims al 75%. Pel que fa a la taxa d'eficiència, els dos valors que es disposa són superiors als 90%, superiors als previstos a la memòria de verificació que preveïen una taxa d'eficiència entre el 85 i el 90%. Cal destacar que a l'antiga titulació en Enginyeria Química la taxa d'eficiència dels darrers cursos estava per sota del 85%. Aquesta millora s'explica, en gran part, per la incorporació d'un model de docència fonamentat en l'avaluació continuada dels estudiants.

Pel que fa a la taxa de graduació, encara no es disposen de dades suficients com per poder extreure cap conclusió. A la memòria de verificació es preveïa una taxa al voltant del 50% i és d'esperar que s'arribi a complir. El valor del 2013-14 és molt superior als valors de la titulació anterior, en la que la taxa de graduació se situava en un 25,7% al 2004-05, un 27,8% al 2005-06 i un 22,0% al 2006-07.

La taxa d'abandonament només està calculada per al darrer curs del que es disposen dades, pel que no es pot considerar significativa. Només es disposen de dades de mes cursos per a la taxa d'abandonament inicial (valors per als cursos 2009-10 al 2013-14: 22,9%, 30,1%, 40,2%, 22,7% i 22,8% respectivament). Es pot veure que aquesta ha anat disminuint des del curs 2011-12, però que encara és molt llunyana a la prevista a la memòria de verificació, dada que es va estimar a partir dels valors de l'antiga titulació, en la que no s'aplicava una normativa de permanència com la que està actualment en vigor. Aquest valor està lligat amb el perfil d'ingrés dels estudiants. Fa uns anys, pràcticament la meitat dels estudiants de nou ingrés no

el complien, però aquesta situació ha anat millorant. A l'[Informe del PAT](#) del grau es pot veure el perfil dels estudiants de nou ingrés al curs 2014-15, que es va aproximant a l'indicat a la memòria de verificació.

A la **Taula 3.6.20** apareixen dades satisfacció dels graduats al curs 2013-14. Els que han respost a l'enquesta de la UB (30% dels graduats) indiquen una satisfacció de 3,6 sobre 5. En pràcticament totes les qüestions, el valor mig de la resposta està per sobre de la mitjana de la UB i destaca la valoració que en fan de les pràctiques externes com a eina per aplicar i consolidar coneixements i habilitats adquirits durant la titulació (4 sobre 5). Aquest resultat fan pensar que es manté un grau de satisfacció similar al dels enginyers químics de la titulació anterior (veure taules del següent apartat).

[Taula 3.6.20 \(E.6.7\). Resultats de l'enquesta de satisfacció dels graduats en Enginyeria Química. Curs 13-14](#)

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

A la **Taula 3.6.21** apareixen els valors de la taxa d'ocupació provinents de l'enquesta d'inserció laboral realitzada per AQU Catalunya pels titulats al 2007, 2004 i 2001. Malgrat que també es va fer l'enquesta pels titulats al 2010, aquesta no és significativa pels titulats en Enginyeria Química a la UB, ja que només 3 persones van contestar-la. Aquests resultats són anteriors a la graduació de la primera promoció dels estudiants del grau i corresponen a l'antiga titulació en Enginyeria Química. És d'esperar una resposta similar per part dels nous graduats. En els casos tabulats, la taxa d'ocupació sempre és superior al 90% i sempre per sobre de la mitjana dels titulats en Enginyeria Química a Catalunya. Es pot veure que a l'enquesta dels graduats al 2007 la xifra és menor a la de promocions anteriors, però s'ha de tenir en compte que són preses en plena crisi econòmica. Malgrat això, la taxa segueix essent molt elevada (92%).

En tots casos el grau de satisfacció amb els estudis realitzats està al voltant de 5,5 sobre 7. Pel que fa a la valoració de la utilitat de la formació teòrica rebuda, aquest valor sempre està per sobre del valor mig. A la **Taula 3.6.22** es comparen els resultats de l'enquesta que es va fer l'any 2011 (els posteriors no són significatius per a la UB) amb els de la resta d'universitats catalanes amb titulació d' Enginyeria Química, en la que s'aprecia que els titulats per la UB són els més satisfets amb la feina i que la resta de resultats son molt bons, malgrat que no siguin sempre els millors. A l'[estudi de la inserció laboral de la població titulada de les universitats catalanes](#) (annex A3), fet per l'AQU el mateix any, la titulació d'Enginyeria Química estava a una posició 11 de 98 en quant al valor de l'Índex de Qualitat Ocupacional, valor que combina el tipus de contracte, la retribució, l'adequació de la feina als estudis i la satisfacció amb la feina.

A la Facultat de Química es fan activitats destinades a millorar l'ocupabilitat dels recentment graduats i estudiants de quart curs. Durant el curs 2014-15 s'han realitzat les activitats que es mostren a la **Taula 3.6.23**, algunes d'elles amb la col·laboració del Servei d'Atenció a l'Estudiant de la UB.

Els graduats fan una enquesta quan passen a demanar el títol i a partir de les respostes es troba que gairebé un terç dels estudiants ja té un treball relacionat amb els seus estudis en el moment d'acabar el grau en Enginyeria Química, i més de la meitat mostren la seva intenció de seguir estudiant cursant un màster, majoritàriament en Enginyeria Química (disponible a l'[Informe del PAT](#)). En molts casos aquest treball ha sorgit a partir d'haver fet unes pràctiques en empresa. Al llarg del curs 2014-15 es van signar 18 convenis de pràctiques curriculars i 42 de pràctiques no curriculars. A més, com ja s'ha comentat anteriorment, es van realitzar 4 TFG a diverses empreses, A la **Taula 3.6.24** s'han llistat les empreses amb les quals s'han signat aquests convenis.

[Taula 3.6.21 \(E.6.9\). Indicadors d'inserció laboral dels Enginyers Químics](#)

[Taula 3.6.22. Comparació dels indicadors d'inserció laboral dels Enginyers Químics de la UB amb la d'altres universitats](#)

[Taula 3.6.23. Activitats d'ocupabilitat desenvolupades el curs 14-15](#)

[Taula 3.6.24. Dades de Pràctiques Externes i TFG en empreses al Grau en Enginyeria Química. Curs 14-15.](#)

3.6.4. Grau en Enginyeria de Materials

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell del MECES adequat per a la titulació

Fins la implantació de les titulacions de grau dins l'EEES, la formació en l'àmbit de l'Enginyeria de Materials s'obtenia mitjançant una titulació de segon cicle compartida entre la UPC i la UB (pla 2003). La necessitat del sector industrial català de professionals amb un perfil específic en enginyeria de materials ha sigut la motivació per a la creació d'una nova titulació. El grau en Enginyeria de Materials pretén formar enginyers amb una base científica sòlida i una preparació tècnica interdisciplinària, assegurant que els alumnes coneguin les estructures, les propietats, el processament i de les aplicacions de tot tipus de materials. I d'acord amb aquesta base, capacitar-los per que estiguin en condicions de dissenyar i utilitzar aquests materials en diverses aplicacions, amb capacitat per analitzar i solucionar problemes propis de l'àmbit. Les activitats formatives tant de les assignatures bàsiques, com a obligatòries i optatives s'organitzen de forma que la dedicació de l'estudiant estigui dividida en una dedicació presencial tant a l'aula com al laboratori, unes hores dedicades al treball tutelat o dirigit, i la resta dedicades al treball autònom. Com a objectius generals els graduats en Enginyeria de Materials hauran de conèixer i comprendre els fonaments científics incloent el comportament electrònic, químic i mecànic dels materials i les seves interrelacions entre estructura, propietats, processament i aplicacions. Hauran de desenvolupar capacitats per conèixer la tecnologia de materials i poder intervenir en els processos de producció, transformació i reciclatge dels materials. Tanmateix, han de saber aplicar els coneixements en el càlcul, disseny i modelització d'elements d'equips i components, i tenir la capacitat d'avaluar la seguretat, vida en servei i seguretat dels materials.

Per aconseguir aquests objectius, el grau en Enginyeria de Materials es troba organitzat en matèries bàsiques (72 ECTS), obligatòries (132 ECTS), optatives (24 ECTS) i el TFG (12 ECTS). El [Pla d'estudis](#) consta de 240 ECTS, distribuït en quatre cursos de 60 ECTS i s'estructura en assignatures de 6 o 3 ECTS pels cas de assignatures optatives. La metodologia docent inclou diverses activitats formatives, principalment teoricopràctiques que combinen les classes magistrals de teoria, amb les pràctiques de problemes i seminaris. Una part molt important de les activitats formatives son experimentals i inclouen les pràctiques de laboratori i d'ordinadors i el desenvolupament de projectes. Dins el bloc optatiu hi ha la possibilitat que l'estudiant realitzi 6 o 12 ECTS en pràctiques en empresa i finalment el TFG de 12 ECTS. Totes les assignatures del grau en Enginyeria de Materials disposen d'un pla docent, addicionalment i degut a les singularitats de l'oferta l'assignatura optativa de [Pràctiques Externes](#) i el [Treball Final de Grau](#) disposen d'un espai propi en la web de la titulació. Seguint les recomanacions de la guia d'acreditació, per a l'elaboració d'aquest informe, s'han escollit dues assignatures bàsiques i dues assignatures obligatòries de matèries diferents. Pel que fa a l'avaluació de competències, aquest ha estat un dels projectes del treball del grup d'innovació docent consolidat [GID e-ppm](#) en què participà la Cap d'estudis de la titulació. La definició de tres nivells d'assoliment de competències i la realització d'un mapa d'avaluació de competències pel grau en Enginyeria de Materials són alguns dels [projectes desenvolupats pel grup](#). Aquest mapa s'ha presentat en el Consell d'estudis de la titulació, per a l'avaluació de competències

en els diferents nivells i s'aporta com a [evidència](#). En la **Taula 3.6.25** es detallen les competències de la titulació i en concret de les assignatures escollides. Addicionalment s'inclou una referència del nivell d'assoliment de la competència en aquestes assignatures segons el mapa d'avaluació de competències.

[Taula 3.6.25 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria de Materials.](#)

Les activitats formatives s'ajusten als descriptors que figuren en les matèries a la Memòria de Verificació, tot i que en els plans docents de les assignatures les activitats formatives es troben més detallades ja que el professor pot complementar aquesta informació en els apartats de metodologia docent i avaluació dels aprenentatges. Així, la combinació de classes teòriques amb les pràctiques de problemes, i les pràctiques de laboratori si l'assignatura contempla experimentació, esdevenen les eines metodològiques més emprades en el grau en Enginyeria de Materials. La descripció de les activitats formatives tant a la memòria com en detall als plans docents s'il·lustra en la **Taula 3.6.26**.

[Taula 3.6.26 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria de Materials](#)

En els cas de les dues assignatures de formació bàsica escollides, Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica i Química de Polímers, ambdues combinen classes teòriques amb pràctiques de problemes com a activitats formatives de caràcter presencial, combinades amb activitats de treball tutelat. Cal destacar que en l'assignatura de Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica s'ha introduït una sessió de seminari setmanal a partir del curs 15-16 en què els estudiants, interactuant entre ells i guiats pel professor, resolen qüestions de teoria i problemes. Aquest canvi, ha estat promogut i aprovat en els Consells d'estudis d'Enginyeria de Materials i d'Enginyeria Química, com a mesura després del seguiment i anàlisi, conjuntament amb els professors, dels motius pel baix rendiment en l'assignatura.

Una peculiaritat del grau en Enginyeria de Materials és que de les 34 assignatures bàsiques i obligatòries, 8 són assignatures mixtes, és a dir combinen activitats formatives teòriques i de problemes, amb pràctiques de laboratori. Com a assignatura representativa d'aquesta tipologia, s'ha escollit Metalls i Aliatges que inclou les pràctiques en el laboratori com activitat formativa.

El plantejament metodològic d'algunes assignatures com ara Laboratori de Materials, s'engloba en un projecte més ampli per a l'avaluació d'assoliment de determinades competències. Així, es desenvolupa el sistema d'aprenentatge basat en equips mitjançant el desenvolupament d'un projecte, i l'activitat formativa definida com a pràctiques orals comunicatives en què s'avalua aquesta competència mitjançant la posterior presentació i defensa d'un projecte, preàmbul de la tasca que hauran de dur a terme en el TFG.

Per a la realització del TFG, l'estudiant disposa en el espai web de tota la informació referent a la [normativa](#) per als TFG de la Facultat de Química, així com les [directrius específiques del TFG en Enginyeria de Materials](#) i al Campus virtual de l'assignatura. El TFG es realitza durant el darrer semestre del recorregut curricular, tot i que es pot realitzar també en el quadrimestre de primavera. Donat que la tipologia de TFG és variada, es poden emprar diverses metodologies específiques: programari de càlcul i/o disseny, estades en un laboratori, etc. El TFG es pot dur a terme parcialment o totalment en una empresa/institució. En aquest cas, és condició indispensable que l'empresa designi un tutor a l'alumne i que es compleixin tots els requisits que regula la normativa d'estada d'alumnes en empreses. Una vegada finalitzat el TFG en el període establert, es procedeix a una defensa oral davant d'una comissió de tres professors.

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

La certificació dels resultats d'aprenentatge es realitza a través de les evidències obtingudes a partir de l'ús dels instruments d'avaluació. En les assignatures objecte d'anàlisi s'utilitzen com a instruments avaluadors proves escrites amb qüestions teòriques o pràctiques, proves d'avaluació continuada a l'aula i a través de qüestionaris on-line en el Campus virtual, així com entrega de problemes. Es combinen la vessant teòrica i la pràctica en l'avaluació d'acord amb la metodologia docent descrita. En la **Taula 3.6.27** es detallen els sistemes d'avaluació, tant els instruments avaluadors utilitzats a les diverses matèries a les que pertanyen les assignatures escollides, com els emprats en les assignatures escollides i que es troben reflectits en els plans docents de les assignatures que s'aporten. Els instruments amb paper solen representar un percentatge de la nota final del procés d'aprenentatge de l'assignatura. L'ítem avaluador té en compte el nivell de maduresa de l'estudiant envers el contingut de les diferents assignatures. Per això, no només dificulta progressivament les qüestions plantejades, sinó que també se li assignen percentatges diferents a cada una de les proves d'avaluació programades. També per això la prova final o de síntesi és de caire globalitzador i sintetitzador. En el pla docent de cada assignatura es troba descrit el sistema d'avaluació i dintre d'aquest les condicions per acollir-se a l'avaluació única, essent per defecte un sistema d'avaluació única. El nombre d'estudiants que demanen avaluació única és en general baix.

[Taula 3.6.27 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades del Grau en Enginyeria de Materials](#)

En el cas de les assignatures objecte d'anàlisi van demanar avaluació única l'1% en Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica, essent l'assignatura de primer curs amb major nombre de repetidors. En aquí s'evidencia l'acció tutorial, ja que tots els estudiants han de fer una tutoria prèvia a la preinscripció de 2n curs i els tutors els hi recomanen l'avaluació continuada. En el cas de Química de Polímers cap estudiant ho va demanar ja que en aquesta assignatura tal i com descriu el Pla Docent, les proves curtes a l'aula, la prova parcial i els problemes, qüestions i treballs lliurats representen el 50% de la qualificació de l'assignatura. Per a l'assignatura Metalls i Aliatges la prova parcial, el treball tutelat i altres petites proves avaluadores, juntament amb la prova corresponent al treball de laboratori representen el 40 % de la qualificació final, mentre que si l'estudiant demana avaluació única aquesta consisteix en la prova de laboratori i una prova final de conjunt. En aquesta assignatura el 4,4% d'estudiants va demanar avaluació única. Finalment, l'assignatura Laboratori de Materials no contempla l'avaluació única, tal i com està indicat en el Pla docent, ja que és de caire experimental i es requereix la presència de l'alumne i una activitat constant al laboratori. Es presenten com a evidències [les rúbriques](#) elaborades per a l'avaluació de les competències d'aquesta assignatura que es troben disponibles pels estudiants i professors de l'assignatura en el Campus Virtual. L'avaluació del TFG d'Enginyeria de Materials es realitza mitjançant el model de rúbrica aprovat pel Consell d'Estudis. Els estudiants tenen accés a la [rúbrica del tribunal](#), al model d'[informe d'avaluació del tutor](#), i del [tutor d'empresa](#), si el TFG ha estat realitzat en una empresa o institució diferent de la Universitat de Barcelona. Addicionalment, el Pla docent especifica el pes relatiu de l'informe del tutor en la nota final que és un 15%.

A la **Taula 3.6.28** es detallen les qualificacions de totes les assignatures del grau. La valoració dels resultats de les assignatures és diferent segons es tracti d'assignatures de la fase inicial o de cursos posteriors.

[Taula 3.6.28 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Grau en Enginyeria de Materials. Curs 14-15](#)

Així, la taxa de rendiment de la fase inicial oscil·la entre el 25 i el 82.5%, essent per a 9 de les 10 assignatures de primer curs major del 45%. Hi ha una disminució significativa de la taxa

d'èxit de l'assignatura de Química respecte a cursos anteriors directament relacionada amb el canvi de professor el curs 14-15 i que serà analitzada pel Consell d'Estudis. Com s'ha comentat prèviament, l'assignatura de Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica presentà un elevat nombre de repetidors i taxes d'èxit entre el 36 i el 48% en els cursos anteriors. Des dels Consells d'Estudis es va prendre la mesura d'analitzar els resultats amb el professorat de l'assignatura decidint-se dues accions principals. La primera va ser moure un dels últims temes de corrent altern a assignatures més avançades en l'itinerari d'acord amb el professorat de les mateixes. En Enginyeria de Materials aquest tema s'ha traslladat a l'assignatura de Tecnologia Industrial. La segona acció consistí en modificar l'horari afegint una sessió de seminaris en què els estudiants, interactuant entre ells i guiats pel professor, resolen qüestions de teoria i problemes.

En general els resultats de primer curs són similars als de cursos anteriors i s'atribueixen en general a mancances tant de formació bàsica en Química, Física o Matemàtiques, com d'hàbits de treball i estudi en els estudiants que han començat el grau. És aquesta falta d'adequació del perfil dels alumnes de nou ingrés el que pensem és el principal motiu d'aquests resultats. En els informes de seguiment es destacà que tot i que la nota de tall no s'ha incrementat els darrers cursos, sí ha augmentat la proporció d'estudiants amb nota superior al 7, fet que s'ha traduït en una lleugera millora del rendiment amb el temps. És significatiu el fet de que és a la fase inicial on es produeix el gruix de l'abandonament, que tot i que ha disminuït cada any des de la implantació, era pel curs 13-14 del 20.9%; d'altra banda és en aquestes assignatures on es troben les taxes de no presentats més elevades arribant a 26.5%.

Pels estudiants que es troben en la fase intermèdia o final, milloren significativament les taxes d'èxit i de rendiment. Malgrat que en cada curs hi ha alguna assignatura amb més dificultat pels estudiants i taxes d'èxit entre el 52-75%, la majoria presenten taxes d'èxit superiors al 85%. És rellevant destacar que la majoria d'aquestes assignatures s'imparteixen en grups amb menys de 45 estudiants i que permeten seguir metodologies que impliquen un treball en grups més reduïts. És el cas, per exemple, de Laboratori de Materials i Projectes. Els resultats dels TFG es consideren satisfactoris ja que en general els estudiants d'Enginyeria de Materials han assolit amb nota les habilitats i competències pròpies d'un enginyer de materials. El curs 13-14 va ser el primer en què els estudiants podien fer el TFG i es van presentar 8 treballs dels quals 3 es van realitzar en empreses. En el curs 14-15 es van presentar 19 TFG que es detallen a la **Taula 3.6.29** dels quals 7 es van fer en empreses o centres d'investigació fora de la UB, i d'aquests 2 van ser a l'estranger (França i Anglaterra).

[Taula 3.6.29 \(E.6.5\). Llista dels TFG del Grau en Enginyeria de Materials. Curs 14-15](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació

El curs 2013-14 es va completar la implantació del grau d'enginyeria de Materials pel que no es disposa encara de les taxes de rendiment, d'eficiència, d'abandonament i de graduació. A la **Taula 3.6.30** es poden veure els valors disponibles.

Taula 3.6.30 (E.6.8). Indicadors acadèmics del Grau en Enginyeria de Materials.

Indicador	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	47,17%	55,31%	66,18%	73,15%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)				97,30%
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)				
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)				
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)				

Font: Planificació Acadèmic Docent

Com s'ha mencionat anteriorment, l'antecedent fou una titulació de 2n cicle, la qual cosa fa que no siguin comparables els indicadors acadèmics. Analitzant l'evolució de la taxa de rendiment, aquesta ha anat augmentant fins al 73,15% pel curs 13-14 en què la titulació es trobà totalment implantada, i els millors resultats de les assignatures de 3r i 4rt curs milloren el resultat global i es consideren acceptables, tenint en compte l'anàlisi dels resultats en funció de la nota de tall i el nombre d'estudiants amb notes d'accés superiors al 7. Cal esperar que un millor coneixement de la titulació i del perfil i ocupabilitat dels graduats faci millorar la demanda en primera opció i per tant pugi la nota de tall, el que es traduirà en un augment del rendiment i disminució de l'abandonament en la fase inicial. La taxa d'abandonament inicial pel curs 2013-14 fou un 20,92% i, tot i que ds valora positivament que aquest indicador hagi anat disminuint respecte als primers tres anys d'implantació (42,2 i 36,7 i 29,2% respectivament), és desitjable un indicador encara més petit. El curs 13-14 és el primer en què es calcula la taxa d'eficiència i per tant és d'esperar que aquest indicador disminueixi i es situï per sobre del 85% com ha succeït en els altres graus del centre implantats un any abans.

Encara no hi ha prou dades pel càlcul dels altres indicadors acadèmics, però es preveu una taxa d'abandonament elevada, per motius diversos entre els que hi ha un desconeixement de la titulació i del perfil i ocupabilitat dels graduats, que fa que no hi hagi la suficient demanda per pujar la nota de tall i millorar el l'adequació del perfil dels estudiants de nou accés. Mentre no canviïn les condicions d'accés a la Universitat, l'augment de la nota de tall i per tant el nivell acadèmic dels estudiants està condicionat a un augment de la demanda d'aquest grau en primera opció. Tot i que encara no es pot calcular la taxa de graduació, el fet de que 7 estudiants hagin tancat expedient acadèmic el curs 2013-14 i del curs 2014-15 ho hagin fet 11 a data de l'elaboració d'aquet autoinforme ens permet ser moderadament optimistes en quan als resultats en els propers anys. Aquestes dades han comportat i comportaran mesures amb les que s'han de continuar les accions de promoció de la titulació a diversos nivells. Algunes d'aquestes accions s'emmarquen en el projecte *Disseny curricular d'un primer curs d'Enginyeria per afavorir l'elecció i mobilitat entre graus*, ([2014-EMQEI-00010](#)) que ha estat concedit a les Facultats de Física i Química en la convocatòria 2014 de projectes acadèmics estratègics de millora de la qualitat, l'eficiència i la internacionalització (EMQEI). En el marc d'aquest projecte es preveuen accions per afavorir la promoció i difusió dels graus d'Enginyeria d'ambdues Facultats elaborant material promocional específic, en format imprès i audiovisual.

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

Els indicadors d'inserció laboral dels titulats de la Facultat són els que facilita l'AQU, que no inclouen encara dades de graduats d'Enginyeria de Materials. Les referències d'inserció laboral que s'han emprat en la memòria de verificació corresponen a dades del Llibre blanc de la titulació elaborat per ANECA al 2007 i de les dades d'AQU de la promoció 2004 d'enginyers de materials de la titulació de 2n cicle compartida amb la UPC i ja extingida. La **Taula 3.6.31** recull les dades que té el centre a data d'elaboració de l'autoinforme.

Taula 3.6.31. Dades dels egressats del grau d'Enginyeria de Materials

Egressats	Total	Continua estudis curs T+1	Feina relacionada curs T+1	Feina no relacionada curs T+1	Continua els estudis curs T+2
2013-14	7	3	1	1	2
2014-15	11	6	3		

Font: Centre

Tot i que les pràctiques externes no són obligatòries al grau d'Enginyeria de Materials, el centre és conscient que incrementar les estades en una empresa és una de les millors accions

d'ocupabilitat pels nostres estudiants que tenen l'opció de fer fins a 12 ECTS de pràctiques curriculars. Per tal de facilitar-ho les assignatures obligatòries i optatives de quart curs estan programades a la tarda. En el curs 2013-2014 un 6,8 % del total d'estudiants matriculats al grau va fer pràctiques externes, essent aquest valor de 11,4% pel curs 2014-2015. La **Taula 3.6.32** recull la distribució de projectes formatius que es van tramitar durant el curs 2014-15. Igual que el TFG, les [Pràctiques Externes](#) també disposen d'un apartat especial a la guia docent del web del grau per tal de facilitar a l'estudiant la informació necessària per a formalitzar-les.

[Taula 3.6.32. Dades de Pràctiques Externes i TFG en empreses al Grau en Enginyeria de Materials. Curs 14-15](#)

3.6.5. Màster en Enginyeria Ambiental

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos

L'objectiu formatiu del Màster en Enginyeria Ambiental és, d'una banda, que els titulats sàpiguin fer l'anàlisi i el diagnòstic d'un problema ambiental i puguin adoptar-ne la solució més adient. De l'altra, que siguin capaços de concebre i dissenyar les instal·lacions i serveis necessaris, així com fer-los funcionar òptimament.

Per a satisfer aquest objectiu, el Màster s'estructura dins d'un curs acadèmic en què en el primer semestre es concentren 30 crèdits ECTS de matèries obligatòries on es treballen totes les competències bàsiques, generals i específiques de la titulació. En el segon semestre, aquestes competències s'acaben de consolidar a través d'una matèria obligatòria d'experimentació en enginyeria ambiental (6 crèdits), 12 crèdits d'assignatures optatives pertanyents a la matèria Enginyeria Ambiental Avançada (on s'inclouen Pràctiques Externes en Enginyeria Ambiental) i la realització del Treball Final de Màster (12 crèdits). Cal destacar que part d'aquestes assignatures i el Treball Final de Màster es cursen en llengua anglesa.

Atès el caràcter multidisciplinar de l'enginyeria ambiental, es permet l'accés d'enginyers, graduats i llicenciats de diferents branques de l'enginyeria i les ciències, tots ells canalitzats cap a l'enginyeria ambiental. A més, bona part d'aquest alumnat prové d'Universitats estrangeres, la qual cosa facilita l'adquisició de la capacitat de treballar en equips multidisciplinaris i internacionals per part dels estudiants.

El Màster inclou diverses activitats de formació que, justament seleccionades per a cada assignatura, permeten assolir les competències i els resultats d'aprenentatge enunciats. La metodologia utilitzada en les hores presencials és principalment la classe teòrico-pràctica, les pràctiques de problemes, d'ordinador i de laboratori, així com sortides de camp, entre altres.

Cal indicar que en el decurs del màster es programen força visites tècniques a instal·lacions industrials, perquè l'estudiant prengui contacte directe amb empreses o institucions dedicades a les diferents activitats relacionades amb l'enginyeria ambiental. Així mateix, es destaca que es convida a nombrosos experts d'altres universitats nacionals i/o internacionals, d'empreses o d'institucions per oferir conferències o seminaris emmarcats en el temari d'algunes assignatures obligatòries i/o optatives, aportant una visió més aplicada.

Anàlisi de les assignatures a avaluar i el TFM.

Com a assignatures a avaluar, s'han seleccionat d'una banda dues assignatures representatives de dues de les matèries obligatòries que integren el Màster i, d'altra banda, el Treball Final de Màster. Les competències i les activitats formatives de les assignatures seleccionades es recullen a les **Taules 3.6.33 i 3.6.34**.

[Taula 3.6.33 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Ambiental](#)

[Taula 3.6.34 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Ambiental](#)

L'assignatura obligatòria 'Processos Industrials i Medi Ambient' (6 crèdits ECTS) pertany a la matèria 'Gestió Ambiental', de 12 crèdits ECTS, i contribueix a l'adquisició de totes les competències bàsiques (CB6, CB7, CB8, CB9 i CB10) i bona part de les generals (CG1, CG3, CG4, CG5 i CG6) de la titulació. Així mateix, també treballa diverses de les competències específiques associades a la matèria a la que es troba vinculada (CE1, CE2, CE4, CE5 i CE12). Les activitats presencials de formació es basen en les classes teòrico-pràctiques i pràctiques d'ordinador, per tal de treballar les competències enunciades que inclouen l'adquisició de conceptes, metodologies i tècniques, així com la seva aplicació. La part teòrica de l'assignatura es desenvolupa fonamentalment mitjançant classes magistrals, combinada amb classes de problemes i exercicis que permeten una participació més activa dels estudiants. Dins l'assignatura es programen pràctiques d'ordinadors que permeten aprofundir en alguns dels aspectes desenvolupats en les classes teòrico-pràctiques, mitjançant diferents metodologies com, per exemple, l'estudi de casos o l'aprenentatge basat en problemes, potenciant el treball en grup. Les activitats tutelades/dirigides es basen principalment en la resolució de problemes i exercicis prèviament proposats. El treball autònom, que inclou les hores d'estudi per preparar les avaluacions, ha de completar la tasca de l'alumne per tal d'assolir les competències i objectius de l'aprenentatge, mitjançant l'estudi i la resolució d'exercicis i problemes.

L'assignatura obligatòria 'Enginyeria del Tractament d'efluents gasosos' (6 crèdits ECTS) pertany a la matèria 'Tractament d'efluents', de 12 crèdits ECTS i és impartida en llengua anglesa. En aquesta assignatura es treballen totes les competències bàsiques (CB6, CB7, CB8, CB9 i CB10) i generals (CG0, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5 i CG6) del Màster i algunes competències específiques referents al tractament d'efluents (CE6, CE7, CE8, CE9 i CE10), que s'acabaran d'assolir i consolidar mitjançant altres assignatures obligatòries i optatives. Les activitats presencials programades per aquesta assignatura són sessions teòrico-pràctiques, pràctiques d'ordinadors i una visita tècnica a una empresa del sector de tractament de gasos. Les sessions teòrico-pràctiques, on s'alternen classes de teoria amb classes de resolució d'exercicis, es complementen amb pràctiques d'ordinador, on s'apliquen els coneixements i habilitats treballades a les classes teòrico-pràctiques. Al llarg del curs es proposen una sèrie d'exercicis o treballs dirigits (individuals o en grup). Cal destacar una activitat grupal consistent en l'estudi de casos d'aplicació de tractament d'efluents gasosos per a resoldre problemes d'emissions atmosfèriques industrials. Cada alumne participa en la presentació i defensa oral d'un dels casos estudiats davant la resta de companys, amb la posterior discussió on el professor incentiva la participació de tots els estudiants. A final de curs, es programa una visita tècnica d'assistència obligatòria per promoure l'adquisició d'una visió real i actual de la implantació dels tractaments d'efluents gasosos. Per potenciar el treball autònom de l'estudiant, el professor subministra material de lectura i exercicis addicionals.

Treball Final de Màster (TFM). El TFM és un treball que l'estudiant desenvolupa individualment i de manera autònoma i dirigida, que li permet mostrar de manera integrada els continguts formatius i les competències adquirides associades al títol de Màster. En el TFM s'hi treballen totes les competències bàsiques de la titulació (CB6, CB7, CB8, CB9 i CB10), així com gairebé totes les competències generals (CG0, CG1, CG2, CG4, CG5 i CG6). Atesa la naturalesa del TFM, depenent del treball a realitzar és possible que només es treballin algunes de les competències específiques de la titulació. El TFM es pot realitzar en un grup de recerca, en una empresa relacionada directament o indirectament amb l'àrea del medi ambient, o bé es pot dur a terme un treball teòric. En qualsevol cas, el treball es pot fer en col·laboració amb alguna empresa externa que aporti dades reals, de manera que el treball esdevingui més aplicat. El TFM ve

regulat per la normativa marc de la Universitat de Barcelona ([enllaç a les normes reguladores del TFM de la Universitat de Barcelona](#)) i desenvolupada per la Facultat de Química ([enllaç a les normes reguladores del TFM de la Facultat de Química](#))

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

De forma general, el Màster es basa en el sistema d'avaluació continuada, que permet mesurar l'aprenentatge al llarg de la docència de cada assignatura, i una prova de síntesi final, que permet avaluar la comprensió global de la matèria. Dins dels instruments d'avaluació del Màster s'inclouen instruments de paper, proves orals, treballs realitzats per l'estudiant i instruments basats en la observació. De manera més específica, el sistema d'avaluació del Màster en Enginyeria Ambiental queda recollit en el conjunt dels plans docents de les assignatures que el formen. Aquesta informació és pública pels estudiants, que poden consultar tots els plans docents tant al Campus Virtual de cada assignatura com a la pàgina web del Màster (<http://www.ub.edu/estudis/mastersuniversitaris/eambiental/>).

Per avaluar la qualitat dels resultats dels programes formatius, s'han seleccionat les mateixes assignatures que en l'apartat anterior:

Processos Industrials i Medi Ambient. Els instruments d'avaluació d'aquesta assignatura són una sèrie de qüestions o exercicis proposats al llarg del curs, així com dues proves escrites de síntesi (una intermèdia i una altra global). Les qüestions i exercicis proposats al llarg del curs permeten avaluar el nivell d'assimilació i aplicació dels conceptes més importants. Es considera que aquestes activitats són alhora activitats avaluatives i formatives, ja que els exercicis es tornen corregits als estudiants, establint-se un *feedback*. Les proves escrites es divideixen en dues parts, una tipus test i una altra de problemes d'aplicació. En aquestes proves de síntesi, es permet als estudiants disposar de documentació per aproximar aquesta activitat a les condicions de treball amb què suposadament s'hauran d'enfrontar un cop finalitzat el Màster.

Enginyeria del Tractament d'Efluents Gasosos. En aquest cas, els instruments d'avaluació són dues proves de síntesi (una intermèdia i una global), la participació en una visita tècnica a una empresa del sector, així com una sèrie d'exercicis i activitats a realitzar per l'alumnat (unes de forma individual i altres de forma grupal), entre les quals figura un treball amb presentació oral i posterior discussió grupal. Es considera que aquestes activitats són formatives alhora que avaluatives, atès que l'alumnat no només és qualificat sinó que també rep resposta a totes les activitats realitzades (bé de forma individual o grupal).

Treball Final de Màster (TFM). Les proves d'avaluació del TFM utilitzen l'anglès com a llengua vehicular. Per fer l'avaluació del procés d'aprenentatge, l'alumne ha de presentar per escrit i oralment la proposta de TFM i l'avanç del TFM (a meitat de semestre). Finalment, en les dates fixades per la Comissió de Coordinació, l'estudiant ha de lliurar la memòria escrita i realitzar la defensa oral del TFM, que esdevenen els elements claus per la seva avaluació (a través de [rúbriques aprovades per la Comissió de Coordinació](#)). Un cop feta la presentació i defensa oral del TFM, l'estudiant disposa de 7 dies naturals per revisar i modificar la memòria d'acord amb els comentaris realitzats per la Comissió d'Avaluació. Un altre element important per a l'avaluació del TFM és l'Informe de valoració de l'estudiant per part del tutor.

L'anàlisi dels resultats acadèmics de les assignatures és satisfactori, ja que la mitjana de qualificacions es situa en el notable i es mostra una diversitat de notes que es considera adequada a les característiques de la titulació. Les taxes d'èxit i de rendiment es situen en tots els casos per sobre del 85%. Cal destacar que el nombre d'alumnes matriculats no és el mateix per a totes les assignatures obligatòries, atès que diversos estudiants cursen el Màster en Enginyeria Ambiental a temps parcial. Es considera que la taxa de no presentats és baixa, tal

com és de preveure en una titulació de màster i, en els casos en que no és nul·la, es troba associada principalment a circumstàncies personals dels estudiants.

[Taula 3.6.35 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Ambiental](#)

[Taula 3.6.36 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Màster en Enginyeria Ambiental. Curs 14-2015](#)

[Taula 3.6.37 \(E.6.5\). Llistat dels TFM del Màster en Enginyeria Ambiental. Curs 14-15](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són els adequats a les característiques de la titulació

Actualment, només es disposa de dades d'indicadors acadèmics certificades per la Universitat de Barcelona referents als cursos 2012/13 i 2013/14. Com es pot comprovar a la **Taula 3.6.38**, les taxes de rendiment i d'eficiència se situen per sobre del 95%, tal com estava previst en la memòria de verificació de la titulació. Malgrat en l'itinerari previst, el Màster en Enginyeria Ambiental es pot cursar en un únic curs acadèmic, la durada mitjana dels estudis s'ha incrementat a mesura que s'han celebrat noves edicions del Màster. A banda d'alumnes que no superen alguna assignatura, aquest fet és atribuït a que alguns estudiants prefereixen cursar el Màster en 2 cursos acadèmics, bé per fer-lo més compatible amb una feina a temps parcial o bé per poder cursar el TFM en un curs acadèmic independent (per exemple, a través de programes de mobilitat, com el programa ERASMUS, o simplement per poder-lo realitzar a un ritme més adequat a les seves circumstàncies).

Taula 3.6.38 (E.6.8). Indicadors acadèmics del Màster en Enginyeria Ambiental

Indicador	2012-13	2013-14
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	97,6%	96,9%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	100,0%	100,0%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)	1,00	1,06
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)	-	-
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)	-	-

Font: Planificació Acadèmico Docent

d) Els valors dels indicadors d'inserció laborals són adequats per a les característiques de la titulació

En el moment de l'elaboració d'aquest informe no es disposa de dades oficials d'inserció laboral dels egressats del Màster en Enginyeria Ambiental, amb la qual cosa no és possible fer una anàlisi sobre la satisfacció i ocupabilitat dels egressats. Aquest és un punt feble que des de la coordinació del màster ha suposat accions, com l'intent de recollir aquesta informació a través d'[enquestes d'inserció laboral i satisfacció dels egressats](#) quan tanquen l'expedient o passen a recollir el títol per la secretaria del Centre. El percentatge de respostes ha estat tan baix que no es considera representatiu. Amb la idea de poder tenir informació sobre aquests indicadors, es proposen accions en l'apartat corresponent a les propostes de millora.

3.6.6. Màster en Enginyeria Química

El Màster Universitari en Enginyeria Química es va dissenyar seguint les recomanacions per a la proposta per les universitats de memòries de sol·licitud del títols oficials, que inclou el màster d'Enginyeria Química, contingudes a la Resolució de 8 de juny de 2009 de la Secretaria General d'Universitats (BOE-A-2009-12977). La resolució fixa les competències a assolir en el màster i, juntament amb l'ordre CIN/351/2009 (BOE-A-2009-2893), configura els estudis d'Enginyeria

Química amb la mateixa estructura acadèmica de les enginyeries clàssiques. Recentment per acord del Consell de Ministres es determina que el nivell MECES 3 del Màster correspon al títol Universitari Oficial d'Enginyer Químic (BOE-A-2015-9039). Com a conseqüència, el nivell de màster capacita a qui ho posseeix per la professió d'Enginyer Químic. El màster en Enginyeria Química de la UB ha incorporat les dites recomanacions en fixar les competències a assolir per l'alumnat, com es pot veure en els plans docents de les diferents assignatures.

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos que corresponen al nivell del MECES adequat per a la titulació

Una inspecció dels diferents plans docents de les assignatures mostra una notable coincidència en les diferents metodologies docents emprades i, per altra banda, una clara correspondència amb les competències i els valors que es consideren bàsics del màster. A banda de les classes teòriques, en les que s'insisteix en el marc conceptual que l'alumne ha de ser capaç d'aplicar, les principals estratègies docents del màster són les següents:

1. La utilització de casos pràctics. La voluntat del màster és la d'una formació integral amb un contingut aplicat evident. És lògic que la utilització de casos pràctics sigui un instrument abastament emprat (classes de problemes, simulació,...). Les competències que s'assoleixen amb aquesta estratègia són les CB6, CB7, CB10 i CE1 a CE6.
2. Algunes classes es desenvolupen en forma de col·loqui obert, amb la participació activa dels estudiants. A més de la capacitat analítica es desenvolupen les competències CB8, CB9 i CG1
3. Les exposicions dels alumnes apareixen en diversos plans docents en que es treballen les competències CB9 i CE12
4. El treball en grup és utilitzat en varies assignatures per tal de resoldre conjuntament diversos problemes de disseny i/o experimentals (competència CG2)
5. En un percentatge no negligible d'assignatures el professorat incorpora conferències d'especialistes en algun àmbit concret per tal d'enriquir el debat a classe i/o ampliar la visió de l'alumnat sobre els temes tractats (competències CB6, CB8, CG1 i CG3)

Pel que fa a les dues assignatures escollides per ser avaluades, Simulació d'Operacions Unitàries i de Processos (Matèria Enginyeria de Processos) i Direcció d'Operacions en el Sector Químic (Matèria Organització de la Producció) la varietat d'estratègies docents permeten assolir amb bones condicions les competències específiques de les dues assignatures. Les competències i les activitats formatives d'aquestes assignatures i del TFM que den recollides a les **Taules 3.6.39 i 3.6.40**.

[Taula 3.6.39 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Química](#)

[Taula 3.6.40 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Química](#)

Quant a la primera, el treball autònom de l'alumne s'aconsegueix mitjançant el material que el professor proposa, prèviament, a les sessions presencials i a partir dels exercicis que l'alumne lliura, individualment o en grup (competències CB6, CB7, CB8, CB9, CE1, CE3, CE4 i CE6). Les capacitats de comunicació escrita (CB9 i CE12) s'assoleixen en la presentació dels dits exercicis. D'altra banda el treball tutelat és visible en les tutories personalitzades que fa el professorat, per exemple, en l'aplicació de software estàndard, i en el material proposat pel professor per tal d'aprofundir en les tècniques actuals de simulació (competències CB6 i CE1).

Pel que fa a Direcció d'Operacions en el Sector Químic, que té per objectiu introduir l'alumne a la problemàtica de l'optimització de la producció, l'aprenentatge està basat en l'estudi de

problemes i casos (competències CB8, CB9 i CE8). El treball tutelat pel professor fa especial incidència en el seguiment d'un conjunt de lectures i problemes escollits (competències CE7 i CE10). L'autonomia de l'alumne en el procés formatiu és clara en el treball previ a l'estudi de casos i en la preparació de les avaluacions (competència CG1)

El Treball Final de Màster (TFM), es defineix com un treball individual sobre un problema químic-industrial amb interès a curt, mig o llarg termini. El TFM pot ser realitzat dins un grup de recerca de la Facultat o en una empresa química o institució aliena en l'àmbit d'un conveni universitat-empresa. En quan a l'orientació del treball, l'alumne té dos possibilitats bàsiques:

1. Realitzar un exercici professionalitzador proposant solucions a problemes concrets de la indústria química: disseny de processos, avaluacions de risc, mediambientals, etc.
2. Realitzar un exercici de recerca aplicada que permeti conèixer millor els processos químics i les seves bases fisicoquímiques, i/o els productes químics i la seva aplicació

Les diverses possibilitats ajuden a que el TFM s'adapti a les capacitats, necessitats i ambicions de l'alumnat. Les competències que s'assoleixen en aquest procés de creació són les CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CG4, CG5 i, en funció del tema de TFM, es treballen també diverses competències específiques de la titulació.

El coordinador del Màster fa una o diverses tutories amb cada alumne per tal de definir el seu àmbit d'interès temàtic, i visualitzar possibles tutors. L'elecció del tutor no és un assumpte fàcil en tots els casos. La llista de professors amb responsabilitat en el màster és exigua, la qual cosa obliga a solucions, que normalment passen per la bona voluntat del professorat. Es vigila molt que el contingut del TFM s'adapti a les diferents especialitzacions dels tutors per tal de que el treball sigui més profitós.

El pas següent és la presentació d'una proposta concreta de TFM, signada pel professor-tutor, que ha de contenir una breu descripció del tema, el seu interès, metodologia a aplicar, resultats esperats, si s'escau, i un cronograma d'actuacions. La Comissió de TFM avalua les propostes i comprova si compleixen els requisits fixats en la normativa específica de TFM del Màster

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

La varietat de fórmules d'avaluació en les assignatures del màster és notable, i cadascuna intenta adaptar-se al contingut que el pla docent estableix per l'assignatura (**Taula 3.6.41**). En l'avaluació de la major part de les assignatures apareix la prova de síntesi, normalment en forma d'examen, la ponderació del qual representa entre el 15% i 60% de la nota final de l'alumne, segons les assignatures. El valor més comú és el 50%. Aquest tipus de prova afavoreix discriminar en les competències específiques de cada assignatura (CE1 a CE11 i CE13).

[Taula 3.6.41 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades del Màster en Enginyeria Química](#)

Desagregant en la resta d'estratègies avaluadores gairebé totes les assignatures consideren el treball realitzat pels alumnes amb diferents ponderacions. Les presentacions públiques (oral o pòster) i les proves escrites (com ara lliurament de problemes i exercicis diversos) és una estratègia avaluadora en un nombre d'assignatures (competències CB9 i CB10)

Les qualificacions de la **Taula 3.6.42** mostren prou dispersió per poder afirmar que les activitats d'avaluació permeten una avaluació correcta de les habilitats, competències, coneixements i valors que han d'aportar les diferents assignatures. En aquests sentit, aproximadament la meitat de les qualificacions es situen al voltant del notable, i l'altra meitat

entre la resta de qualificacions. D'altra banda, l'elevada taxa d'èxit de les diferents assignatures avala tant la metodologia emprada com l'aprofitament per part de l'alumne.

Taula 3.6.42 (E.6.4). Qualificacions de totes les assignatures del Màster en Enginyeria Química. Curs 14-15

Pel que fa a les assignatures a avaluar, ambdues coincideixen en els instruments d'avaluació però hi ha diferències substancials en quant al pes de cada instrument en l'avaluació. Així en l'assignatura Simulació d'Operacions Unitàries i Processos, que es podria categoritzar com de procediments i instrumental, el seguiment del treball de l'alumne és bàsic i permet avaluar les competències (CB7, CB8, CB10, CE2, CE3, CE4, CE5 i CE6). Com assenyalava el pla docent, la prova final permet avaluar l'assoliment de coneixements bàsics i les competències (CB6 i CE6). Pel que fa a les competències CB9 i CE12, l'avaluació té en compte el nivell d'expressió escrita i de comunicació dels coneixements i dels aprenentatges

En la assignatura Direcció d'Operacions en el Sector Químic el treball autònom s'avalua en base a problemes i casos proposats pel professor. L'avaluació dels treballs de l'estudiant permet el seguiment de competències bàsiques (CB8), generals (CG1, CG3, CG4, CG5) i específiques (CE7, CE8, CE10, CE11). Les dos proves d'avaluació escrites afavoreixen l'assoliment de coneixements i el desenvolupament d'una visió crítica d'aquesta important matèria. Les proves escrites permeten treballar les competències de comunicació (CB9)

L'avaluació del TFM és pública, i per tant els alumnes saben, des del primer moment que la qualificació final té en compte la qualitat del treball i també la presentació d'aquest davant de la comissió avaluadora, tant pel que fa a la capacitat discursiva com a la competència a l'hora de debatre i respondre els membres de la comissió. Tant la memòria com la prova oral han de ser realitzades en llengua anglesa. Resumint, el TFM permet avaluar un grup de competències generals de manera fiable (CG1, CG3, CG4, CG5) i algunes específiques, la natura de les quals depèn de la tipologia del TFM. Així mateix és especialment adequat per mesurar les competències bàsiques del màster (CB6, CB7, CB8, CB9, CB10).

En quant a la tipologia dels TFM presentats en el curs 2014-2015, un 66% van ser realitzats al sí d'una indústria química, i el 33% en els grups de recerca del departament d'Enginyeria Química (**Taula 3.6.43**). És un indicador positiu, ja que el màster va ser dissenyat per formar professionals capaços de desenvolupar la seva activitat a la indústria química. També és considera positiu que el màster pugui satisfer les necessitats d'aquells que desitgen iniciar-se en la recerca.

Taula 3.6.43. (E.6.5). Llistat dels TFM del Màster en Enginyeria Química. Curs 014-2015

Les taxes d'èxit i de rendiment assolides a les dos edicions d'aquest màster (on només la que va començar el 2013-14 ha estat completada, ja que el màster és de 90 ECTS) és un aval per al treball fet pels alumnes i per al màster també. Les taxes assolides mostren que, en general, les assignatures cursades al llarg del màster proporcionen les eines per afrontar en condicions el TFM, que la tutorització ha estat l'adequada i, també, que els instruments d'avaluació emprats permeten discriminar el diferent grau d'assoliment de competències per part dels estudiants.

c) Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació

Com ja s'ha indicat, el màster va començar la seva segona edició en el curs 2014-15 i només la primera edició, que va començar el curs 2013-14, s'ha completat. Les dades dels indicadors són, en conseqüència, parcials i escasses (**Taula 3.6.44**). Les excel·lents taxes de rendiment i eficiència es poden atribuir al fet que l'alumnat es troba confortable amb la quantitat de feina i amb la tipologia de les activitats realitzades. També a que la formació inicial dels alumnes és similar, ja que tots són graduats en enginyeria química, facilita la tasca docent. S'ha de assenyalar que la taxa d'eficiència és una mica superior a la prevista a la memòria de verificació del títol (90%). La taxa de graduació, relativament baixa, és deu bàsicament al reduït

nombre d'alumnes de la primera edició (6); en aquestes condicions, el fet que un alumne no hagi superat el TFM fa que el valor de l'indicador es redueixi molt. La taxa de graduació és una mica inferior a la prevista a la memòria de verificació (90%). En les darreres edicions el nombre d'alumnes ha crescut fins al nombre desitjat de 25, pel que es preveu que els indicadors acadèmics es situaran en els valor, o una mica per sobre, dels previstos a la memòria de verificació del títol

Taula 3.6.44. (E.6.8). Indicadors acadèmics del Màster en Enginyeria Química

Indicador	2013-14	2014-15
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	100%	96,15%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	100%	100%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)		na
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)		na
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)		83,3% (*)

(*) Aquesta dada, s'inclou, perquè l'alumne que va suspendre el TFM no s'ha matriculat al curs 2015-2016, pel que la dada provisional serà la definitiva segons la definició del *peq130c*.
Dades subministrades per l'Agència de la Qualitat de la UB i el centre

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

La Facultat de Química de la UB ha desenvolupat en els darrers anys una política activa de foment de la inserció laboral dels estudiants de grau (abans llicenciatura o enginyeria), màster i postgrau. Aquesta política, que té el suport de la Comissió d'Ocupabilitat de la UB des del curs 2013-14, s'ha manifestat en un nombre creixent d'accions, que s'emmarquen en dos línies d'actuació: el programa de pràctiques externes (curriculars i no curriculars) i la Fira d'ocupadors.

En connexió amb les pràctiques en empresa, en el màster en Enginyeria Química s'ofereix la possibilitat de fer estades (9 ECTS, optatius), i també el TFM en una empresa o institució diferent de la UB. En les dos edicions del màster (la segona per completar) aquesta possibilitat ha estat apreciada per l'alumnat. Les dades disponibles del curs 2014-15 mostren que, tot i el reduït nombre d'alumnes matriculats, es van realitzar 2 estades curriculars i 12 no curriculars. En quant al TFM, les dades de la Taula E.6.5 mostren que el 66% es van fer al si d'una empresa. Globalment, aquestes dades estan d'acord amb la vocació professionalitzadora del màster.

Ja s'ha dit abastament que el màster és de recent creació, per la qual cosa no es disposa de dades d'inserció laboral dels egressats recollides per organismes oficials, l'AQU per exemple. Dades recollides per contacte personal amb els egressats mostren que dels 5 estudiants que van finalitzar els estudis el curs 2014-15,

- 1 ja treballava en la indústria, i continua
- 2 van trobar feina mentre feien el màster a l'empresa on feien el TFM
- 1 la ha trobat immediatament després d'acabar el màster

Són dades interessants (impliquen un 66% d'ocupació 6 mesos després d'acabar els estudis), però no estan obtingudes de forma sistemàtica ni per organismes aliens a la universitat. Tampoc donen informació sobre ítems importants com taxes d'ocupació comparades, qualitat de l'ocupació, satisfacció amb la formació rebuda i altres. Per tal de disposar d'aquesta informació, necessària de tot punt de vista, des de la Coordinació del Màster es posaran en marxa les actuacions pertinents (preparació, distribució i recollida d'enquestes als egressats).

Tradicionalment, en el camp de l'Enginyeria s'han distingit dos diferents nivells professionals que requerien formació necessària diferent per exercir-los, i l'Enginyeria Química no ha estat excepció distingint-se els títols d'Enginyer Tècnic Industrial Especialitat Química Industrial i el d'Enginyer Químic. En el moment present, una vegada els títols adaptats a l'EEES s'han posat en marxa, el grau en Enginyeria Química (240 ECTS) habilita per la professió d'Enginyer Tècnic Industrial Especialitat Química Industrial (ordre CIN/351/2009, BOE-A-2009-2893), mentre que el títol de màster en Enginyeria Química permet assolir les atribucions professionals de l'Enginyer Químic (BOE-A-2015-9039). Com a conseqüència, tradicionalment ha existit una demanda laboral d'Enginyers Químics diferenciada respecte els Enginyers Tècnics Industrials de la especialitat Química, que ha estat corroborada per les dades d'oferta de feina de les empreses i d'inserció laboral.

La major formació dels titulats de màster (330 ECTS en total) respecte els graduats (240 ECTS) els permet ocupar una demanda específica que aquests últims no poden cobrir. La facilitat amb que els primers titulats del màster d'Enginyeria Química de la UB han trobat ocupació reflexa que hi ha una demanda d'Enginyers Químics per part de la indústria Química i afins. Cal esperar que una vegada els empleadors coneguin els nous títols, adaptats a la nova estructura dels ensenyaments superiors, i els efectes negatius de la crisi es vagin reduint, els alumnes del Màster en Enginyeria Química de la UB, consolidin y millorin aquestes primeres dades.

3.6.7. Màster en Química Analítica

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell de MECES adequat per a la titulació

L'objectiu formatiu del Màster en Química Analítica es centra en adquirir la formació teòrica i experimental necessària per tal d'aconseguir que els titulats siguin capaços d'afrontar la resolució de problemes analítics específics en camps concrets, iniciar-los en les tasques de recerca de la Química Analítica i capacitar-los per a iniciar amb èxit una carrera acadèmica o professional.

Les activitats formatives de les assignatures del Màster en Química Analítica s'ajusten als descriptors que figuren a la memòria de verificació, relacionats per matèries i la metodologia docent especificada en els corresponents plans docents ([plans docents MQA](#)), s'alinea satisfactòriament amb les competències i els resultats d'aprenentatge de la titulació. (**Taules 3.6.45 i 3.6.46**)

[Taula 3.6.45 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Màster en Química Analítica](#)

[Taula 3.6.46 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades del Màster en Química Analítica](#)

La combinació d'explicacions teòriques amb la resolució de problemes o casos pràctics, així com el treball en grup, la cerca d'informació i la pràctica de la comunicació oral, esdevenen eines metodològiques utilitzades gairebé en totes les assignatures del màster. La utilització d'entorns informàtics també constitueix una eina força emprada en algunes assignatures. A banda de la metodologia presencial, en totes les assignatures s'estableixen activitats formatives focalitzades en el treball dirigit dels alumnes, amb la supervisió del professor responsable, i en el treball autònom per tal de consolidar els coneixements adquirits.

Anàlisi de les assignatures a avaluar i del TFM.

Assignatura “Química Analítica Aplicada a la resolució de problemes. Estudi de casos”. La primera activitat formativa de l'assignatura són classes magistrals introductòries impartides pel professorat en les que es fa una revisió general de les etapes que s'han de seguir en el procés analític per a la resolució dels problemes plantejats per la societat actual, des de la definició del problema (tècnic, científic, sanitari, ambiental, etc), passant per la identificació de la informació analítica requerida, la planificació i realització d'una estratègia analítica, el control i la interpretació de resultats, per acabar amb la resolució del problema.

Una altra metodologia docent utilitzada consisteix en un seguit de conferències realitzades per professionals procedents de la indústria, de centres d'investigació públics, privats o de l'administració, que ofereixen una visió àmplia de l'aplicació de la Química Analítica en camps com el medi ambient, la seguretat alimentària, l'anàlisi clínica i farmacèutica o l'anàlisi forense, entre d'altres. Algunes d'aquestes conferències es duen a terme a l'aula, mentre que d'altres es realitzen en forma de visita al centre o empresa en qüestió.

La principal metodologia emprada en l'assignatura és l'estudi de casos, en la qual l'alumnat, en grups reduïts, treballa en la resolució de casos plantejats pel professorat de l'assignatura i amb el seu assessorament. A partir de la presentació del problema per part del professorat, l'alumnat ha d'avaluar quins coneixements previs té i quins li manquen per a poder resoldre el problema. La cerca d'informació permet a l'alumnat adquirir els coneixements que li manquen, però també habilitats relacionades amb l'obtenció d'informació. El treball es desenvolupa sota la constant tutela del professorat implicat que guia als estudiants en la resolució del cas plantejat formulant una sèrie de preguntes i lliurant material de suport a mesura que els grups ho sol·liciten. Cada grup d'estudiants ha de plantejar una ruta per a la resolució del problema. Al final de l'activitat, els diferents grups d'alumnes presenten les estratègies emprades per a la resolució del problema així com les principals conclusions extretes en una classe expositiva acompanyada d'un informe escrit.

Assignatura “ Introducció al laboratori d'investigació i innovació en Química Analítica”. La principal activitat formativa d'aquesta assignatura consisteix en el treball experimental al laboratori de recerca al qual l'estudiant s'incorpora. A cadascun dels estudiants se li assigna un problema específic dintre dels diferents àmbits on la Química Analítica juga un paper important (per exemple, mediambiental, alimentari, biològic, clínic etc.) i, amb la guia i supervisió d'un professor haurà de traslladar aquest problema a la sistemàtica de la Química Analítica.

Es realitzen seminaris on es treballa de manera individual i en grup aspectes relacionats amb la cerca bibliogràfica, la lectura i comprensió de textos científics i tècnics per tal que l'estudiant conegui l'estat de la qüestió del tema que se li ha assignat i identifiqui les variables sobre les que podrà actuar per a desenvolupar el seu treball experimental.

Els estudiants han de presentar una proposta de pla de treball i de cronograma, amb la supervisió del professor tutor, que es discuteix en grups reduïts d'estudiants que desenvolupen treballs amb temàtiques similars. Posteriorment s'organitzen seminaris amb tots els estudiants de màster on s'exposen les propostes i es posen en comú les dificultats trobades i les estratègies de resolució de problemes emprades.

El treball experimental es centra principalment en el treball individual en un laboratori de recerca, iniciant-se en l'ús de tècniques analítiques avançades i en l'aprenentatge dels protocols i procediments característics de l'àmbit de la química analítica en el que s'emmarca el treball que s'ha de desenvolupar. Tot aquests treballs constituïran una bona introducció al Treball Final de Màster que versarà sobre la mateixa temàtica i on es pretén solucionar el problema analític plantejat.

L'assignatura també inclou seminaris on es treballen de manera individual i en grup les eines comunicatives (tant orals com escrites) de presentació de resultats científics (elaboració de pòsters, comunicació flash i comunicacions orals) per tal de comunicar de manera efectiva els resultats científics. Donada la importància de l'anglès en les disciplines científiques, es treballarà material docent en aquest idioma, amb l'ajut d'un professor especialista en comunicació científica en idioma anglès. Els estudiants han d'elaborar un pòster on centren la problemàtica del seu Treball Final de Màster i expliquen la recerca portada a terme al llarg de l'assignatura en els grups corresponents de recerca i l'hauran de presentar en format de comunicació flash. Això permet que es pugui treballar en grup la divulgació de resultats científics en format tant escrita com oral.

Treball Fi de Màster. El treball final de màster ofereix a l'estudiant l'oportunitat d'aprofundir en l'estudi d'un tema del seu interès a través de la realització d'un treball experimental de recerca en Química Analítica sota la supervisió d'un professor que actua com a tutor, en un dels grups de recerca del Departament de QA o a un equip de recerca d'algun centre col·laborador. Les funcions del tutor del TFM es troben recopilades al pla d'acció tutorial del Màster que es pot consultar a la pàgina web del Màster ([PAT MQA](#)).

El TFM consisteix en la planificació, realització, presentació i defensa d'un projecte o treball de recerca, sobre un àrea específica de treball escollida per l'estudiant d'entre els diversos temes i tutors proposats pel coordinador del Màster que fa una distribució d'acord amb les peticions de l'alumnat i les possibilitats de satisfer-les. La seva finalitat és propiciar l'aplicació de les destreses i els coneixements adquirits en la resta de les matèries del Màster, així com facilitar el desenvolupament de competències rellevants com la planificació autònoma d'experiments, el desenvolupament de l'esperit crític, la capacitat d'innovació en la resolució de problemes i la capacitat d'integració en un equip de treball.

El tema del TFM s'assigna a l'inici del curs, de manera que els aspectes preliminars i comuns a tots els estudiants es treballen a l'Assignatura "Introducció al Laboratori d'investigació i innovació en Química Analítica que, com ja s'ha indicat, constitueix una bona introducció al TFM. El treball més individual i autònom, tot i que realitzat en el si d'un grup de recerca i un equip de treball, es desenvolupa al llarg del TFM.

El disseny i la planificació del treball final de màster es du a terme conjuntament amb el professor tutor. Amb la seva orientació, l'estudiant fa una feina prèvia de recopilació d'informació i realitza el treball de laboratori necessari per aconseguir els objectius prèviament fixats. El professor planifica sessions de discussió i anàlisi dels resultats de manera individual o en grups reduïts, de les que s'extreuen conclusions que permeten reorientar, si cal, la feina experimental.

Tota la feina realitzada al llarg del TFM s'ha de recopilar en una memòria escrita que ha de reflectir els objectius i antecedents de l'estudi, el treball realitzat, els resultats obtinguts, la seva discussió i les conclusions assolides i ha de ser presentada i defensada en públic ([pla docent TFM](#)).

Tot aquest procés ve regulat per la normativa marc de la Universitat de Barcelona ([enllaç a les normes reguladores del TFM de la Universitat de Barcelona](#)) i desenvolupada per la Facultat de Química ([enllaç a les normes reguladores del TFM de la Facultat de Química](#))

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

El màster es basa en un sistema d'avaluació continuada, que permet mesurar l'aprenentatge al llarg de la docència de cada assignatura i en molts casos, una prova final de síntesi (entre el 35 i el 60% de la nota final de les assignatures) que permet avaluar la comprensió global de la matèria. La majoria d'assignatures exigeixen un mínim d'assistència a classe i valoren la

participació dels alumnes en les classes presencials, plantejant i responant preguntes o argumentant en les discussions encetades pel professor.

La varietat d'instruments d'avaluació en les assignatures del màster és notable i cadascuna intenta adaptar-se al contingut i a les competències definides als plans docents: informes, treballs dirigits, exercicis, resolució de problemes, qüestionaris, visites, exposicions, proves orals i escrites....Els criteris i els instruments d'avaluació estan recollits en els plans docents de les assignatures i es comenten el primer dia de classe ([plans docents MQA](#)).

La tipologia de l'assignatura **"Química Analítica aplicada a la resolució de problemes. Estudi de casos"** fomenta bàsicament el treball en equip, però cal avaluar tant el treball en equip com l'individual. Per aquest motiu es realitzen activitats d'avaluació de caire molt diferent. Pel que fa a l'avaluació dels continguts de les classes i de les conferències impartides, es realitza mitjançant qüestionaris que l'alumnat resol de forma individual i que representen el 25% de la qualificació de l'assignatura. Les habilitats relacionades amb l'anàlisi de la informació s'avaluen mitjançant l'estudi i interpretació d'articles científics basats en la resolució d'un problema analític. En un primer estadi, aquesta activitat es realitza en equip i finalitza amb el lliurament de les respostes a una sèrie de qüestions, que proporciona una qualificació grupal. En un segon estadi, l'alumnat realitza una prova escrita de característiques similars, però de manera individual. El conjunt de les qualificacions grupal i individual resultants de l'anàlisi d'articles científics representa un altre 25% de la qualificació final de l'assignatura.

Pel que fa a l'activitat fonamental de l'assignatura que és la resolució de diversos casos (alguns més senzills i un de major complexitat), representa un 40% de la qualificació global de l'assignatura. Com que aquestes activitats es realitzen en equip, la qualificació sorgeix, bàsicament, d'observar l'actitud i progrés de cadascun dels equips de treball en la resolució dels casos, i de l'informe escrit i defensa oral de l'estratègia seguida en la resolució de cada cas i les conclusions que se'n deriven. Tanmateix, també s'introdueix alguna activitat individual, escrita o oral, en funció de les característiques del cas a resoldre, que permet matisar la nota individual. Com que les característiques d'aquesta assignatura fan imprescindible l'assistència i participació a classe, un 10% de la qualificació global de l'assignatura es destina a aquest concepte.

Atès el caràcter experimental de l'assignatura **"Introducció al laboratori de investigació i innovació en química analítica"**, s'avalua de manera continuada a partir bàsicament del treball experimental i la progressió de l'estudiant en les tasques assignades. L'informe del tutor (30%) té aquí una especial importància donat que ha estat en contacte constant amb l'estudiant durant la realització del treball experimental i pot valorar aspectes com la planificació del treball, la capacitat d'aplicar els coneixements adquirits, la iniciativa, autonomia i el rigor científic amb que desenvolupa la feina assignada, la capacitat d'anàlisi i d'extreure conclusions, etc. Aquesta valoració es complementa amb el pla de treball i el cronograma del futur treball final de màster (10%).

La capacitat per a la comunicació científica dels resultats, tan pel que fa a la presentació oral com escrita, s'avalua mitjançant el lliurament d'un resum en anglès del treball de laboratori realitzat durant el semestre, la realització d'un pòster en anglès i la seva presentació en format comunicació flash (60%).

El **treball final de màster** s'avalua per part d'una comissió formada per 3 professors del Departament o investigadors d'altres centres nomenats per la Comissió coordinadora del Màster. Es valoren els següents aspectes:

Memòria escrita:

- estructura, redacció i presentació (30%): expressió escrita i redacció, claredat en la transmissió d'idees, coherència en l'estructura del treball, bibliografia adequada...

- contingut científic (30%): adequació dels objectius i justificació del grau de consecució, rigor en el treball, interpretació i discussió de resultats....

Defensa oral:

- Exposició (20%): habilitat comunicativa i divulgativa, qualitat de la presentació...
- Respostes al tribunal (20%): Argumentació i defensa de les idees, fonament teòric adequat.....

La [qualificació atorgada per la comissió avaluadora](#) seguint una [rúbrica](#) aprovada per la Comissió coordinadora del Màster, constitueix el 80% de la qualificació final del TFM. L'altre 20% correspon a la qualificació que els tutors del treball atorguen a través de la l'elaboració d'un [informe d'avaluació](#).

Els resultats del TFM son sempre molt satisfactoris, demostrant l'interès de l'alumnat, que sovint hi dedica més hores de les que corresponen als 30 ECTS, per aprofundir en els temes de recerca tractats. La nota mitjana del curs 2014-15 va ser de 8,7, qualificació que reflecteix la qualitat dels treballs presentats.

En general, les qualificacions obtingudes pels alumnes són satisfactòries superant tots ells totes les assignatures. La mitjana de qualificacions es situa en el notable i es mostra una diversitat de notes que es considera adequada a les característiques de la titulació. El fet que en general no hi hagi assignatures no superades en el Màster en Química Analítica indica d'una banda l'adequació del perfil d'entrada dels estudiants i d'altra, l'elevada motivació que fa que hi dediquin molt de temps i esforços.

[Taula 3.6.47 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades del Màster en Química Analítica](#)

[Taula 3.6.48 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Màster en Química Analítica. Curs 14-15](#)

[Taula 3.6.49 \(E.6.5\). Llistat dels TFM del Màster en Química Analítica. Curs 14-15](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són els adequats a les característiques de la titulació

Les taxes de rendiment i d'eficiència (**Taula 3.6.50**) concorden amb les que es van preveure en la memòria de verificació. Tots els estudiants han superat el total de crèdits matriculats què ha estat el màxim, ja que no hi ha hagut estudiants a temps parcial. Aquest fet és habitual en els estudis de màster a la Facultat de Química sobre tot si els estudiants que cursen el màster tenen la formació prèvia adequada. Tal i com s'ha comentat a l'apartat anterior en referència a les qualificacions obtingudes, la motivació habitualment és molt elevada i en conseqüència els resultats força bons. La durada d'un any fa que habitualment els estudiants no es plantegin abandonar els estudis.

Taula 3.6.50 (E.6.8) Indicadors acadèmics del Màster en Química Analítica.

Indicador	2012-13	2013-14
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	100,00%	100,00%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	100,00%	100,00%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)	1	1
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)		
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)		

Font Planificació Acadèmic Docent

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

No existeixen dades oficials d'inserció laboral dels egressats del Màster en Química Analítica, per la qual cosa no es pot fer una valoració de la taxa d'ocupació ni de la utilitat del màster.

Malgrat això, s'ha contactat per correu electrònic amb els estudiants del Màster en Química Analítica des del seu inici (curs 2012-13) demanant que responguessin una enquesta molt senzilla que demanava informació sobre:

- Feina o feines desenvolupades des de la finalització del màster. Tipus de contracte.
- Utilitat del màster per a trobar feina i per desenvolupar la tasca laboral.

Dels aproximadament 70 egressats contactats, només han contestat 16 (al voltant del 20%) i molts d'ells (10) del nostre entorn més proper, desenvolupant en l'actualitat la Tesi Doctoral amb beques o contractes de projectes. Aquests estudiants dedicats a la recerca en Universitats o Centres d'Investigació han valorat molt positivament el Màster.

Dels altres 6, només 1 (curs 2014-15) no ha trobat feina, 2 han aconseguit feines relacionades amb la química analítica i 3 en l'àmbit de la química. La majoria reconeixen la utilitat dels coneixements i de l'experiència adquirits durant la realització del màster, en cara que alguns egressats només valoren el títol obtingut.

3.6.8. Màster en Química de Materials Aplicada

a) Les activitats de formació són coherents amb els resultants d'aprenentatge pretesos que corresponen al nivell del MECES adequat per a la titulació

L'objectiu formatiu específic del màster se centra a adquirir la formació interdisciplinària necessària, tant teòrica com pràctica, per dur a terme recerca, desenvolupament i control en el camp de materials, en centres d'investigació o en empreses del sector. Les activitats de formació programades estan pensades per ampliar el coneixement i la comprensió de l'alumnat pel que fa al camp dels materials, des del punt de vista de la química i adquirir una base que permeti desenvolupar i aplicar, de manera flexible i original, els conceptes de química aplicada en un context tant d'investigació com d'empresa

Amb caràcter general, la metodologia utilitzada en aquest màster es concreta en activitats teòrico-pràctiques consistents a facilitar l'adquisició de coneixements específics a través de classes magistrals, combinades amb la resolució de casos. Una altra metodologia emprada són les pràctiques de laboratori que permeten als alumnes aplicar i configurar, a nivell pràctic, la teoria en un context concret. Amb aquestes metodologies s'assoleixen les competències bàsiques previstes en el màster, ja que s'integra fàcilment el coneixement i a la vegada permet desenvolupar les competències generals i transversals.

[Taula 3.6.51 \(E.6.1\). Competències de les assignatures seleccionades del Màster en Química de Materials Aplicada](#)

[Taula 3.6.52 \(E.6.2\). Activitats formatives de les assignatures seleccionades](#)

Assignatures objecte d'avaluació específica:

Les assignatures escollides són representatives del currículum del Màster ja que una és correspon a un tipus més teòric, Tècniques de Caracterització, i l'altra és més de tipus aplicat, Laboratori Integrat. Ambdues formen part de la mateixa matèria, Caracterització i

Experimentació, per aquesta raó comparteixen els resultats que se n'espera de l'aprenentatge descrit en la memòria de verificació,

- adquisició de coneixements específics en tècniques i metodologies de caracterització de compostos, sistemes químics, materials i superfícies
- anàlisi i gestió de la informació recollida en les bases de dades
- saber abordar un problema experimental concret de síntesi i caracterització de compostos i materials
- familiarització amb les tècniques instrumentals d'estudi i caracterització
- identificació, organització, planificació i presentació del resultat del treball dut a terme en un laboratori integrat,

tot i que amb pesos diferents donat el caràcter més teòric de l'assignatura de Tècniques de Caracterització i més pràctic de l'assignatura de Laboratori Integrat.

L'assignatura de **Tècniques de Caracterització** és una activitat d'aprenentatge obligatòria en el programa en la que s'introdueixen els aspectes bàsics de les tècniques emprades en la caracterització de materials alhora que es plantegen i es resolen exemples de cadascuna d'elles fent èmfasi en els aspectes pràctics i d'interpretació de la informació que generen. Aquesta assignatura està constituïda per 4 parts que agrupen les diferents tècniques cadascuna impartida per un professor especialista. D'aquesta manera es pretén donar una millor qualitat als coneixements proporcionats i les metodologies desenvolupades per tal que els alumnes coneguin l'enfoc teòric-pràctic més adient per l'aplicació de les tècniques. Tanmateix es realitza algun seminari a on es convida a un expert d'alguna de les tècniques perquè exposi les darreres innovacions i els nous camps en la seva aplicació. De cada part els alumnes realitzen exercicis tutoritzats a l'aula a on es fomenta la seva participació així com també exercicis entregables per a la seva avaluació continuada. En resposta a l'interès i dedicació que els alumnes han vingut mostrant el valor dels exercicis avaluables que en els primers cursos era del 30% de la nota final, ha passat a ser del 40% de la nota final a partir del curs 2014-15.

A l'inici dels curs se'ls fa una enquesta de coneixements a on es demana que indiquin el nivell de coneixements de les diferents parts de l'assignatura que creuen tenir. Aquesta mateixa enquesta es torna a fer al final de curs per determinar quin grau d'ampliació de coneixements creuen haver assolit. Els resultats han estat molt satisfactoris i els seus comentaris ens han permès millorar i aprofundir en diferents aspectes.

Finalment, l'avaluació per examen permet determinar el grau d'adquisició de coneixements i el grau de capacitat d'anàlisi i de resolució dels problemes plantejats per a les diferents tècniques de caracterització.

Amb tot això les diferents activitats, resolució de problemes a l'aula, resolució de problemes entregables i examen, mostren ser adients i coherents amb els resultats d'aprenentatge que es marquen com a objectiu en l'assignatura.

En el **Laboratori Integrat**, els alumnes són organitzats en grups de treball (2-3 alumnes) als quals s'assigna un projecte a dur a terme durant el període de pràctiques. Els alumnes són responsables de cercar bibliografia sobre protocols experimentals per a la síntesi dels materials, l'adaptació d'aquests protocols a l'entorn experimental del qual es disposa, i la identificació de les tècniques de caracterització òptimes. Aquestes tasques es duen a terme sota la supervisió d'un professor en tot moment. Durant les tasques de síntesi de materials, els alumnes caracteritzen llurs mostres en visites organitzades als diferents serveis de suport a la recerca de la UB, on un tècnic especialista fa la caracterització de les mostres tot exposant-ne els fonaments i discutint-ne els resultats més aparents amb l'alumnat. Posteriorment, els alumnes reben les dades les quals hauran d'analitzar per extreure'n conclusions, a partir de les quals faran una defensa oral del treball realitzat i presentaran un informe escrit on es

discutiran les conclusions a les quals han arribat. Aquestes activitats creen les condicions adequades per l'aprenentatge que es descriu en la memòria de verificació.

Pel que fa al **Treball Final de Màster (TFM)** cal tenir en consideració que és una activitat d'aprenentatge fonamental en el programa. Ofereix a l'alumnat l'oportunitat d'aprofundir en l'estudi d'un tema del seu interès, i al mateix temps li permet desenvolupar les competències i habilitats tals com la capacitat de planificar un procés, resoldre problemes, analitzar i interpretar resultats, o defensar propostes mitjançant una comunicació eficient.

El TFM consisteix en la planificació, realització, presentació i defensa d'un projecte o treball de recerca, teòrica o aplicada, sobre un àrea específica de treball. La seva finalitat és propiciar l'aplicació de les destreses i els coneixements adquirits en la resta de les matèries del Màster, així com facilitar el desenvolupament de competències rellevants. El TFM es realitza sota la direcció d'un tutor, la funció del qual és orientar i ajudar a l'alumne en cada una de les fases de la seva realització. Tot aquest procés ve regulat per la normativa marc de la Universitat de Barcelona ([normes reguladores del TFM de la Universitat de Barcelona](#)) i desenvolupada per la Facultat de Química ([normes reguladores del TFM de la Facultat de Química](#)).

Donat que des de l'inici del procés de matrícula, i seguint el Pla d'Acció Tutorial ([PAT](#)) del Màster, l'alumne té assignat un tutor, aquest informa sobre el procediment d'elecció del tema del TFM. Al mateix temps, el primer dia del curs els alumnes son rebuts per la coordinadora del Màster que de nou informa de les diferents possibilitats per tal d'ajudar a l'alumne a definir l'àmbit temàtic. Tota aquesta informació l'alumne la troba al web del Màster. ([informació TFM en el web del Màster](#)).

El [Pla docent del TFM](#) recull totes les competències del Màster donat que en l'elaboració, presentació i defensa del TFM els estudiants apliquen tots els coneixements adquirits en la resta d'assignatures del seu itinerari curricular. Pel que fa als resultats de l'aprenentatge, també indicats en el Pla docent i que es corresponen amb els de la Memòria de verificació,

- Identificar, organitzar, planificar i presentar resultats.
- Defensar sòlidament els punts de vista personals a partir dels coneixements científics ben fonamentats de la química de materials aplicada.
- Destresa en l'elaboració d'informes científics, ben estructurats i ben redactats així com en la presentació oral del treball.

es posen de manifest en les diferents etapes del desenvolupament del TFM.

El TFM es realitza en el [grups de recerca vinculats al Màster](#) i és l'alumne qui en fa l'elecció a partir de la informació rebuda. Un cop ha escollit ho comunica a la coordinadora del Màster que demana al tutor del TFM la seva acceptació. Posteriorment la Comissió Coordinadora del Màster és la que dóna el vist i plau als temes i tutors dels diferents TFM. Quan el TFM s'ha realitzat en algun grup de recerca fora de la Facultat de Química s'ha demanat una breu descripció del tema, així com els objectius i la planificació del treball ([Projecte TFM](#)). Aquesta proposta es passa a la Comissió Coordinadora que és qui l'aprova.

Un cop l'estudiant s'incorpora al grup de recerca es combina el treball tutelat i el treball autònom de l'alumne. La fase d'elaboració del treball està directament relacionada amb les competències relacionades amb l'aplicació dels coneixements adquirits, i capacitat de resolució de problemes que els permetin enfrontar-se a situacions noves i complexes així com la capacitat de treball en equip i d'adaptació a equips multidisciplinaris (CB6, CB7, CB8, CB10, CG1, CG2, CG3, CG5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9). En la fase de presentació de la memòria i defensa pública del treball prenen protagonisme les competències relacionades amb les seves capacitats de comunicació tant escrita com oral (CB9, CB10, CG4, CT6). Les competències s'assoleixen de forma diferent en funció del tipus de Treball Final de Màster que es realitza que pot tenir un caràcter més teòric o més experimental.

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

Els criteris d'avaluació estan recollits en els plans docents de les assignatures que es fan públic en el web del màster i es comenten el primer dia de classe. De forma general els estudiants s'acullen a l'avaluació continuada i els mètodes d'avaluació semblen idonis per motivar l'estudi dels continguts i l'assoliment de les competències pròpies del màster. L'anàlisi dels resultats acadèmics de les assignatures és satisfactori amb una mitjana situada en el notable. La taxa d'èxit de les assignatures del màster és molt elevada, només dues assignatures no arriben al 100% (88,9% i 91,7%).

[Taula 3.6.53 \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades](#)

Avaluació de Tècniques de Caracterització

L'avaluació d'aquesta assignatura es reparteix en exercicis avaluable de cadascuna de les quatre parts de què consta l'assignatura amb un valor del 40% de la nota final, la resta s'aconsegueix a partir de la nota obtinguda en l'examen sobre els aspectes teòrics i aplicats de les tècniques que també consta de quatre parts amb un pes relatiu a la durada de cada part en el decurs de l'assignatura.

Avaluació del Laboratori Integrat

Previ a l'inici del treball al laboratori, el supervisor convoca al seu grup d'alumnes diversos cops per tal de discutir la pràctica a realitzar i supervisar el progrés dels alumnes en la preparació de la pràctica. Un cop al laboratori, els alumnes han de dur a terme la tasca encomanada, recolzant-se en el material bibliogràfic que hauran preparat. El 60% de la nota de l'assignatura es fonamenta en l'observació que fa el professor de la feina que cada alumne fa tant durant la preparació prèvia a la pràctica com durant l'execució de les tasques experimentals. S'avalua també l'interès durant les sessions de demostració en diferents laboratoris de suport tècnic.

Una setmana després de finalitzar les pràctiques, cada grup fa una presentació oral del seu treball, seguit d'una breu discussió amb el professorat per tal de copsar el grau de comprensió assolit. Una setmana més tard, cada grup ha d'entregar un informe escrit de la pràctica duta a terme, que serà revisat i avaluat pel supervisor de la pràctica. Cadascun d'aquests dos ítems correspon a un 20% de la nota final. Es demana als alumnes que facin una autoavaluació confidencial sobre la contribució de cada membre del grup al treball comú, la qual cosa ajuda a matisar la nota dels diferents membres del grup.

Existeix una [rúbrica](#), posada a disposició dels alumnes en el Campus Virtual de l'Assignatura, on es detalla l'avaluació de les diferents evidències.

Avaluació del TFM

L'avaluació del TFM es fa aplicant els criteris aprovats per la Comissió de Coordinació del Màster, que es corresponen amb el que s'indica en el pla docent de l'assignatura, d'acord amb la memòria de verificació, accessible al web del màster. La Comissió Coordinadora del Màster nomena la Comissió Avaladora, formada per tres membres, que té en consideració els següents aspectes:

- [L'informe del tutor](#) que certifica que el procés d'aprenentatge i els objectius definits inicialment s'han assolit satisfactòriament (20 %). Aquest informe el fa en base a la rúbrica aprovada per la Comissió Coordinadora del Màster i que recull totes les competències del TFM descrites en la memòria de verificació i el pla docent.

- La qualitat de la memòria escrita en format article segons el model descrit al web del màster: Es valora la quantitat i qualitat del treball que s'hi exposa (20 %), i la qualitat formal del text (20 %) (es tenen en compte la capacitat de síntesi, la claredat i la correspondència entre els objectius proposats i les conclusions).
- La defensa pública del TFM consta d'una presentació oral d'una durada màxima de vint minuts, seguida d'un torn de preguntes de la Comissió Avaluadora fins a un màxim de vint minuts més. La Comissió té en compte el contingut i la claredat de l'exposició i el domini dels suports emprats (20 %), i el rigor i l'adequació de les respostes donades (20 %).

L'anàlisi de les qualificacions obtingudes del TFM és satisfactori observant-se dispersió en les notes, fet que recull la diversitat d'estudiants, i la mitjana es situa en el notable, per la qual cosa es pot considerar que globalment els treballs presentats són de qualitat.

La taxa d'èxit i la taxa de rendiment aconseguides és un aval per al treball fet pels alumnes i per al màster també. Les valoracions aconseguides determinen que, en general, les assignatures cursades al llarg del màster proporcionen les eines per afrontar amb condicions el TFM i demostra, també, que la tutorització ha estat l'adequada.

[Taula 3.6.54 \(E.6.4\). Qualificacions de totes les assignatures del Màster en Química de Materials Aplicada. Curs 14-15](#)

[Taula 3.6.55 \(E.6.5\). Llista del TFM del Màster en Química de Materials Aplicada. Curs 14-15](#)

c) Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació

Els indicadors acadèmics (**Taula 3.6.56**) de que es disposa són satisfactoris donat que la taxa de rendiment, la taxa d'eficiència i la taxa de graduació, en els cursos dels que es disposa de dades han estat del 100%, i superen les expectatives dels resultats previstos en la memòria de verificació (taxa de graduació 90% i taxa d'eficiència 95%).

Possiblement això es deu a que el Màster ofereix un ventall d'assignatures optatives, corresponents a diferents àmbits de la química de materials, que permet als alumnes escollir el seu itinerari curricular adaptant-lo al seus interessos, amb el que el seu grau de motivació és més alt i segueixen regularment els cursos, es presenten a les proves i les superen amb èxit.

Per altra banda s'ha aprofitat que el nombre d'estudiants no era elevat per reforçar la relació professor-alumne, les tutories, els seguiments i la motivació.

Taula 3.6.56 (E.6.8). Indicadors acadèmics del Màster de Química de Materials Aplicada

Indicador	2012-2013	2013-2014
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	100%	100%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	100%	100%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)	1 curs	1 curs
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)	0%	0%
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)	100%	100%

Font: Planificació Acadèmic Docent i Centre

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

En el moment d'elaboració d'aquest informe no es disposa de dades oficials d'inserció laboral dels egressats dels Màster de Química de Materials Aplicada pel que no és possible fer una anàlisi sobre la satisfacció i ocupabilitat dels egressats. Aquest és un punt feble que des de la coordinació del Màster ha suposat accions, com l'intent de recollir aquesta informació a través d'[enquestes de inserció laboral i satisfacció dels egressats](#) quan tanquen l'expedient o passen a recollir el títol per la Secretaria del Centre. El percentatge de respostes ha estat tan baix que no es considera representatiu. Amb la idea de poder tenir informació sobre aquests indicadors es proposen accions en l'apartat corresponent a les propostes de millora.

3.6.8. Màster en Química Orgànica

La qualitat dels resultats dels programes formatius es pot mesurar en termes de consecució dels objectius que es proposa el Màster:

- Oferir formació especialitzada en Química Orgànica a fi de formar professionals capaços de cobrir les necessitats d'investigació i desenvolupament tant del laboratori de recerca com de la indústria.
- Iniciar els estudiants en les tasques de recerca i capacitar-los per iniciar amb èxit una carrera acadèmica o professional, incloent-hi l'accés als estudis de doctorat.
- Completar la formació dels graduats en Química i ensenyaments afins, potenciant la part experimental.
- Complementar la seva formació teòrica, que li permeti adaptar-se a diversos camps de recerca i desenvolupament en l'àmbit de la Química Orgànica.
- Desenvolupar en l'estudiant rigor, iniciativa i esperit crític en el treball de laboratori.
- Estimular la inquietud necessària per abordar un projecte de recerca en entorns nous i fer-li coneixedor de les eines disponibles.
- Adquirir la formació necessària per incorporar-se a equips de treball en camps relacionats amb la Química Orgànica, tant en el sector públic com en el privat i, especialment, a aquells que desenvolupin programes de R + D + i.

Des d'aquest punt de vista, podem afirmar que aquests objectius es compleixen satisfactòriament dins del que és possible en un Màster de tan curta durada.

a) Las activitats de formació són coherents amb els resultats d'aprenentatge pretesos, que corresponen al nivell de MECES adequat per a la titulació

La Química Orgànica és una disciplina de llarga tradició a la nostra Facultat i el professorat del Departament té l'experiència i la dedicació necessària per incidir positivament en la formació dels nostres estudiants. Una prova del bon nivell assolit és la demanda que tenen els nostres estudiants tant en centres d'investigació com en empreses malgrat els difícils temps que corren (veure apartat 6.4).

Creiem que les activitats formatives són les adequades per a que els nostres estudiants assoleixin els nivells de preparació previstos i les competències de les diverses assignatures. Totes les assignatures teòriques combinen classes de teoria amb altres de problemes i treballs tutelats. Així mateix, com a part de l'assignatura *Tècniques Espectroscòpiques i de Laboratori en Química Orgànica*, cada estudiant fa una presentació pública, d'assistència obligatòria per a tots els alumnes, d'un article científic proposat pels professors participants al Màster amb l'objectiu de fomentar la lectura crítica i l'expressió oral en qualsevol dels tres idiomes d'ús en el Màster, aspecte aquest de gran importància en la futura vida professional.

Anàlisi de les assignatures a avaluar i del TFM

El conjunt de les dues assignatures constitueix la base de la preparació d'un professional de la Química en la seva vessant Orgànica. D'altra banda, indiquem que al Màster en Química Orgànica no hi ha pràctiques externes.

Química Orgànica Teòrica: La Química Orgànica Teòrica té com a finalitat la impartició dels principis bàsics i racionals dels fenòmens orgànics en particular de les reaccions químiques. El procés de refinament de la química orgànica teòrica és continu, es proposen noves tècniques i desplacen anteriors punts de vista. Aquesta és la raó bàsica de l'assignatura dins del màster i el seu caràcter obligatori. El plantejament de l'assignatura és molt semblant del que s'exposa en diversos llibres dedicats a aquesta disciplina així com el dels cursos impartits en altres universitats de prestigi.

La durada del curs és de cinc setmanes. En el curs 2014-2015 aquestes setmanes van estar compreses entre el 15 de setembre al 21 d'octubre de 2014. En cada setmana s'imparteixen quatre classes d'una hora cadascuna.

L'assignatura consta de quatre capítols. Els dos primers estan orientats a l'explicació de principis i models utilitzats en la Química Orgànica. Els dos capítols restants consisteixen en l'aplicació d'aquests models en la descripció de les reaccions de la Química Orgànica més freqüents i determinació dels seus mecanismes.

L'espai temporal dedicat a l'explicació de cada capítol és de quatre hores aproximadament, mentre que el dedicat a problemes és d'una hora i mitja. La classe de problemes té lloc un cop acabada l'explicació del capítol. Així doncs de les cinc setmanes de durada del curs, aproximadament quatre es dediquen a teoria i una de problemes. Tant el contingut teòric del curs com els problemes estan exposats en fitxers localitzats al Campus Virtual de la Universitat de Barcelona.

Durant la realització de la classe de problemes, els alumnes van exposant els seus resultats i aquests són discutits pel professor. D'aquesta manera tots els alumnes matriculats exposen a mínim un cop un problema de l'assignatura i aquesta exposició i discussió es qualifica i és una part de la nota final.

Disseny i Mètodes en Síntesi Orgànica:

L'assignatura de "Disseny i mètodes de síntesi" pretén iniciar a l'estudiant en el disseny de rutes sintètiques de molècules orgàniques.

Es parteix d'una base de coneixements de síntesis orgànica adquirida en estudis del grau de química o de farmàcia. En el grau de química, a més de les assignatures obligatòries Química Orgànica I, II i III hi ha una assignatura optativa denominada "Síntesi Orgànica" en la que s'estudien mètodes de síntesi.

L'assignatura no està plantejada com una revisió sistemàtica de mètodes de síntesis sinó que, a partir d'exemples de síntesis reals s'aprofita per repassar el mètodes ja estudiats i, si cal, introduir-ne de nous. Per tant el que es fa, després d'una introducció a l'anàlisi retrosintètica es estudiar les diferents estratègies per a dissenyar una síntesi. Aquestes estratègies s'expliquen amb abundants exemples de síntesis de la literatura. Entre les estratègies de disseny de síntesis, es fa especial èmfasi en l'aproximació del sintó, desenvolupada per E. J. Corey i àmpliament emprada per la majoria de química sintètics. També es treballen les principals estratègies de construcció d'anells hidrocarbonats, organitzats en funció de la mida de l'anell.

Es fa servir un abundant material gràfic preparat pel professor com a fitxers Power-point i que l'alumne té a la seva disposició en el campus virtual. Aquest material gràfic es fa servir a les classes per introduir els conceptes i posar exemples reals extrets de la literatura. Com a

complement d'aquestes exposicions per part del professor es proposen diversos exercicis sintètics. En general es tracta de què els alumnes proposin vies de síntesi de compostos senzills. Aquests exercicis s'han d'entregar per escrit (després d'uns dies de temps per a la seva preparació). Un cop entregats es resolten a la pissarra per parts dels alumnes i s'obre una discussió sobre les diverses opcions proposades: quina es millor, quins problemes podrien sorgir, etc avaluant les diverses propostes dels alumnes. Aquesta discussió a la pissarra ocupa aproximadament un 30-40 % del temps de classes presencials. És molt important perquè els alumnes ha d'aprendre no solament a dissenyar una síntesis sinó també a discutir sobre metodologia sintètica i a aplicar els conceptes de química orgànica del grau.

Treball Fi de Màster. Para realitzar el Treball Final de Màster, l'estudiant s'integra en un grup de recerca del nostre departament o de les unitats de Química Terapèutica i de Química Orgànica de la Facultat de Farmàcia de la nostra Universitat. En ell desenvolupa individualment un treball d'iniciació a la investigació en Química Orgànica .

A l'inici de les classes, el coordinador presenta als alumnes una llista de professors disposats a tutelar el TFM i se'ls demana que expressin les seves preferències per ordre de prelación. A partir d'aquestes preferències i consultant als professors es realitza una assignació biunívoca professor- estudiant respectant en la mesura del possible les preferències de tots dos grups, el que no sempre és possible. En el moment de la incorporació el tutor assigna a l'estudiant un projecte que és part d'algun tema en estudi en aquest moment en el grup de recerca. Durant el període de classes teòriques i després dels exàmens de gener l'estudiant realitza una sèrie d'activitats incloses en l'assignatura Tècniques Espectroscòpiques i de Laboratori en Química Orgànica, a saber, entrenament en les tècniques espectroscòpiques usuals, una presentació pública d'un tema científic proposat per els professors, una breu estada al laboratori on realitzaran el TFM i la redacció d'un petit projecte sobre el TFM que inclou un procediment experimental complet, tot això com a preparació per al millor desenvolupament del TFM.

En el transcurs del TFM i sota la supervisió del tutor es treballa en condicions reals de laboratori amb les etapes de plantejament, bibliografia, desenvolupament experimental, incloent tècniques de separació i determinació estructural, altres mesures que puguin ser necessàries i presentació de resultats. Transcorregut el període de treball experimental, redacta una memòria escrita on presenta els treballs desenvolupats que defensa oralment davant d'una comissió de tres professors.

En l'apartat següent, avaluació, s'explica quines característiques ha de tenir la Memòria presentada i com es qualifica de manera que es puguin avaluar les competències adquirides per l'estudiant en el curs del TFM

[Taules 3.6.57 \(E.6.1\) i 3.6.58 \(E.6.2\). Competències i activitats formatives de les assignatures seleccionades al Màster en Química Orgànica](#)

b) El sistema d'avaluació permet una certificació fiable dels resultats d'aprenentatge pretesos i és públic

L'avaluació dels resultats de l'aprenentatge és variable segons l'assignatura i és públic ja que figura al pla docent de cada assignatura . Aquesta avaluació consta d'un examen final i, segons els casos, de proves curtes d'avaluació continuada i / o de correcció de problemes plantejats pel professor i discussió d'articles de la bibliografia primària. En el cas de les assignatures escollides:

Química Orgànica Teòrica. L'avaluació de l'assignatura es basa en la puntuació ponderada obtinguda per una part del problema discutit en la classe presencial, i per l'altra l'examen final. La nota obtinguda en l'examen final té el pes del 90% de la nota total, el 10% restant prové de la discussió del problema realitzada durant el curs

Disseny i Mètodes en Síntesi Orgànica. Els exercicis fets durant el curs els alumnes els poden resoldre amb l'ajut de la bibliografia que desitgin i es poden fer en grup. Intenten simular un cas real en el que han de planificar una síntesi original, tenint a l'abast la literatura científica. Com que han estat preparats pel professor, no es poden trobar respostes directes al web (no són síntesis ja fetes). Aquests exercicis constitueixen un 20% de la nota final. Bàsicament es puntua l'esforç de fer els exercicis i entregar-los.

A mig curs es fa una prova escrita individual (examen parcial). Es una prova amb exercicis en els que cal proposar els reactius adients per a una determinada transformació o bé dissenyar una síntesi senzilla. Es poden consultar llibres o apunts però s'ha de fer individualment. Aquesta prova constitueix el 20% de la nota final.

Un cop acabades les classes es fa una prova de síntesi (examen final). Igualment, es poden consultar llibres i apunts però és individual. Aquesta prova es similar a l'anterior però més llarga. S'intenta que facin servir mètodes que s'ha repassat en els exemples sintètics analitzats durant el curs. Aquesta prova constitueix el 60% de la nota final.

Treball Final de Màster. La qualificació consta de dues parts:

a) L'atorgada pel professor tutor que certifica si el procés d'aprenentatge i els objectius definits inicialment s'han assolit satisfactòriament;

b) La donada per una comissió de tres professors que anomena el Departament després de considerar aspectes de fons i de forma, tenint en compte dos conceptes:

- La qualitat de la memòria escrita on es recull el treball realitzat. La memòria consta d'una Part Teòrica formada per Introducció, Objectius, Resultats i discussió, Conclusions i Bibliografia i una Part Experimental. Ha d'estar escrita en part (com a mínim *Introducció*, *Objectius* i *Part Experimental*) o totalment en anglès. A més, haurà de contenir un resum (màxim 2 pàgines) en català/castellà i anglès en què s'informi del contingut de la memòria i dels principals resultats obtinguts.

Es valora tant la quantitat i qualitat del treball que s'hi exposa com la qualitat formal de la memòria, la capacitat de síntesi i la claredat de l'informe i la correspondència entre els objectius proposats i les conclusions.

- La defensa pública del TFM que consta d'una presentació oral, seguida d'un torn de preguntes de la comissió avaluadora. En aquesta presentació oral, s'ha d'emprar l'anglès per a exposar com a mínim la introducció. La comissió tindrà en compte el contingut i claredat de l'exposició, el domini del suport emprat i el rigor i l'adequació de les respostes donades per l'alumnat.

[Taula 3.6.59. \(E.6.3\). Sistemes d'avaluació de les assignatures seleccionades](#)

Aquestes dues qualificacions complementàries s'estandarditzen mitjançant les corresponents rúbriques, la del tutor on es qualifiquen les competències assolides per l'estudiant, i la de la Comissió on es qualifiquen els diferents aspectes de la presentació i de la memòria, exemples de les quals figuren en les evidències del TFM.

En general, en totes les assignatures les qualificacions obtingudes pels alumnes són satisfactòries superant-les. La nota mitjana ponderada de les assignatures teòriques del curs 2014-15 va ser 7,9 i la del TFM 8,5 (**Taules 3.6.59 i 3.6.60**)

[Taula 3.6.59 \(E.6.4\) Qualificacions de les assignatures](#)

[Taula 3.6.60 \(E.6.5\) Llistat de treballs finals de màster.](#)

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

Els indicadors acadèmics són excel·lents més si es té en compte que el bon nivell del Màster i la dificultat intrínseca de la majoria de les assignatures impartides.

Taula 36.61 (E.6.8). Indicadors acadèmics del Màster en Química Orgànica

Indicadors	2012-13	2013-14	2014-15
Taxa de rendiment (<i>peq130e</i>)	96,32%	100,00%	100,00%
Taxa d'eficiència (<i>peq130d</i>)	100,00%	100,00%	100,00%
Durada mitjana dels estudis (<i>peq130h</i>)	1	1	1
Taxa d'abandonament (<i>peq130g</i>)	3,68%	0,00%	0,00%
Taxa de graduació (<i>peq130c</i>)	93,75%	100,00%	100,00%

Font: Gabinet Tècnic del Rectorat i Centre

Rendiment. Únicament el primer curs la taxa rendiment va ser del 96,3% mentre que des de llavors va ser del 100%; Una anàlisi detallada dels resultats d'avaluació mostra que va ser del 100% en 9 de les 13 assignatures, i, a les altres 4, un estudiant no és va presentar als exàmens perquè va preferir incorporar-se en el 2n semestre al màster no oficial i retribuït que s'imparteix a la Facultat de Ciències de la UAB en col·laboració amb Laboratoris Esteve.

Taxa d'abandonament: els tres anys la taxa de abandonament en les assignatures teòriques va ser nul·la amb l'única excepció anterior i pels mateixos motius

Taxa d'eficiència: també va ser del 100% cada any. Cap estudiant ha suspès i sempre les notes mitjanes de totes les assignatures han estat de notable.

El 100% de l'alumnat s'ha graduat en el termini previst.

d) El valors del indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

No es disposen de dades sistematitzades pel que fa a la inserció laboral dels egressats, el que pot constituir un punt feble del Màster. Per això, a les propostes de millora transversals del centre es planteja una acció de millora en aquest sentit.

De totes maneres, és va fer via correu electrònic una enquesta pel que fa a la situació acadèmic/laboral dels estudiants egressats del Màster, a data de la primavera d'aquest 2015. Dels 16 estudiants matriculats el curs 2013-14, 6 tenien feina en indústries, 1 feia un màster complementari, 7 havien començat la tesi doctoral (2 a Barcelona i 5 a Europa), 1 buscava feina i 1 no va contestar a l'enquesta.

4. Valoració i proposta del pla de millora

Cadascun dels ensenyaments del centre sotmesos al procés d'acreditació ha fet la valoració global del propi ensenyament i proposa les accions de millora que li són pròpies. També es fa, al concloure aquest apartat, una valoració del centre i la proposta d'accions de millora globals del centre. El conjunt d'accions de millora específiques i globals integren el pla de millores de la Facultat de Química.

4.1. Grau en Química

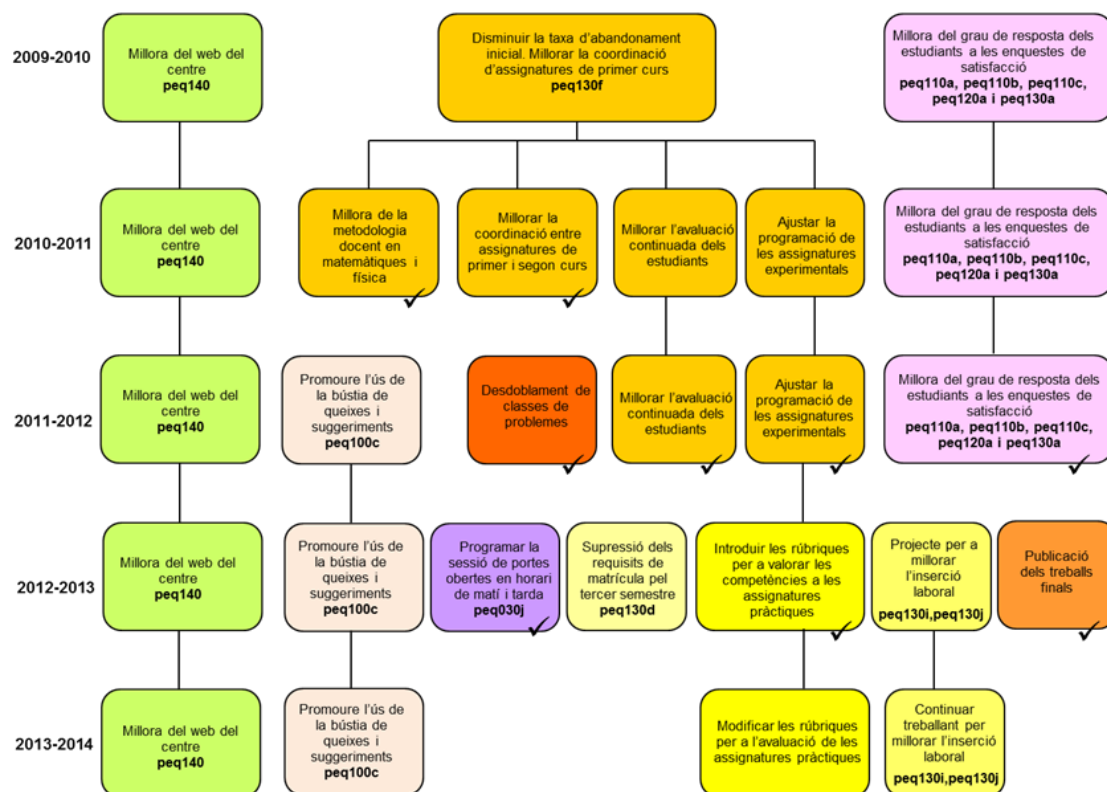
El Grau en Química es va implementar el curs 2009-10 i a hores d'ara el seu desenvolupament es pot considerar força satisfactori; com a punts forts de la titulació es poden destacar:

- Els estudiants assoleixen el perfil de formació esperat; els coneixements teòrics impartits acompanyats d'una elevada experimentalitat proporcionen als estudiants les competències necessàries per a desenvolupar totes les tasques pròpies d'un químic.
- El professorat de què disposa el centre té l'experiència adequada, tant acadèmica com en recerca, per a impartir una docència de qualitat.
- La possibilitat creixent de desenvolupar pràctiques o el TFG en una empresa. El contacte amb l'empresa durant la darrera etapa del grau és molt útil per a la seva formació, alhora que contribueix a incrementar la seva ocupabilitat.
- Un grau de tutorització molt elevat; l'aplicació del PAT ha demostrat ser una eina fonamental per a millorar no només el rendiment dels estudiants, sinó també el bon funcionament del grau.

Des que es va implementar el grau s'han anat detectant mancances o disfuncions que han quedat reflectides als diferents informes de seguiment i que s'han anat resolent amb les corresponents propostes de millora; la **Figura 4.1** esquematitza l'evolució de les propostes de millora recollides als informes de seguiment, i la **Taula 4.1** resumeix l'estat des del darrer informe.

Figura 4.1

Evolució propostes de millora – Grau de Química



Taula 4.1 (PM1). Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment.

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Millora del web del centre	En procés d'implementació	El lloc web és dinàmic i per tant, cal treballar contínuament per a que contingui la informació al dia per als diferents col·lectius
Projecte per a millorar la inserció laboral	En procés d'implementació	Es continua treballant en la mateixa direcció iniciada el curs anterior, atès que els resultats són bons i el grau de satisfacció, tant d'estudiants com d'empreses, elevat
Foment de l'ús de la bústia de queixes, suggeriments i dubtes	En procés d'implementació amb canvis d'orientació	Els intents de fomentar la bústia no han tingut èxit perquè els nostres estudiants ja estan acostumats a la manera habitual d'adreçar una "instància" a secretaria. S'ha mantingut la bústia però s'ha passat a analitzar el temps de resposta i el funcionament de tots els actes que es fan a secretaria per a resoldre algun incident relacionat amb els estudiants

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Modificar les rúbriques per a valorar les competències a les assignatures pràctiques	En procés d'implementació	Es continua treballant en aquest sentit; s'han fet diferents proves però no s'ha trobat una rúbrica prou senzilla per a ser utilitzada en grups de fins a 30 estudiants

Pel que fa als punts febles, els aspectes que haurien de merèixer atenció especial durant el proper curs són:

- Incidir en la coordinació entre assignatures de diferents matèries; tot i que en plantejar els continguts de les diferents assignatures ja es van fer reunions entre els equips docents per a assegurar una bona coordinació, la deriva que s'ha anat donant amb el temps fa que ara ja es comencin detectar algunes disfuncions i cal tornar a promoure els contactes entre les diferents matèries.
- Tenim manca d'informació sobre la satisfacció d'alguns col·lectius, essencialment dels tutors del PAT; els primers anys d'aplicació es passava una enquesta que es va deixar de fer en minvar la participació i obtenir uns resultats repetitius.
- Caldria parlar especial esment en la satisfacció dels alumnes de primer curs, tant respecte les assignatures com els seus professors. Atès que es disposa d'una enquesta específica que es passa a Química Bàsica I, caldria estudiar si hi ha correlació entre les respostes i el professor del grup.
- Cal continuar incidint en la millora de resultats en l'assignatura de Química Física I; tot i que el curs passat els resultats foren millors, els grups són molt grans degut a la presència de molts repetidors i això dificulta l'aplicació de qualsevol canvi en la metodologia docent.

Taula 4.2 (PM2). Pla de millora 2015-16. Grau en Química.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
Manca de coordinació entre matèries	Manca d'un mecanisme formal de reflexió.	Que el professorat adopti una actitud proactiva i la identificació de problemes i cerca de solucions.	Promoure reunions entre els coordinadors de matèries diferents.	AM01	Moderada	Cap d'estudis	Curs 2015-16	No	1. Enquestes als professors. 2. Parar atenció a les enquestes dels alumnes referents a aquesta qüestió.
Manca de dades de satisfacció dels tutors	S'han deixat de fer les enquestes que es feien els primers anys d'implantació del PAT.	Aconseguir una participació elevada en l'enquesta dissenyada per als tutors.	- Elaborar una enquesta. - Promoure la participació. - Enviar-la als tutors cada curs.	AM02	Moderada	Coordinador del PAT	Curs 2015-16	No	Participació dels tutors en l'enquesta.
Manca de dades de satisfacció dels estudiants de primer curs	1. No es fa un estudi desagregat de les enquestes dels estudiants de primer curs. 2. No es relacionen els resultats de l'enquesta	1. Conèixer la valoració que fan els estudiants de tots els professors i assignatures de primer curs. 2. Discernir entre els problemes més estructurals dels que són més	1.Desagregar les dades de primer de les enquestes institucionals. 2. Correlacionar els resultats amb els de l'enquesta de QB I.	AM03	Moderada	Cap d'estudis	Curs 2015-16	No	1. Obtenció de les dades desagregades. 2. Obtenció de la correlació entre enquestes.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
	institucional amb la que fan els professors de l'assignatura de Química Bàsica I.	específics d'algun professors i/o assignatura.							
Reducció del nombre de repetidors de Química Física I	Assignatura difícil i els alumnes repetidors deixen d'assistir a classe	Reduir el nombre de repetidors de l'assignatura	1. Programar un grup per a alumnes repetidors el semestre de primavera. 2. Grup amb menys classes de teoria i més treball tutelat. 3. Grups de 20-25 alumnes per a resoldre els dubtes del treball tutelat.	AM04	Moderada	Coordinador de l'assignatura / Cap d'estudis	Curs 2015-16	No	Increment del nombre d'aprovat del grup de repetidors

4.2. Grau en Enginyeria Química

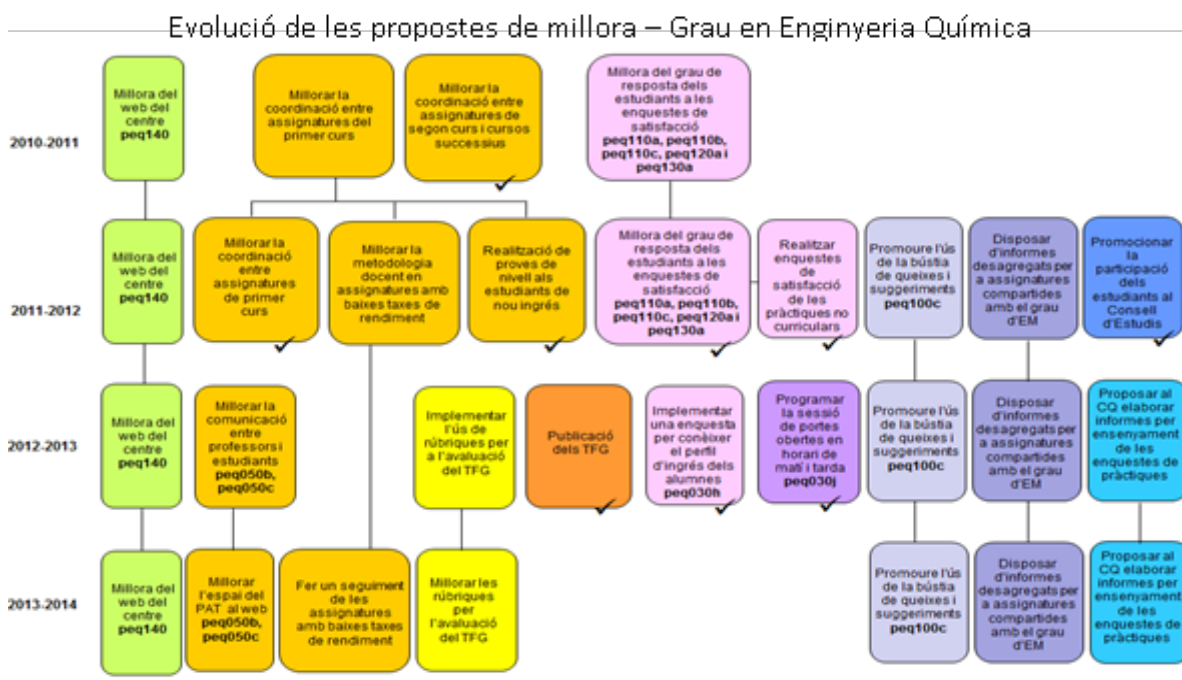
Des del punt de vista organitzatiu i docent, el Grau en Enginyeria Química funciona de manera satisfactòria; des que es va posar en marxa per primera vegada al 2009, s'ha anat ajustant el seu funcionament tenint en compte l'anàlisi anual que es fa als informes de seguiment.

Com a conseqüència dels resultats dels informes de seguiment i de l'anàlisi fet en aquest autoinforme es poden identificar els següents punts forts:

- El perfil de competències del grau en Enginyeria Química està d'acord amb els requisits corresponents a la seva disciplina i amb el nivell formatiu del MECES.
- El professorat que participa a l'ensenyament és adequat per impartir una docència de qualitat al grau. Un 75% del professorat és doctor amb una gran experiència acadèmica i de recerca.
- Una part del professorat amb dedicació a temps parcial està formada per professionals de prestigi que compaginen el seu treball al món industrial amb la docència al grau. Aquests professionals aporten un valor afegit al grau transmetent els seus coneixements als estudiants.
- El Pla d'Acció Tutorial del grau està plenament desenvolupat i cada estudiant té una tutorització personalitzada, que li proporciona una bona orientació al llarg dels seus estudis de grau.
- Els estudiants aprofiten cada vegada més la possibilitat de fer pràctiques i/o el TFG en empreses, fet que els hi dóna un valor afegit a la seva formació.

Gràcies a les reflexions fetes sobre el funcionament del grau, que s'han anat reflectint cada any als informes de seguiment, s'ha treballat en la millora dels problemes detectats al grau. A la **Figura 4.2** es poden veure de forma resumida les propostes de millora que s'han fet als informes de seguiment, des del corresponent al curs 2010-11 fins al 2013-14:

Figura 4.2.



A la **Taula 4.3** s'especifica el estat de les propostes fetes al darrer informe.

Taula 4.3 (PM1). Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment.

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Millora del web del centre	En procés d'implementació	Tot i que hi ha millores al web de la Facultat respecte a anys anteriors, cal continuar treballant de forma continuada per tal que la informació sigui fàcil de trobar i que es mantingui sempre actualitzada
Millora de l'espai creat per al PAT al campus virtual	Implementat	El Coordinador del PAT ha fet un treball molt acurat amb aquest espai, de forma que ha millorat significativament. Continua treballant per aconseguir mantenir-lo actualitzat i amb el màxim d'informació útil tant per als estudiants com per als tutors
Millorar les rúbriques per a l'avaluació del TFG	En procés d'implementació	Cada any es fa un qüestionari als membres dels tribunals i a partir de les seves respostes es fan modificacions a les rúbriques per aconseguir una avaluació millor dels TFG dels estudiants
Fomentar l'ús de la bústia del web	En procés d'implementació i canvi de mecanisme	Com s'ha comprovat que, malgrat els intents de foment d'ús de la bústia que s'han fet, els estudiants no en fan ús i que la via que utilitzen de forma habitual és adreçar-se via instància a Secretaria de la Facultat, s'ha pensat en mantenir la bústia, però actualment s'analitza el temps de resposta a les peticions que es fan per la via de la instància.
Reunir-se amb els professors de les assignatures amb més baixa taxa de rendiment	En procés d'implementació	El curs passat es va fer una reunió amb els professors de FMiO i es va prendre la decisió d'augmentar la presencialitat a l'assignatura incorporant seminaris i de coordinar temari amb Electrònica. Els resultats d'aquesta modificació es veuran al finalitzar el curs 2015-16. Aquest tipus de reunions són necessàries sempre que es detecten deficiències a les taxes de rendiment.
Elaboració d'informes separats per ensenyament de les 13 assignatures compartides amb Enginyeria de Materials	Pendent d'implementar	Malgrat que és una demanda que es fa a cada informe de seguiment, es continua sense disposar d'informes separats per ensenyament.

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Proposar al Comitè de la Qualitat l'elaboració d'un informe agregat per ensenyament de les enquestes de laboratori	Implementat	Al finalitzar cada semestre el Comitè de Qualitat lliura al Cap d'estudis els informes de les enquestes de laboratori de les assignatures corresponents al grau.

Pel que fa als punts febles, es poden destacar els següents:

- Els estudiants de nou accés no es seleccionen a la Facultat, sinó que provenen de les llistes elaborades per la Generalitat, en les que no es considera l'adequació del perfil recomanat a la memòria de verificació.
- Manquen dades de satisfacció amb el Pla d'Acció Tutorial per part del professorat que és tutor.
- Manquen dades de satisfacció amb el Treball Final de Grau per part dels estudiants.
- La participació a les enquestes institucionals de satisfacció amb les assignatures i els professors que es fan als estudiants tenen un índex de participació baix al segon semestre.
- No es disposen de dades oficials de taxes de rendiment de les assignatures compartides amb el grau en Enginyeria de Materials. L'única forma de conèixer-les és anant acta per acta i separant de forma manual els resultats a la Facultat. Això implica que a efectes externs els resultats que presenta la Universitat no siguin els correctes per aquestes 13 assignatures compartides entre graus.

Tenint en compte els punts febles indicats, s'ha elaborat un pla de millora que es troba a la **Taula 4.4**.

Taula 4.4 (PM2). Pla de millora 2015-16. Grau en Enginyeria Química.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
Manca de dades de satisfacció per part del professorat que és tutor.	Manca d'un mecanisme d'obtenció de les dades.	Aconseguir una elevada participació per part dels tutors.	1. Elaboració d'una enquesta. 2. Promoure la participació dels tutors 3. Analitzar els resultats.	AM01	Moderada	Coordinador del PAT	Curs 2015-16	No	Participació dels tutors en l'enquesta.
Manca de dades de satisfacció amb el Treball Final de Grau per part dels estudiants.	Manca d'un mecanisme d'obtenció de les dades.	Aconseguir una elevada participació per part dels estudiants.	1. Elaboració d'una enquesta. 2. Promoure la participació dels estudiants. 3. Analitzar els resultats.	AM02	Moderada	Coordinador del TFG	Curs 2015-16	No	Participació dels estudiants en l'enquesta.
Baixa participació a les enquestes institucionals de satisfacció al segon semestre.	Cansament per part de l'estudiant a final de curs.	Un nivell de participació similar als dos semestres.	Fomentar la participació dels estudiants insistint els professors o el cap d'estudis a l'aula sobre la importància de participar a les enquestes institucionals.	AM03	Moderada	Cap d'estudis	Curs 2015-16	No	Participació dels estudiants en l'enquesta.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
Manca de dades de resultats de les assignatures compartides amb Enginyeria de Materials.	Només es fa un anàlisi de dades per codi d'assignatura. Si dos graus comparteixen algun codi, no es fa un estudi per separat de les assignatures compartides.	Aconseguir dades separades.	Elaboració d'informes separats per ensenyament de les 13 assignatures compartides amb Enginyeria de Materials.	AM04	Moderada	Centre, Cap d'Estudis	Curs 2015-16	No	Obtenció de les dades.

4.3. Grau en Enginyeria de Materials

El grau en Enginyeria de Materials es va implantar el curs 2010-11, i en aquests moments no presenta modificacions sobre la memòria verificada, essent el curs 2015-16 la cinquena edició. El funcionament general es considera satisfactori, i tot i que el desplegament de la titulació ja és complert, tal i com es desprèn dels informes de seguiment, encara es requereix d'ajustos pel que fa a la programació i horaris, així com a la coordinació entre assignatures: horitzontal entre assignatures del mateix semestre i vertical pel que fa a assignatures de matèries relacionades per a assegurar una formació adequada al perfil de competències.

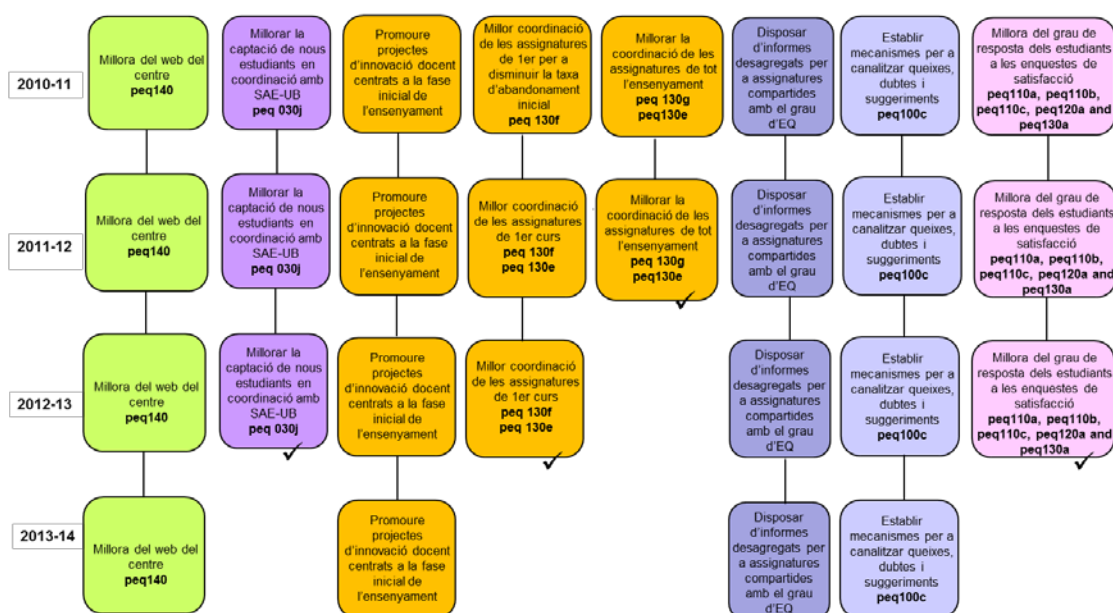
Com a resultat del seguiment del Grau des del curs 10-11 es poden identificar els següents punts forts:

1. El perfil de competències de la titulació és consistent i els estudiants l'assoleixen amb la formació adequada al nivell formatiu corresponent al MECES, per desenvolupar les tasques d'un enginyer de materials.
2. El conjunt de professorat tant del centre com de les altres facultats amb docència a la titulació és adequat, combinant professorat amb una sòlida trajectòria acadèmica i de recerca amb d'altres amb experiència en la indústria.
3. La possibilitat de contacte amb la empresa ja sigui realitzant pràctiques externes, el TFG com en assignatures optatives en què es visiten diferents indústries i centres tecnològics.
4. Els estudiants valoren molt positivament estar tutoritzats al llarg dels seus estudis i ho relacionen amb el rendiment.
5. Malgrat que els professors consideren que el perfil de l'estudiant de nou accés no és adequat i manquen hàbits d'estudi, la millora del rendiment a partir de segons curs està molt relacionada amb la possibilitat de treballar amb grups de teoria amb menys de 50 alumnes.

Durant el seguiment s'han anat fent diverses propostes de millora per tal de detectar mancances o solucionar problemes i millorar el conjunt del funcionament de la titulació. L'evolució d'aquestes propostes de millora es pot observar en la **Figura 4.3.** i a la **Taula 4.5** es recull l'estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment (2013-14).

Figura 4.3.

Evolució propostes de millora – Grau d'Enginyeria de Materials



Taula 4.5 (PM.1). Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment (2013-14).

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Millora del web del centre	En procés d'implementació	El lloc web és dinàmic i per tant, cal treballar contínuament per a que contingui la informació al dia per als diferents col·lectius
Promoure projectes d'innovació docent centrats a la fase inicial de l'ensenyament	En procés d'implementació	S'ha canviat pel curs 15-16 la metodologia docent en l'assignatura Química Física de Materials, amb un percentatge elevat de fracàs. La metodologia implementada ha estat resultat d'innovació docent en la matèria en altra titulació amb resultats satisfactoris pel que fa a la millora del rendiment
Foment de l'ús de la bústia de queixes, suggeriments i dubtes	En procés d'implementació amb canvis d'orientació	Fomentar l'ús de bústia no han tingut èxit perquè els estudiants estan acostumats a adreçar una "instància" a secretaria, o en el Consell d'Estudis. Mantenint-se la bústia, es fa un anàlisi del temps de resposta i el funcionament de tots els actes que es fan a secretaria per a resoldre algun incident relacionat amb els estudiants

Disposar d'informes desagregats per ensenyament de les assignatures compatides amb Enginyeria Química	En procés d'implementació	S'ha treballat de forma conjunta amb personal de la secretaria acadèmica per tal d'elaborar informes amb les dades desagregades. Alguns ja s'han pogut fer servir en aquest informe.
---	---------------------------	--

Com s'ha detallat prèviament en l'anàlisi del rendiment acadèmic a l'estàndard 6, donats els resultats reiterats de baix rendiment en l'assignatura bàsica de primer curs Fonaments d'Electromagnetisme i Òptica, compartida amb Enginyeria Química, el curs passat es va fer una reunió amb el professorat de l'assignatura i es va prendre la decisió d'augmentar la presencialitat a l'assignatura incorporant seminaris alhora que es proposà coordinar el temari i passar un tema en concret a una assignatura de cursos superiors. Els resultats d'aquesta modificació es veuran al finalitzar el curs 2015-16.

Aquest tipus de reunions es van mantenint al llarg del curs amb assignatures de la mateixa matèria i matèries relacionades (coordinació vertical) i entre assignatures del mateix semestre (coordinació horitzontal). Es considera essencial potenciar aquesta coordinació i interacció del professorat també en l'aspecte referit a l'avaluació de competències en diferents nivells.

El seguiment dels diferents aspectes de funcionament de la titulació ens ha permès identificar els principals punts febles, alguns dels quals ho són des de l'inici del desplegament del títol i en els quals es continua treballant per tal d'aconseguir una millora. Els punts febles considerats prioritaris són:

1. Aconseguir estudiants de nou accés amb un perfil més adequat a l'exigència i dificultat de la titulació.
2. Encara falta fer més incís en la coordinació, fent especial atenció a la relació entre matèries específiques de la disciplina (coordinació vertical) i l'avaluació de les competències treballades en aquestes matèries.
3. Un altre punt feble és el desenvolupament del Pla d'acció tutorial pel que fa a la recollida d'informació i anàlisi.
4. Encara no es disposa de dades desagregades pel seu anàlisi en les 13 assignatures que comparteixen codi amb Enginyeria Química.
5. Un altre punt feble general en totes les titulacions de la Facultat, és la limitació de recursos materials per millorar les infraestructures de les aules, aules d'informàtica així com les pràctiques de laboratori.

Amb l'actual sistema d'assignació d'estudiants, tenir estudiants amb un perfil d'ingrés adequat passa per incrementar significativament la demanda, per poder pujar la nota de tall. Està clarament establert en aquesta titulació i en d'altres de la mateixa branca que els estudiants amb notes d'accés superiors al 7-8 sobre 10 se'n surten i acaben els estudis en un període de temps raonable. Incrementar la demanda és complex amb una titulació nova com el grau d'Enginyeria de Materials i calen accions de comunicació i difusió del grau, als futurs estudiants i a les empreses que poden donar feina a aquests professionals. Una de les accions ja endegades, el projecte de l'AGAUR de disseny curricular del primer curs d'enginyeries comentat a l'estàndard 6, ja contempla un pressupost per accions en aquest sentit, que s'han de dissenyar i planificar durant el curs 15-16 i són les accions de millora AM01.

Establir les prioritats per a coordinació vertical, planificar les reunions necessàries i implicar als professors de les diferents Facultats són les accions de millora AM02.

Cal sistematitzar la recollida d'informació que fan els tutors, especialment dades de perfil d'ingrés per tal d'analitzar-les i plasmar-les en un informe anual. En aquest sentit s'ha d'incorporar també la recollida de dades de satisfacció dels tutors. Aquestes són les accions de millora AM03

És necessari continuar treballant amb el personal de secretaria i del Servei d'Anàlisi i Prospectiva de la UB per tal de tenir les dades desagregades de les assignatures compartides. AM04

Pel que fa a la manca de recursos, en aquest sentit la col·laboració d'altres centres i Facultats (com és el cas de la Facultat de Belles Arts, el laboratori de materials de construcció de la UPC, etc), i d'empreses on els estudiants fan pràctiques i estades pot ajudar a ampliar els recursos materials disponibles per proposar noves activitats i projectes. En aquest sentit es considera clau la implicació dels estudiants, que es pot fomentar fent-los partícips de l'elaboració del pressupost del projecte que porten a terme en l'assignatura Laboratori de Materials i en el TFG. En el grau d'Enginyeria de Materials, el nombre d'estudiants que es graduaran esperem que estigui entre 25-35, essent un nombre d'estudiants assumible per tal de realitzar accions d'aquest tipus. Aquesta es l'acció de millora proposada com AM05.

Considerant aquests punts febles es detallen les propostes de millora en la **Taula 4.6** pel grau d'Enginyeria de Materials.

Taula 4.6 (PM2). Pla de millora 2015-16. Grau d'Enginyeria de Materials.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
Perfil d'ingrés dels nous estudiants inadequat	Manca d'informació d'una nova titulació i de les seves sortides professionals	Incrementar les accions de difusió i comunicació amb les tasques previstes en el projecte AGAUR	Elaboració de material imprès i audiovisual per distribuir en el saló de l'Ensenyament, Jornades de Portes Obertes i a través de la web	AM01	Moderada	Cap d'estudis i coordinador del PAT	Curs 2015-16 i curs 2016-17	No	1. Evidències de les accions de difusió i comunicació 2. Relacionar aquestes accions amb la informació recollida amb els estudiants de nou accés dels cursos següents
Manca de coordinació entre matèries	Manca d'un mecanisme formal de reflexió.	Actitud proactiva dels coordinadors per a la identificació de problemes i cerca de solucions.	Promoure i planificar reunions entre els coordinadors	AM02	Moderada	Cap d'Estudis	Curs 2015-16	No	Respostes dels professors a través d'un qüestionari.
Anàlisi de la informació recollida pels tutors	Cal sistematitzar la recollida de dades que fan els tutors per fer l'anàlisi	Informe anual del PAT Aconseguir una participació elevada en	Avaluar les eines per sistematitzar la recollida d'informació. escollir-ne una i	AM03	Moderada	Coordinador del PAT	Curs 2015-16	No	1. Obtenció de les dades desagregades. 2. Obtenció de la correlació entre enquestes.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
		l'enquesta dissenyada per als tutors.	implementar-la - Elaborar una enquesta. - Promoure la participació cada curs						
Manca de dades de resultats de les assignatures compartides amb Enginyeria Química	Només es fa un anàlisi de dades per codi d'assignatura. Si dos graus comparteixen algun codi, no es fa un estudi per separat de les assignatures compartides.	Aconseguir dades separades.	Elaboració d'informes separats per ensenyament de les 13 assignatures compartides amb Enginyeria de Materials.	AM04	Moderada	Centre, Cap d'Estudis	Curs 2015-16	No.	Obtenció de les dades.
Manca de recursos per millorar aules i pràctiques	Manca de pressupost (UB, centre i departaments)	Implicar als estudiants per tal de conèixer les despeses derivades dels seus projectes	Planificar l'elaboració del pressupost del projecte el Laboratori de Materials i els TFG	AM05	Moderada	Cap d'Estudis i coordinadors	Curs 2015-16	No	2. Recull i publicació dels pressupostos

4.4. Màster en Enginyeria Ambiental

De la reflexió efectuada envers el Màster en Enginyeria Ambiental, es considera que aquest Màster posseeix una sèrie de punts forts que es pretenen mantenir en les futures edicions i s'han detectat també una sèrie de punts febles o aspectes susceptibles de ser millorats:

Punts forts del Màster en Enginyeria Ambiental

- Elevat nombre de sol·licituds de preinscripció al Màster.
- Perfil dels estudiants multidisciplinar i internacional que afavoreix l'adquisició de competències relacionades amb el treball en equips multidisciplinaris i internacionals per part dels estudiants.
- Elevada adequació del professorat implicat en el Màster amb una dilatada experiència en el camp de l'Enginyeria Ambiental. La docència impartida per aquest professorat es complementa, en la mesura del possible, amb conferències o seminaris impartits per experts d'altres universitats nacionals o internacionals, d'empreses o d'institucions relacionats amb l'Enginyeria Ambiental.
- Proximitat dels professors tutors i seguiment individualitzat dels estudiants.
- Programació de nombroses visites tècniques a instal·lacions industrials, de manera que els estudiants prenguin contacte directe amb empreses o institucions dedicades a les diferents activitats relacionades amb l'enginyeria ambiental.
- Impartició d'una part de les assignatures obligatòries i optatives en llengua anglesa.

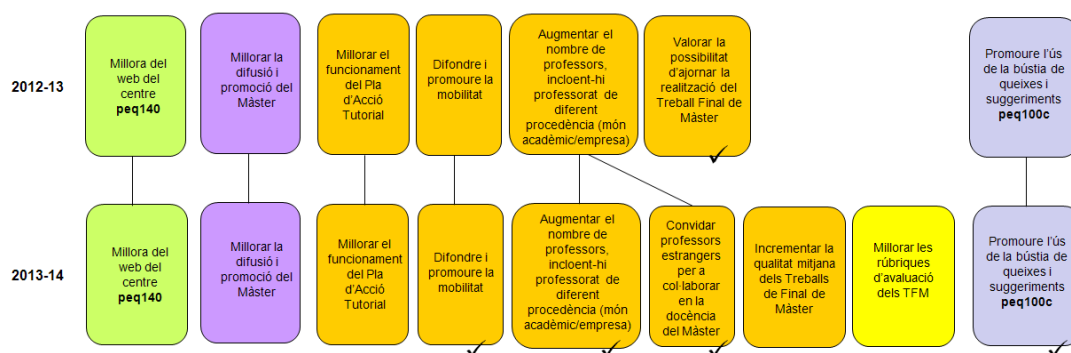
Punts febles i causes que els han provocat

- No es disposa encara de dades oficials d'inserció laboral i satisfacció del Màster. Malgrat es van preparar enquestes relatives al grau d'inserció laboral dels estudiants, no es tenen dades representatives amb la qual cosa caldrà modificar el contingut de les enquestes per incloure el grau de satisfacció i la via institucional amb la què es fa arribar l'enquesta (veure propostes de millora transversals en els màsters de la Facultat de Química).
- No es disposa de dades oficials del grau de satisfacció dels estudiants amb el pla d'acció tutorial i el treball final de màster. Malgrat es van preparar enquestes relatives al grau de satisfacció amb el PAT i el Treball Final de Màster, no es tenen dades representatives amb la qual cosa caldrà revisar o modificar el contingut de les enquestes i la via institucional amb la què es fa arribar l'enquesta (veure propostes de millora transversals en els màsters de la Facultat de Química).
- Part de la informació de la pàgina web no està en tots els idiomes emprats en el màster (català, castellà i anglès).
- Requeriment d'un major suport econòmic: Considerant el nombre d'estudiants del màster es considera que seria convenient un major suport econòmic per incrementar els recursos del Màster (noves pràctiques de laboratori, convidar més professors internacionals, ...).

L'evolució de les accions de millora que s'han anat identificant i treballant en els diferents informes de seguiment del Màster en Enginyeria Ambiental des del seu curs d'inici, queden recollides de manera esquemàtica a la **Figura 4.4**. Com es comprova en aquesta Figura hi ha accions de millora puntuals que s'han anat implementant en el màster (marcades amb el símbol "✓"), però hi ha altres que són presents en tots els informes de seguiment del Màster, atès que són accions de millora continuada. A la **Taula 4.7** es recull l'estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment.

Figura 4.4.

Evolució propostes de millora – Màster d'Enginyeria Ambiental



Taula 4.7 (PM.1) Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment. Màster en Enginyeria Ambiental

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Millora del web del Màster (peq140)	Acció de millora continua. Es considera que la pàgina web s'ha anat ampliant en la informació i continguts requerits pels estudiants del màster i futurs candidats.	La pàgina web ha de ser una eina activa i dinàmica: es continuarà treballant per tenir la informació actualitzada i en diferents idiomes (català, castellà i anglès).
Millorar la difusió i promoció del Màster	Acció de millora continua. La millora de la difusió i promoció del Màster és satisfactòria, atès que les sol·licituds al Màster en Enginyeria Ambiental es consideren nombroses i de adequades a les característiques de la titulació.	En el curs 2015-16 s'ha experimentat un increment en el nombre d'estudiants de nou accés respecte el curs anterior, superant lleugerament les places ofertes.
Millorar el funcionament del Pla d'Acció Tutorial (PAT)	Acció de millora continua. S'ha conscienciat als estudiants de la importància del tutor d'ensenyament, amb la qual cosa s'ha pogut realitzar una atenció més personalitzada i eficaç.	Es considera que el funcionament del PAT és subjecte a una millora continuada. Cal registrar més evidències de participació i satisfacció dels estudiants amb el PAT.
Difondre i promoure la mobilitat	Assolida S'ha difós la possibilitat de realitzar part dels estudis de màster (especialment, les 'Pràctiques externes en Enginyeria Ambiental' i el 'Treball Final de Màster') en Universitats i/o centres tecnològics estrangers mitjançant programes de mobilitat, com el programa Erasmus.	Aquesta acció ha conduït a que, de manera puntual, algun estudiant del Màster s'hagi interessat en dur a terme el TFM aprofitant programes de mobilitat internacional.

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Incrementar la qualitat mitjana dels Treballs Final de Màster (TFM)	Acció de millora continua. La distribució de notes dels Treballs Final de Màster per al curs 2014-15 es considera adequada a les característiques de la titulació.	Es pot considerar que la qualitat mitjana dels TFM ha augmentat a mesura que s'han anat celebrat noves edicions del màster, atès que el percentatge d'estudiants que han presentat el TFM amb una qualificació de notable i excel·lent ha anat augmentant.
Millorar les rúbriques per a l'avaluació del TFM	Acció de millora continua. Les rúbriques d'avaluació del TFM són susceptibles de perfeccionar-se anualment.	Durant el curs 2014-15, la comissió de coordinació es va reunir per establir les rúbriques a utilitzar per avaluar els TFM en el curs 2014-15. Aquest model de rúbriques s'utilitzarà com a base per anar-lo perfeccionant.
Augmentar el nombre de professors diferents impartint docència en el Màster	Assolida	S'ha incrementat el nombre de professors diferents impartint docència en el Màster, especialment pel que fa al TFM.
Convidar professors estrangers per col·laborar en la impartició de la docència del Màster	Assolida	En el curs 2014-15, s'ha convidat un professor estranger per col·laborar en la impartició de la docència del Màster. Cal considerar que aquesta és una acció limitada a la disponibilitat de pressupost o ajuts per realitzar-la.
Promoure l'ús de la bústia de queixes i suggeriments	Assolida	Les queixes i suggeriments son respostes amb agilitat a través de la bústia de queixes i suggeriments.

Les **accions de millora continua** recollides en la Taula PM.1, que se seguiran treballant en els propers cursos, es comenten a continuació:

- La millora continua de la pàgina web del Màster: Es considera que la [pàgina web del Màster en Enginyeria Ambiental](#) s'ha anat ampliant en la informació i els continguts requerits pels estudiants del Màster i pels futurs candidats a mesura que s'han anat celebrant noves edicions, especialment a través de la difusió dels TFM presentats. Tota la informació de la pàgina web es pot consultar en castellà, català i anglès, malgrat s'ha detectat que hi ha algun apartat sense la possibilitat de consulta en la llengua anglesa. Tot i així, la pàgina web ha de ser una eina dinàmica i en constant evolució. Cal continuar treballant sobre la pàgina web per tenir disponible tota la informació actualitzada i en diferents idiomes, així com anar ampliant la [col·lecció dels Treballs Finals de Màster en Enginyeria Ambiental](#) del Màster al dipòsit digital de la UB.
- Millora continua de la difusió i promoció del Màster: Es considera que la difusió i promoció del Màster en Enginyeria Ambiental ha anat millorant-se amb cada nou curs acadèmic. A l'inici dels darrers cursos de les principals titulacions de la Universitat de Barcelona que donen accés al Màster (Enginyeria Química i Ciències Ambientals) s'ha fet saber als estudiants de l'existència d'aquest Màster i el coordinador a qui cal adreçar-se per ampliar-ne la informació. També s'han celebrat sessions de presentació del Màster en Enginyeria Ambiental tant específiques com conjuntes amb la resta dels màsters de la Facultat de Química, promocionant-los a través de diferents canals (anuncis per medis audiovisuals de la Facultat, cartells, internet, mailings, ...). Se n'ha fet difusió a les jornades Masterquímica i a la fira d'empreses del sector químic, que s'han celebrat anualment a la Facultat de Química. Així mateix, s'han atès de manera individualitzada totes les consultes que arriben sobre el Màster en Enginyeria Ambiental tant per mitjans

telemàtics com de forma presencial. La millora de la difusió i promoció del Màster és satisfactòria, atès que les sol·licituds al Màster en Enginyeria Ambiental es consideren nombroses i de qualitat, amb la qual cosa la Comissió de Coordinació seguirà mantenint les accions de difusió i promoció del Màster i, si ho considera oportú, les ampliarà i/o millorarà.

- Millora continua del funcionament del Pla d'Acció Tutorial (PAT): Les accions de millora del PAT en el darrer curs acadèmic han anat adreçades principalment a promoure que els estudiants acudeixin al seu tutor d'ensenyament per tal de subministrar una atenció més personalitzada i eficaç. En els primers cursos, els alumnes acostumaven a acudir al Coordinador del Màster per transmetre les seves inquietuds, la qual cosa es va corregir conscienciant als estudiants de la figura del tutor d'ensenyament. Tot i així, es considera que el funcionament del PAT és també subjecte a una millora continua. En les properes edicions es pretén recollir evidències de la participació dels estudiants en diferents accions tutorial, així com promoure la seva participació en enquestes de satisfacció global (acció de millora transversal als màsters de la Facultat de Química).
- Accions de millora continua referides a incrementar la qualitat dels treballs Final de Màster: El TFM del Màster en Enginyeria Ambiental consta de 12 crèdits ECTS i es cursa, segons l'itinerari previst, durant el segon semestre simultàniament amb uns altres 18 crèdits ECTS obligatoris i optatius. Per tal de promoure que des de l'inici del segon semestre tots els estudiants ja treballin sobre un TFM afí a les característiques de la titulació, a finals del primer semestre cada estudiant ha de defensar la seva proposta de TFM davant un tribunal. Aquest tribunal constituït per dos professors doctors dóna el seu vistiplau a la proposta de TFM o bé aporta una retroacció que fa que es consideri una proposta apte. Malgrat aquesta mesura per afavorir la qualitat dels treballs final de màster, es va considerar que calia incrementar la qualitat mitja dels TFMs a partir d'augmentar el nombre de professors involucrats en aquesta matèria i de plantejar la possibilitat d'ajornar la realització del treball final de màster a aquells estudiants que requereixen de major temps de dedicació (bé pel fet de que combinen els estudis de màster amb una feina a temps parcial o per motius personals). Com a resultat d'aquestes accions de millora s'ha vist incrementat el percentatge d'estudiants que han presentat el TFM amb qualificacions superiors o iguals al notable, a mesura que s'han celebrat noves edicions del Màster.
- Millora continua de les rúbriques d'avaluació dels TFM: Durant el curs 2014-15, la comissió de coordinació es va reunir per establir les rúbriques a utilitzar per avaluar els TFM en el curs 2014-15. Aquest model de rúbriques s'utilitzarà com a base per anar-lo perfeccionant.

En base als punts febles del Màster prèviament explicitats, cal dir que les accions dirigides a obtenir informació sobre la satisfacció de l'alumnat envers el PAT, el TFM i el propi Màster, així com el registre de dades d'inserció laboral es considera una necessitat comuna a tots els màsters de la Facultat i, per tant, s'ha plantejat entre les accions transversals a tots els màsters. A més d'aquestes accions transversals, la **Taula 4.8** mostra les accions de millora específiques del Màster en Enginyeria Ambiental per al curs 2015-16 (a les quals també cal sumar les accions de millora continua prèviament indicades que es seguiran treballant).

Cal indicar que les propostes de millora no s'han plantejat en base als punts febles pròpiament dits i a la voluntat de millora continua per part de la Comissió de Coordinació del Màster en Enginyeria Ambiental.

TAULA 4.8 (PM.2). Pla de millores 2015-16 per al Màster en Enginyeria Ambiental

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques.	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació? *	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
PART DE LA INFORMACIÓ DE LA PÀGINA WEB NO ESTÀ DISPONIBLE EN TOTS ELS IDIOMES EMPRATS EN EL MÀSTER (CATALÀ, CASTELLÀ I ANGLÈS).	S'ha detectat que algun apartat de la web del Màster no és disponible en els tots els idiomes emprats al Màster. Atès que la pàgina web és una eina en constant evolució, quan s'amplia alguna informació, aquesta no és traduïda de manera immediata a la resta d'idiomes.	Realitzar les accions pertinents perquè la informació de la pàgina web pugui estar disponible en els idiomes emprats al Màster.	Revisar la web del Màster i identificar la informació que no es troba en tots els idiomes emprats en el Màster. Traduir en anglès aquesta informació i incorporar-la a la web.	AM01	Mitja	Comissió de coordinació / Centre	Curs 2015/16	NO	- Comprovació de que la informació identificada com a no disponible en tots els idiomes emprats en el Màster ha estat traduïda i incorporada a la pàgina web.
NO ES POSSEEIX UN REGISTRE DE L'ASSISTÈNCIA DELS ESTUDIANTS A LES ACCIONS TUTORIALS DEL PAT	Requeriment d'eines de seguiment i registre d'utilització de les accions tutorialistes previstes en el PAT.	Tenir un registre de l'assistència dels estudiants en les accions tutorialistes ofertes.	Identificar les accions tutorialistes sobre les quals es desitja conèixer l'assistència d'estudiants i les dades concretes que es volen estudiar.	AM02	Mitja	Coordinador del PAT	Curs 2015/16 i següents	NO	- Inclusió de la informació obtinguda en l'informe anual del PAT.

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques.	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació? *	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
			Establir les eines de seguiment i registre de l'assistència d'estudiants a aquestes accions.						
CAL REVISAR LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI DEL MÀSTER I, EN CAS NECESSARI, MODIFICAR-LES O INCORPORAR-NE DE NOVES	Les actuals instal·lacions de les pràctiques de laboratori daten del moment d'engegar el Màster i el nombre d'estudiants es va incrementant.	Revisar i ampliar les pràctiques de laboratori del Màster	- Revisar acuradament les pràctiques de laboratori existents i fer-ne un breu informe amb les mancances detectades. - Proposar la incorporació de noves pràctiques de laboratori i identificar els recursos necessaris. - Prioritzar els recursos necessaris en base al pressupost econòmic del que es disposi.	AM03	Mitja	Comissió de coordinació / Professors responsables de les pràctiques de laboratori.	Curs 2015/16 i següents	NO	- Informes per part de la Comissió de Coordinació. - Anàlisi del grau de satisfacció dels estudiants (a partir de la seva valoració en la memòria de pràctiques de laboratori o enquestes, ...).

- Prendre les accions oportunes perquè la informació de la pàgina web del Màster es trobi disponible de manera íntegra en tots els idiomes emprats en el Màster (AM01).
- Registrar l'assistència dels estudiants en aquelles activitats o accions tutorialis que es consideri rellevant tenir aquesta informació (AM02).
- Revisar les pràctiques de laboratori del Màster en Enginyeria Ambiental i, en cas necessari, modificar-les o incorporar-ne de noves (AM03). Atès que les actuals instal·lacions de les pràctiques de laboratori daten del moment d'engegar el Màster i que el nombre d'estudiants es va incrementant, des de la Comissió de Coordinació del Màster es creu convenient revisar aquestes instal·lacions per a millorar-les i ampliar-ne el nombre. Val a dir que aquesta és una acció que es veurà fortament condicionada al suport econòmic del que disposi el Màster en Enginyeria Ambiental per als propers cursos i esdevindrà una acció de millora continua.

4.5. Màster en Enginyeria Química

El procés de desplegament i modificació de les titulacions és una part integrant i nuclear de l'estratègia de millora continua de la UB. El Màster en Enginyeria Química es va implantar el curs 2013-14, i el curs 2014-15 s'impartia la segona edició. El Màster es cursa en 3 semestres (90 ECTS) per la qual cosa en el moment de fer aquests informes només s'ha completat la primera edició. El nombre d'alumnes ha augmentat progressivament: 6 el curs 2013-14, 12 el 2014-15 i 30 el curs 2015-16. Donat que segons les directrius de la AQU en el seu document "Marc per a la verificació, seguiment, modificació i acreditació de titulacions oficials" i les recomanacions de la APQUB, les propostes de modificació de títols han de ser fruit d'un procés de seguiment, no es proposen canvis sobre la memòria verificada. Serà a partir del present curs que es podrà contrastar el funcionament del màster amb el nombre d'alumnes proposat a la memòria de verificació i treure conclusions sòlides. D'acord amb els procediments PEQ 5745 130 i PEQ 5745 135, les dades recollides es prenen com indicadors de referència i s'avaluarà la seva evolució abans de fer propostes de modificació.

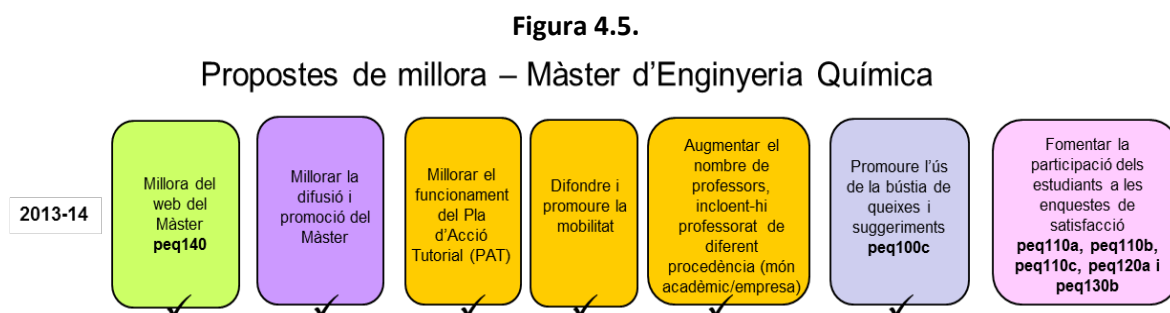
Com a resultat del seguiment del Màster als cursos 2013-14 i 2014-15 es poden identificar els següents punts forts:

1. El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la seva disciplina i amb el nivell formatiu corresponent al MECES
2. Conjunt de professorat adequat al màster, combinant professorat amb una sòlida trajectòria acadèmica i de recerca amb altres que simultaniegen la tasca docent amb molts anys d'experiència en la indústria
3. Possibilitat real de contacte amb la empresa per part de l'alumnat mentre cursen el màster (professors convidats, visites a plantes químiques, estades en empreses, o realització del TFM en la indústria)
4. Demanda creixent, que permetrà seleccionar els alumnes de entrada d'un major nombre d'aspirants i, a llarg termini, millorar la qualitat dels egressats

En aquests cursos d'implantació i creixement del màster s'han detectat algunes mancances en la tasca quotidiana, atribuïbles bàsicament a les restriccions pressupostàries que contínuament sofrem. El seguiment de assignatures complexes quan ja es té el nombre d'alumnes proposat és una tasca a considerar per comprovar si els procediments previstos són adients per un nombre d'alumnes entre 25 i 30. Finalment, és del tot necessari millorar els procediments d'obtenció de l'opinió de l'alumnat sobre diversos aspectes (TFM, PAT), o sobre inserció laboral poc temps després d'acabar els estudis. De l'anterior es desprenen els següents punts febles:

1. Tenint en compte el nombre creixent d'alumnes del màster seria necessària un millor suport econòmic que permetés augmentar el nombre d'ordinadors a disposició de l'ensenyament, i també adequar i millorar les pràctiques de laboratori.
2. Obtenir dades sobre el grau de satisfacció respecte el professorat i les assignatures. La participació baixa al semestre de primavera respecte al semestre de tardor. Com que ja es disposa de l'eina (enquestes d'opinió – Gabinet Tècnic del Rectorat), es tractaria de motivar l'alumnat conscienciant-lo de la importància que expressi la seva opinió.
3. Obtenir dades sobre inserció laboral dels titulats (tipus i qualitat), el grau de satisfacció amb la realització del TFM i sobre el funcionament del PAT. En aquest cas es requereix repensar el tipus d'enquesta i idear un mecanisme eficaç per recollir la informació.

A l'informe de seguiment del curs 2013-14 s'havien identificat les propostes de millora que es mostren a la figura annexa. Les accions marcades amb el símbol ✓ ja s'han dut a terme. A la **Taula 4.9** se explica amb més detall



Taula 4.9 (PM.1) Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment (2013-14). Màster en Enginyeria Química

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Millora del web del Màster (peq 140)	Es considera que la pàgina ja incorpora la informació i continguts requerits pels estudiants del màster i futurs estudiants	La pàgina web ha de ser una eina dinàmica, es continuarà treballant per tenir la informació actualitzada i en diferents idiomes
Millorar la difusió i promoció del Màster	Es considera que s'han assolit els objectius previstos	El curs 2015-16 el nombre de matriculats és una mica superior al de places ofertes
Millorar el funcionament del Pla d'acció tutorial (PAT)	Assolida	En el present curs el PAT s'ha implementat completament
Difondre i promoure la mobilitat	Assolida	Les accions institucionals de la Facultat de Química cobreixen aquest aspecte
Augmentar el nombre de professors diferents impartint docència en el Màster	Assolida	Es considera suficient el nombre i distribució actual de professorat
Promoure l'ús de la bústia de queixes i suggeriments	Assolida	Les queixes son respostes amb agilitat
Fomentar la participació dels alumnes en les enquestes de satisfacció (peqs 110a, 110b, 110c, 120a i 130b)	Cal impulsar la participació dels alumnes, ja que són reticents a donar les seves opinions	Al semestre de primavera hi ha menor nombre de respostes que al semestre de tardor

Quant al pla de millores pel curs 2015-16, tenint en compte els punts febles indicats, cal indicar primer de tot que les accions dirigides a obtenir informació sobre la satisfacció de l'alumnat sobre el TFM i el PAT, i sobre inserció laboral, es consideren una necessitat comuna a tots els màsters de la Facultat i, per tant, s'ha plantejat entre les accions comuns a tots els màsters.

La necessitat de fomentar la resposta sobre la satisfacció sobre assignatures i professors és clara en aquest període de creixement del nombre d'alumnes i de consolidació del Màster. Encara que el nombre global de participació és prou satisfactori, és bastant diferent en els dos semestres, baixant molt en algunes assignatures del segon. Seria bo que la resposta fos similar en ambdós semestres i com a mínim en la mitjana de la Facultat. Impulsar la participació de l'alumnat seria l'acció de millora AM01.

En el curs 2015-16 s'han matriculat al màster 30 alumnes, un nombre que creiem es mantindrà en properes edicions. La comissió de coordinació considera que és un bon moment per fer un seguiment i un anàlisi detallat del mecanisme d'avaluació del TFM, que preveu tres moments d'avaluació en el pla docent. Seria l'acció de millora AM02.

Finalment, l'estada en empresa és una opció que va consolidant-se entre l'alumnat (al curs 2015-16 ja s'han signat 8 convenis per fer el TFM, 1 curricular i 5 extra-curriculars). Com a conseqüència, la Comissió de Coordinació del Màster considera que cal fer un seguiment d'aquesta activitat per millorar l'aprofitament per part dels alumnes i que permeti identificar les empreses més idònies. Aquest seguiment serà l'acció de millora AM03.

Les accions AM02 i AM03, no es plantegen pel fet de que s'hagin detectat punts febles específics. S'emmarquen en un procés de millora continua de l'ensenyament buscant si són necessàries petites accions d'ajust.

A la **Taula 4.10** es mostren les accions de millora del màster proposades per curs 2015-16

Taula 4.10 (PM.2) Pla de millores 2015-16. Màster en Enginyeria Química

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implantació</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Fomentar la participació dels estudiants a les enquestes de satisfacció d'assignatures i professors	Un cert cansament per part de l'alumne. No són conscients de la importància de l'enquesta	Un mateix nivell de resposta als dos semestres i similar a la mitjana de la Facultat	Dedicar uns minuts de classe d'una assignatura obligatòria per comentar i afavorir que la facin	AM01	mitja	Coordinació del Màster	2015-16	No	Percentatge final de resposta
Seguiment i, millora, si és el cas, del procediment d'avaluació del TFM	Es creu oportú ja que hi ha un nombre gran d'alumnes matriculats	Verificar que detecta bé l'assoliment de les competències.	Revisió de rúbriques, barems, i moments d'avaluació	AM02	mitja	Comissió del TFM	2015-16	No	Enquesta de l'assignatura. Enquesta de satisfacció del TFM
Seguiment i, millora, si és el cas, de estades en empresa	Es creu que és oportú ja que hi ha un nombre gran d'alumnes que fan estada en empresa (TFM, curricular, no curricular)	Identificar una bossa d'empreses adients que col·laborin amb el Màster de manera habitual	Comprovar l'adequació de les empreses a els objectius del Màster	AM03	mitja	Coordinació del Màster	2015-16	No	Enquesta de satisfacció de l'alumne. Opinió de les empreses

4.6. Màster en Química Analítica

El Màster en Química Analítica es va iniciar el curs 2012-13 i en aquests moments es considera que funciona de manera satisfactòria des del punt de vista organitzatiu i docent. L'anàlisi que es fa al present autoinforme sobre els diferents estàndards indica que els titulats en el Màster en Química Analítica han assolit el perfil de formació proposat, indicat a la memòria de verificació corresponent. Com a resultat de la continua revisió realitzada durant els 4 anys de recorregut de Màster i de l'anàlisi duta a terme, s'han identificat tot un seguit de punts forts i febles de l'ensenyament.

Com a **punts forts** del Màster en Química Analítica podríem considerar en primer lloc l'elevat **grau de formació experimental**. El Màster dedica al [Treball Final de Màster](#) (que es desenvolupa íntegrament a un laboratori de recerca) el màxim de crèdits possibles (30ECTS). A més, una de les assignatures obligatòries, "[Introducció al laboratori d'investigació i innovació en Química Analítica](#)", té un fort component experimental. Sense restar importància als coneixements teòrics avançats impartits al màster, el fet de poder dedicar tot un semestre a la resolució d'un problema analític real, sovint escollit pels estudiants, de manera autònoma, confereix unes capacitats als titulats molt valorades pels propis titulats i pels ocupadors. És cert que no disposem de dades que ens indiquin l'opinió d'un nombre elevat d'ocupadors sobre les capacitats i competències adquirides al Màster de Química Analítica (veure propostes de millora), però en el nostre entorn més proper (estudiants que desenvolupen sense problemes els treballs de la Tesi Doctoral, ocupadors d'alguns centres on els nostres estudiants desenvolupen el Treball Final de Màster) la valoració que es fa és molt positiva.

En aquest sentit, la **qualitat científica dels treballs finals de Màster** es fa palesa per les bones qualificacions atorgades per les comissions avaluadores ([informe de rúbrica](#)) i pels tutors dels treballs ([informe del tutor](#)), quedant demostrat l'assoliment de les competències que el treball avalua. La major part dels TFM donen lloc a resultats de qualitat que permeten redactar treballs científics que es publiquen en revistes d'alt impacte dins de l'àrea de la Química Analítica. Es mostren com a evidències alguns d'aquests treballs, resultat directe dels TFM realitzats (articles científics vinculats a TFM).

D'altra banda, l'itinerari curricular que segueixen els estudiants els proporciona **coneixements avançats** sobre diferents tècniques instrumentals d'anàlisi, sobre diferents parts del procés analític, com la presa de mostra o el tractament quimiomètric dels resultats obtinguts i sobre l'anàlisi de matrius diferents d'interès al camp de la Química Analítica (matrius biològiques i alimentàries, mediambientals, farmacològiques...), proporcionant una **formació completa** en aquest camp ([taula de competències](#)). El perfil d'entrada dels estudiants especifica que la formació en química analítica bàsica ha de ser l'equivalent a la que s'imparteix al grau de química. Tots els graduats en Química que provenen d'Universitats espanyoles tenen una formació analítica bàsica similar i els que provenen d'altres titulacions són analitzats per la comissió coordinadora abans de ser admesos. Això implica un bon aprofitament i un nivell elevat dels continguts impartits.

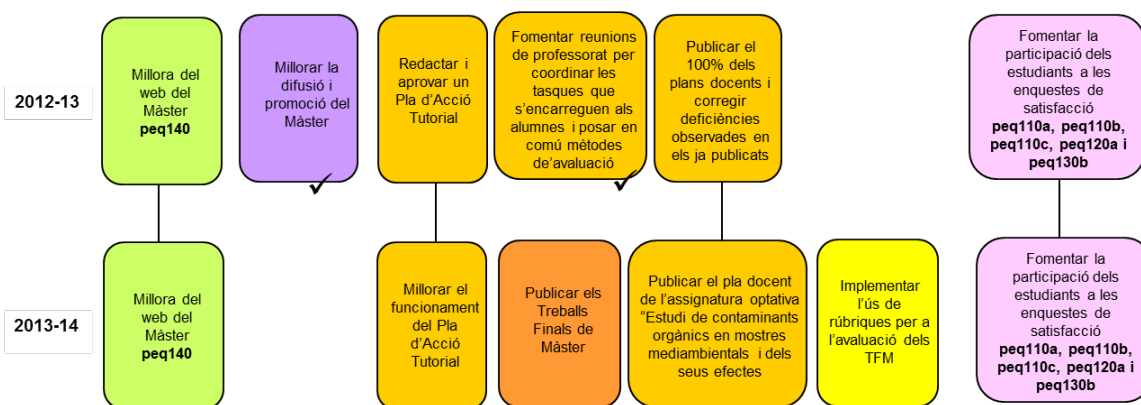
L'adequació del professorat, és un altre dels punts forts del nostre Màster. El 97% del professors que imparteixen classe al Màster en Química Analítica són doctors i posseeixen una àmplia experiència en determinats camps de la Química Analítica, camps en els que imparteixen la seva docència al Màster.

Un altre punt fort està representat per la **tutorització personalitzada** que ve descrita [al Pla d'Acció Tutorial](#). L'estudiant rep informació, orientació i suport per part d'un professor del Departament de Química Analítica des de l'inici fins al final dels seus estudis de Màster. A banda de l'orientació en les assignatures teòriques, aquesta tutorització personalitzada és molt convenient per assegurar-se que l'estudiant és capaç de desenvolupar correctament la feina experimental del TFM i que assoleix amb garanties les competències definides per al TFM.

Pel que fa als **punts febles**, des de l'inici de la impartició del Màster al curs 2012-13, s'han detectat mancances, disfuncions o punts febles que s'han anat solucionant a través del pla de propostes de millora descrit cada any en els informes de seguiment. Al següent gràfic es pot observar l'evolució que han experimentat les accions de millora proposades des de l'inici del màster, fins al curs passat.

Figura 4.6.

Evolució propostes de millora – Màster de Química Analítica



L'estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment s'especifica a la següent taula, justificant en cada cas l'estat de la proposta i explicant les accions que s'han dut a terme.

Taula 4.11 (PM1). Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment

<i>Proposta de millora</i>	<i>Estat de la proposta de millora</i>	<i>Observacions</i>
Informació pública		
Completar i millorar l'accessibilitat a la informació pública que apareix al web del màster.	En millora contínua	Es considera que actualment les pàgines web dels Màsters de la Facultat de Química ja incorporen la informació i continguts requerits pels estudiants dels Màsters i pels futurs candidats. Tot i així, la pàgina web ha de ser una eina dinàmica i en constant evolució. Una proposta de millora és la de continuar treballant sobre les pàgines web per tenir disponible tota la informació actualitzada i en diferents idiomes.

<i>Proposta de millora</i>	<i>Estat de la proposta de millora</i>	<i>Observacions</i>
Treball Final de Màster		
Implementar l'ús de les rúbriques per a l'avaluació del TFM	Implementat	Les rúbriques utilitzades avaluen principalment el contingut de la memòria i la presentació del treball. S'ha detectat, doncs, la necessitat de tenir en compte la valoració dels tutors sobre la feina feta per l'estudiant i les competències assolides al llarg de tot el treball i en conseqüència a partir del curs 2014-15 s'ha implementat, juntament amb la rúbrica, l'ús de l'informe del tutor del TFM. D'altra banda s'ha comprovat que amb la rúbrica actual algunes competències no estan prou avaluades, per la qual cosa en les propostes de millora es contempla la modificació de la rúbrica actual.
Procedir a la publicació del TFM	En procés d'implementació	En aquest punt han sorgit dificultats. D'una banda, s'ha d'aconseguir la cessió de drets dels estudiants autors de les memòries. D'altra banda, les metodologies i els resultats inclosos a les memòries son susceptibles de publicació a revistes científiques per part dels grups de recerca on l'estudiant ha desenvolupat la seva feina i, en conseqüència, cal esperar a la publicació d'aquests articles abans de poder procedir a la publicació de les memòries del TFM. De moment s'han recopilat els resums dels TFM en català/castellà i en anglès i es procedirà a la seva publicació.
Orientació als estudiants		
Redactar i aprovar un Pla d'Acció Tutorial.	Implementada	Totes les accions d'orientació, informació i suport a l'estudiant que s'han dut a terme des de l'inici del Màster, s'han posat per escrit de manera consensuada per part de la comissió coordinadora del Màster, redactant i aprovant el document que regula aquestes accions i que es coneix com a pla d'acció tutorial (PAT).
Publicar el Pla Docent de l'assignatura optativa "Estudi de contaminants orgànics en mostres mediambientals i dels seus efectes"	Implementada	El pla docent de l'assignatura "Estudi de contaminants orgànics en mostres mediambientals i dels seus efectes" ha presentat certes dificultats ja que és una assignatura impartida per un nombre elevat de professors, majoritàriament investigadors del CSIC, gens habituats a treballar amb plans docents. Aquesta assignatura consisteix en classes tipus conferència en molts casos, força interessants, on es tracten temes de màxima actualitat basats en l'experiència dels investigadors que les imparteixen, mostrant un model de recerca diferent del que habitualment hi ha a l'àmbit universitari. En contrapartida, les classes s'impartien de manera desendreçada, atenent a la conveniència del ponent, repetint massa alguns temes i obviat d'altres. Ha estat necessari revisar els continguts per evitar repeticions, actualitzar-los i estructurar les sessions sota uns epígrafs comuns amb un ordre lògic i que cobreixen tot l'àmbit de contaminants orgànics d'interès en l'actualitat.

<i>Proposta de millora</i>	<i>Estat de la proposta de millora</i>	<i>Observacions</i>
Augmentar encara més la participació dels estudiants en les enquestes institucionals.	En millora contínua	Aconseguir que els estudiants participin en les enquestes institucionals és un tema sobre el que s'ha d'insistir sempre. L'objectiu és crear en l'estudiant l'hàbit d'opinar de manera constructiva sobre els ensenyaments que rep i sobre els professors que els imparteixen. A les diferents accions per part de la coordinació del màster adreçades a augmentar la participació (sessions específiques a l'aula d'ordinadors, comentari de les enquestes amb els estudiants, recordatoris al campus virtual, programació de les enquestes per a evitar repeticions) s'uneixen d'altres de caire institucional, que de moment s'emmarquen com a proves pilot als ensenyaments de grau (aplicacions de mòbil, per exemple) i s'espera que s'estenguin també als ensenyaments de màster.

Pla de Millores específiques pel Màster en Química Analítica.

Entre els punts febles que es poden considerar comuns a tots el Màsters de la Facultat de Química està la manca de dades de satisfacció amb al Pla d'Acció Tutorial i el Treball Final de Màster, així com la manca d'informació sobre la inserció laboral dels eggressats. Aquests punts febles transversals es comenten a la taula 4.16. Un altre punt feble detectat des de l'inici del Màster i que necessita una millora i un manteniment constants és la pàgina web del Màster, què, tot i què s'ha treballat i millorat molt des dels seus inicis, requereix més recursos dels que disposem. Un altre punt feble que creiem important és la manca d'informació sobre l'opinió dels empleadors sobre els titulats del MQA, sobre el nivell i l'adequació de la seva formació. Tot i que a nivell dels empleadors amb els que tenim més relació, la valoració què es fa sobre el MQA és positiva, seria important conèixer més àmpliament i amb més detalls si la formació dels titulats s'adequa al que els empleadors demanden i en quins aspectes podríem incidir des de la coordinació del Màster.

Aquests constitueixen els punts febles principals detectats del Màster en Química Analítica. Hi ha alguns aspectes que requereixen un millor ajust i que es reflecteixen a la següent taula, en el pla de millora que incorpora les accions que provenen dels informes de seguiment i que encara no han estat implementades, sinó que es troben en procés d'implementació. També preveu iniciatives proposades per la comissió coordinadora i pels diferents col·lectius del Màster en Química Analítica, pensades per a poder ser implementades durant els curs 2015-16. En aquesta taula no s'han inclòs les accions de millora contínua descrites a la taula anterior (4.11) com la millora del web del màster o l'augment de la participació dels estudiants a les enquestes institucionals, donat que hi coneixem les causes i les accions a dur a terme i el que cal es aplicar-les de manera continuada, en la mesura que els nostres recursos en ho permetin.

Taula 4.12 (PM.2). Pla de millores 2015-17.

<i>Punt feble.</i>	<i>Identificació de les causes</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora</i>	<i>Codi</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Calendari implantació</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors seguiment</i>
No hi ha dades sobre la satisfacció dels ocupadors	No s'han planificat enquestes a realitzar pels empresaris i ocupadors que mostrin la seva satisfacció en referència al perfil de formació dels titulats	Obtenir dades sobre la satisfacció dels ocupadors.	Planificar una enquesta de satisfacció del perfil de formació dels titulats, a realitzar pels ocupadors	AM01	Mitjana	Coordinació del Màster. Centre	Curs 2015-16 Curs 2016-17	NO	Resultats de les enquestes.
Memòries del TFM no publicades.	-No s'ha procedit a la publicació dels TFM. -Necessitat d'obtenir cessió del drets dels estudiants. -Recança per part dels grups de recerca de fer públiques dades i conclusions de treballs de recerca publicables en revistes científiques.	Aconseguir la publicació de tots els TFM realitzats al MQA	- Fer signar als estudiants la cessió del drets en el moment de l'entrega de la memòria del TFM - Publicar els TFM al repositori digital de la UB - Sol·licitar que la memòria no es faci pública durant un temps a concretar amb els grups de recerca i els estudiants. -	AM02	Elevada	Coordinador del màster	Curs 2015-16	NO	% de memòries de TFM publicades al repositori digital.
Algunes competències del TFM no s'avaluen de manera adequada.	L'informe de rúbriques del TFM presenta algunes mancances.	Que totes les competències del màster siguin adequadament avaluades	Modificació informe de rúbrica actual del TFM	AM03	Elevada	Coordinador Màster	Curs 2015-16	NO	Rúbriques

<i>Punt feble.</i>	<i>Identificació de les causes</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora</i>	<i>Codi</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Calendari implantació</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors seguiment</i>
Informació sobre el tema del TFM que rep l'estudiant	L'estudiant rep informació sobre el títol dels TFM que ofereix el Departament i sobre el grup de recerca que el proposa, i té la recomanació per part del coordinador de parlar amb els professors per a obtenir una informació més àmplia sobre el tema d'investigació. La informació que rep l'estudiant es podria completar amb un resum del tema de recerca i/o un esquema de pla de treball .	Millorar la informació de la proposta de TFM.	Publicar, a més dels títols del TFM proposats i els professors què els dirigeixen, un petit resum sobre el tema d'investigació del treball i un esquema del pla de treball.	AM04	Elevada	Coordinador Màster	Curs 2015-16	NO	Publicació llistat.
Manca de projectes d'innovació docent	No es sol·liciten projectes per part del professorat, tot i algunes accions innovadores què es duen a terme.	Tenir projectes d'innovació en el Màster.	Incentivar la participació en projectes d'innovació docent	AM05	Mitjana	Coordinador del Màster. Centre	Curs 2015-16	NO	Nombre de projectes sol·licitat

<i>Punt feble.</i>	<i>Identificació de les causes</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora</i>	<i>Codi</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Calendari implantació</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors seguiment</i>
Repartiment de les assignatures entre els horaris menys favorables.	Algunes assignatures han estat impartides des de l'inici del màster en els horaris menys agraïts, per tal de mantenir els horaris programats en anys anteriors i estalviar-se una reprogramació difícil, donat que els professors han de compaginar les classes de màster amb les de grau.	Aconseguir una rotació dels horaris de les assignatures, de manera que els pitjors horaris es reparteixin.	Reprogramar anualment els horaris de les assignatures. Actualment, els horaris de les assignatures del grau de Química van rotant per repartir entre totes les assignatures els horaris menys favorables. S'aprofitarà aquesta conjuntura per tal de rotar també les assignatures de màster i compaginar la docència dels professors a Màster i Grau.	AM06	Elevada	Coordinador del Màster	Curs 2015-16	NO	Horari de les assignatures, publicat al web.

4.7. Màster en Química de Materials Aplicada

Durant els cursos en els que s'ha impartit el Màster de Química de Materials Aplicada, i atès que l'informe final d'avaluació de la sol·licitud de verificació del títol oficial, dut a terme per l'AQU, va destacar l'elevada coherència del pla d'estudis amb el perfil competencial i els objectius de la titulació, no s'ha realitzat cap modificació substancial en relació a la memòria verificada.

Des de la implantació del Màster de Química de Materials (curs 2012-2013), i com a fruit de la continua revisió i avaluació realitzada per la Comissió coordinadora del Màster s'han pogut establir quins són els punts forts i els punts febles de l'ensenyament.

Com a **punts forts** es poden destacar **l'itinerari curricular del Màster, l'adequació del professorat i el caràcter interdisciplinari**.

L'oferta formativa del Màster consta de 36 crèdits obligatoris i 24 crèdits d'assignatures optatives. La part obligatòria d'assignatures implica l'assoliment sòlid de coneixements bàsics de la Química de Materials Aplicada per tots els estudiants del Màster: una visió general dels procediments, empreses i metodologies químiques emprades a l'indústria química de preparació de diversos tipus de materials i compostos ([Química Aplicada](#)), de la informació requerida per qualsevol especialista ([Bases de Dades en Química](#)) i de les tècniques de caracterització que es pot trobar un especialista tant en el món de la recerca com en el món industrial per caracteritzar els materials sintetitzats ([Tècniques de Caracterització](#)), així com una assignatura obligatòria experimental que implica l'estudi de casos on es treballa tant la síntesi com la caracterització dels materials sintetitzats pels alumnes en el laboratori ([Laboratori Integrat](#)). En el segon semestre hi ha la presentació de diferents camps d'aplicació dels coneixements adquirits en el Màster per part d'importants investigadors i professionals ([Seminaris de Química Aplicada](#)).

Per altra banda, l'optativitat del Màster permet a cada estudiant un **itinerari curricular** adaptat als seus interessos, ja que pot escollir entre l'oferta d'[assignatures optatives](#) del Màster, corresponents a diferents àmbits de la Química de Materials, i que li confereix un caràcter interdisciplinari.

Una altra característica a destacar, i que des de la coordinació del Màster es valora com un punt fort, és el fet que els estudiants poden escollir lliurement les seves assignatures optatives així com el grup de recerca on desenvolupen el seu TFM. És en aquest moment quan el **tutor acadèmic**, que li ha estat assignat en fer la preinscripció, l'assessora aportant-li la informació que permet fer millor l'elecció. Tot plegat porta a que els estudiants se senten més motivats i responsables del seu treball, i com a resultat obtenen una molt bona preparació general per a poder abordar tant un estudi específic en el camp de la recerca, en una posterior realització d'una Tesi Doctoral, com una preparació sòlida per a poder treballar a l'indústria química de síntesi i caracterització de materials i compostos químics.

Cal fer èmfasi en un altre punt fort del Màster: **l'adequació del professorat** implicat en la seva impartició i que garanteix el bon nivell que s'espera d'un ensenyament de Màster i permet el caràcter interdisciplinari característic del Màster de Química de Materials Aplicada. Tots els professors són doctors, membres de grups de recerca de reconegut prestigi, amb experiència tant docent com investigadora com es pot observar en la **Taula 3.4.1**

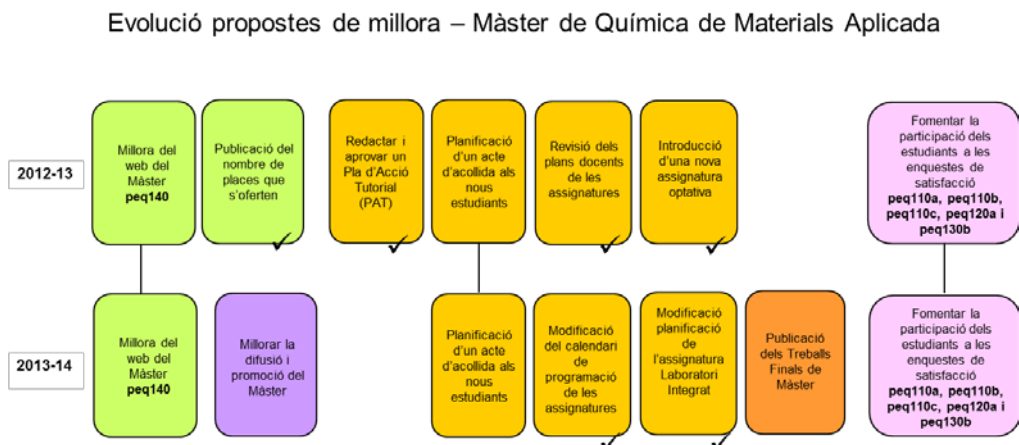
[Taula 3.4.1 \(E.4.1\). Dades Individuals del professorat del Màster en Química de Materials Aplicada. Curs 2014-2015](#)

Tal com s'ha presentat en l'inici d'aquest apartat un **punt feble** transversal a tots els Màsters de la Facultat de Química és no disposar de dades de satisfacció amb el Pla d'Acció Tutorial, el Treball final de Màster, així com de la inserció laboral dels nostres egressats. Els objectius a

assolir i les accions de millora que impliquen estan descrits en la **Taula 4.16** (Pla de millores transversals 2015-17 per la facultat de Química) i ja no es comenten en aquest punt.

Com a resultat de la detecció dels punts febles més específics del Màster de Química de Materials Aplicada, per part de la coordinació del Màster, han anat sorgint una sèrie de propostes de millora que van ser presentades en els corresponents informes de seguiment i que de forma esquemàtica es mostren tot seguit:

Figura 4.7.



Algunes d'elles han suposat accions de caràcter puntual i es poden donar per assolides (marcades amb un ✓) :

- S'ha publicat en el web del Màster el [nombre de places que s'oferten](#)
- Es va redactar, aprovar i implementar el [Pla d'Acció Tutorial](#), tal com s'ha indicat en l'estàndard 5.
- S'ha dut a terme la revisió dels [plans docents](#) de les assignatures per tal d'adequar les competències a les competències pròpies de la matèria a la que estan vinculades, segons s'indica en la memòria de verificació.
- Es va modificar el [calendari acadèmic](#) amb el propòsit d'adequar les dates d'inici del curs al moment en el que els graduats provinents d'altres universitats estessin en disposició de tota la documentació per poder tramitar la seva matrícula. Al mateix temps es va fixar el calendari de les [dates dels exàmens](#) de cada assignatura com així es mostra en el web del Màster.
- El curs 2013-2014 es va introduir una nova assignatura optativa: "[Anàlisi d'estructures cristal·lines per DRX en monocristall](#)" que va ser impartida per la Dra. M. Font Bardia, professora del Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals, i vinculada als Centres Científics i Tecnològics de la nostra universitat com a responsable del Servei de DRX en monocristall.
- La modificació de l'assignatura "Laboratori Integrat" ha consistit en la programació de sessions impartides per especialistes de diferents tècniques dels Centres Científics i Tecnològics de la UB en les seves instal·lacions, que han permès apropar els estudiants a les tècniques disponibles en els Centres i que formen part de l'assignatura de Tècniques de Caracterització.

D'altres propostes de millora es consideren accions que formen part d'un procés, per tant cal seguir treballant-hi, i per aquesta raó no presenten ✓ donat que la seva execució es va estenent d'un curs al següent.

Així, la **millora del web del Màster** requereix una atenció continuada si es vol recollir de manera actualitzada tota la informació, i és un aspecte complicat pel que fa a la seva gestió, donat que no sempre es disposa del suport necessari. Durant aquests cursos s'ha avançat en la presència dels tres idiomes en pràcticament totes les pàgines del web del Màster. Tot i això, es continuarà treballant fins arribar al 100% del web en els tres idiomes.

De la mateixa manera, la millora de la **difusió i promoció del Màster** és molt important per tal d'aconseguir arribar al màxim nombre de possibles estudiants, i que la informació sigui clarificadora sobre els objectius i capacitat formativa del Màster. Amb aquest objectiu la Comissió coordinadora fa l'avaluació de com s'ha dut a terme un curs i, com a resultat d'aquesta anàlisi, proposa com es pot fer el curs següent. El Màster es difon mitjançant les pantalles distribuïdes en diferents punts de la Facultat de Química, cartells i [fulls informatius](#), i de manera més presencial mitjançant la presentació del Màster als alumnes del últim curs del Grau de Química dins dels laboratoris o les assignatures optatives que tenen relació amb els continguts del Màster. No cal dir que en tot moment els estudiants que s'interessen de manera individual reben atenció personalitzada.

Pel que fa a la **planificació d'un acte d'acollida als nous estudiants** s'ha realitzat cada curs i, en veure que resulta molt convenient, segons fan constar els alumnes de forma individual i en conjunt via el seu representant en la Comissió coordinadora del Màster, es continuarà fent el proper curs. Els alumnes troben la informació de la convocatòria a l'acte de benvinguda al web del Màster i també reben un correu personalitzat.

La **publicació dels Treballs Finals de Màster (TFM)** ha avançat d'un curs a l'altre. Del curs d'implantació del Màster s'ha publicat els títols, dels cursos següents es pot veure el resum i poc a poc va augmentant el nombre de TFMs accessibles al Dipòsit Digital de la UB on es disposa del treball complet.

Fomentar la participació dels estudiants a les enquestes de satisfacció amb les assignatures i el professorat ha estat una constant. Com a conseqüència de les accions dutes a terme, al final de cada semestre, aquesta participació s'ha anat incrementant d'un curs a l'altre com es pot observar per les dades de la següent taula:

Participació						
Curs	2012-2013		2013-2014		2014-2015	
Semestre	1er	2on	1er	2on	1er	2on
Mòdul assignatura	62%	35%	82%	59%	89%	59%
Mòdul professorat	52%	37%	64%	64%	64%	54%

Font: Gabinet tècnic del rectorat

A la **Taula 4.13** es recull l'estat de les propostes de millora presentades en l'últim informe de seguiment i que s'han comentat anteriorment.

TAULA 4.13 (PM.1). Estat de les propostes de millora establertes en l'últim informe de seguiment

Proposta de millora	Estat de la proposta de millora	Observacions
Modificacions en el calendari acadèmic	Implementada	-El nou calendari acadèmic ha facilitat el procés de matrícula i s'han iniciat les classes coneixent exactament el nombre

<i>Proposta de millora</i>	<i>Estat de la proposta de millora</i>	<i>Observacions</i>
		d'estudiants de cada assignatura. -Des de l'inici de curs els alumnes disposen de les dates dels exàmens
Modificació de la planificació de l'assignatura Laboratori Integrat	Implementada	S'han dut a terme sessions programades en els Centres Científics i Tecnològics de la UB a càrrec dels responsables de cada servei.
Millorar la informació i l'accessibilitat del web del Màster	En procés d'implementació	S'ha augmentat el contingut i la presència dels tres idiomes (català castellà i anglès)
Millorar les accions encaminades a la difusió del Màster	En procés d'implementació	La informació del Màster arriba als estudiants via pantalles i cartells distribuïts per la Facultat de Química, i fulls informatius en forma de tríptics.
Planificació d'un acte d'acollida	Implementat	S'ha realitzat a l'inici de curs i es considera convenient repetir-lo cada any
Publicació dels Treballs Final de Màster	En procés d'implementació	Al web del Màster s'ha incrementat la presència dels TFM realitzats pels estudiants i també ha augmentat el nombre de TFM disponibles en el Dipòsit digital de la UB
Augmentar la participació dels estudiants a les enquestes de satisfacció	En procés d'implementació	S'ha observat un increment important en el percentatge de participació

Vist aquest segon bloc de propostes que suposen seguir vetllant per a la millora d'aspectes ja proposats en els informes de seguiment dels cursos anteriors però, tot i que s'ha avançat, es pensa seguir-hi treballant ara, en el següent bloc, es presenten les **propostes noves** de cara als cursos 2015-2016.

Propostes de millora per al curs 2015-2016

- **Modificacions en l'assignatura Química Aplicada.** Amb la idea d'apropar més els estudiants al sector industrial s'ha proposat la contractació d'un Professor Associat vinculat al sector i, al mateix temps, programar visites a empreses i indústries de l'entorn.
- **Modificacions en el sistema d'avaluació.** Arrel de les observacions fetes pels estudiants a través del seu representant en la Comissió coordinadora es modificarà el sistema d'avaluació, tant de l'assignatura de Química Aplicada com de Nous Reptes en Química de l'Estat Sòlid.

- Elaboració d'una **rúbrica** per l'avaluació dels **TFM** per part de les Comissions avaluadores que permetrà unificar el procés d'avaluació de les diferents Comissions.
- **Plans docents en els tres idiomes.** El curs 2014-2015 es van traduir els plans docents de totes les assignatures a l'anglès. De cara al curs 2015-2016 es tindran també en castellà.

En la **Taula 4.14** es recullen les millores proposades de cara al curs 2015-2016.

Taula 4.14 (PM.2). Pla de millores 2015-16

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Priorita t de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implantació</i>	<i>Implica modificació? *</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Coneixement de l'entorn industrial	Baix coneixement del sector industrial relacionat amb la Química de Materials	Apropar els estudiants al sector industrial	-Contractació d'un Professor Associat provinent del sector industrial. -Programar visites a empreses	AM01	mitja	Coordinació del Màster	Curs 2015-2016	No	Valoració dels estudiants i del professorat implicat
Sistema d'avaluació de "Química Aplicada" i de "Nous Reptes en Química de l'Estat Sòlid"	Observacions fetes pel representant dels estudiants en la Comissió coordinadora del Màster	Millorar el sistema d'avaluació	Modificar el pla docent per tal de recollir els canvis que acordin els professors implicats i aprovar-ho en la Comissió de coordinació del Màster	AM02	alta	Coordinadors de les assignatures	Curs 2015-2016	No	Valoració dels estudiants i del professorat implicat
Rúbrica TFM	La Comissió avaluadora disposa dels criteris d'avaluació però com assignar la puntuació a cadascun d'ells.	Complementar els criteris d'avaluació dels que disposa la Comissió avaluadora	Elaborar la rúbrica	AM03	alta	Comissió coordinadora del Màster	Curs 2015-2016	No	Unificar els resultats de les avaluacions de les diferents Comissions avaluadores de TFM

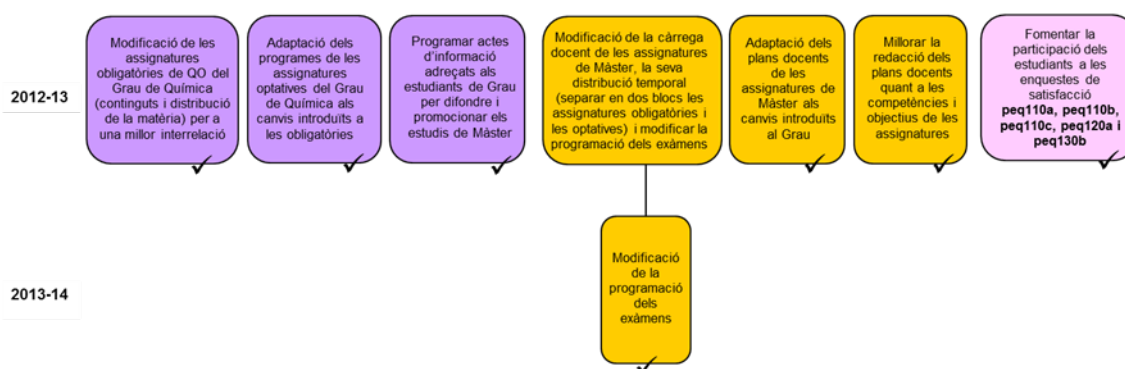
<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Priorita t de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implantació</i>	<i>Implica modificació? *</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
No es disposa de plans docents en castellà	Fins el moments no s'ha fet la traducció	Disposar dels plans docents de totes les assignatures en català, castellà i anglès	Traduir els plans docents de les assignatures al castellà	AM04	mitja	Coordinació del Màster amb l'assessorament dels Serveis Lingüístics de la Universitat de Barcelona	Curs 2015-2016	No	Possibilitat de consultar els plans docents en els tres idiomes

4.8. Màster en Química Orgànica

Des del punt de vista organitzatiu i docent, el Màster en Química Orgànica funciona de manera satisfactòria; s'han anat ajustant programes, calendaris i horaris d'acord amb les necessitats docents i després d'interaccionar amb els estudiants recollint els seus suggeriments. En aquest moment podem afirmar que s'ha arribat a un estat estacionari de treball prou ajustat i satisfactori per a les dues parts implicades, professors i alumnes. **En l'actualitat s'han implantat totes les millores proposades en els informes de seguiment** presentats com es reflecteix en el diagrama que s'adjunta.

Figura 4.8.

Evolució propostes de millora – Màster de Química Orgànica



Després d'aquests tres anys d'implantació del Màster en Química Orgànica creiem que s'han assolit els objectius docents proposats en el seu dia.

En acabar el Màster, podem afirmar que els estudiants titulats han assolit el perfil de formació proposat en el seu moment.

Som de l'opinió que l'anàlisi que es presenta en els 6 estàndards que s'analitzen en el present autoinforme així ho indiquen.

Els **punts forts** del Màster en Química Orgànica són:

- Bon nivell de les assignatures teòriques;
- Elevat grau d'aprofitament per part dels estudiants; fins al moment, tots han superat totes les assignatures.
- TFM de molt alta qualitat.

Punts febles. Podem distingir entre punts febles de funcionament i punts febles estructurals inherents a com s'han plantejat els Màster en general.

Punts febles de funcionament:

- Falta de dades sobre satisfacció dels estudiants i, en el cas de les tutories, també dels professors,
- Manca de dades sobre l'ocupabilitat dels titulats.

Els dos punts febles es deuen a la dificultat de recollir la informació d'una manera representativa i suficient per part de la Coordinació per falta de mitjans propis.

Per solucionar-ho els coordinadors dels Màsters de la Facultat hem dissenyat qüestionaris, anàlegs al que ja s'utilitzen en els graus de la Facultat, que es faran emplenar en la Secretaria els estudiants en el moment de tramitar i de recollir el títol. Amb ells es pretén recollir la informació necessària per conèixer de manera objectiva i quantificable la seva satisfacció amb els estudis realitzats així com, més endavant, la seva situació laboral. En el cas del Màster de Química Orgànica ja s'ha dut a terme un sondeig limitat per correu electrònic sobre l'ocupabilitat dels estudiants del curs 2013-14 passat un any de la fi dels estudis (com s'ha recollit en l'autoinforme) però la informació recollida és també limitada. Aplicant la mateixa metodologia que en els graus esperem obtenir la mateixa informació.

En qualsevol cas, la millora d'aquests punts febles s'ha realitzat de manera general al centre, com s'indica en l'apartat corresponent (Taula PM2 general).

- Publicació dels TFM en el dipòsit digital de la Universitat de Barcelona i enllaç des de la web del Màster.

La raó per la qual fins al curs passat no es publicaran va ser falta d'experiència en l'organització del procés de publicació i insuficiència de mitjans tècnics en el Departament. En el present curs 2015-16 ja s'ha implementat la publicació de TFM's seleccionats d'entre els presentats en el curs 2014-15.

-Traducció al castellà i a l'anglès dels Plans Docents de les assignatures.

El web del Màster ha estat en els tres idiomes d'ús des del primer moment perquè el coordinador ha realitzat la tasca de traducció i publicació. No així els plans docents de les assignatures per ser una tasca ingent i poc urgent. En l'actualitat ja s'ha sol·licitat als Serveis Lingüístics de la Universitat de Barcelona la traducció d'aquests plans.

Punts febles estructurals

En opinió d'aquest coordinador, el major punt feble dels Màsters que s'imparteixen a la Facultat (comú a tots ells) és la seva insuficient durada. Un Màster de 60 ECTS i 1 any de durada limita en gran manera les possibilitats formatives d'un Màster. Amb un Màster de dos anys es podrien impartir les mateixes assignatures amb un major contingut durant el primer any i en el segon es podria dedicar íntegrament al TFM amb la consegüent millora en quantitat i qualitat de la formació experimental que això suposaria. També és cert que el cost per als alumnes augmentaria de manera considerable si es continua amb l'actual política de taxes i que el cost del TFM per als grups de recerca potser seria inassumible en el present moment de fortíssim dèficit de dotació econòmica. Òbviament, això és una opinió personal i en qualsevol cas no està en mans d'aquest coordinador la implementació d'aquesta millora

Taula 4.15 (PM.2). Pla de millores 2015-16 per al Màster en Química Orgànica de la Facultat de Química

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Priorit at de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implant ació</i>	<i>Implica modificació? *</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Publicació dels TFM al dipòsit de la Universitat de Barcelona i enllaç des de la web del Màster.	Falta d'experiència en l'organització del procés de publicació i insuficiència de mitjans tècnics	- Publicar els millors TFM de cada curs	incloure els TFM seleccionats al dipòsit de la UB i fer-los visibles des del web del Màster	AM01	Alta	Coordinador	Curs 2015/16	NO	Visibilitat dels TFM seleccionats des del web del Màster
Traducció al castellà i a l'anglès dels Plans Docents de les assignatures.	Tasca ingent i poc urgent.	Visibilitat des de la web del Màster dels plans docents en els tres idiomes d'ús	Traduir els Plans docents	AM02	Mitja	Coordinador amb la col·laboració des Serveis Lingüístics de la UB	Curs 2015/16	NO	Visibilitat dels Plans docents traduïts des de la web del Màster

4.9. Valoració i proposta del pla de millora de centre.

El centre valora molt positivament tots els processos relacionats amb la implantació d'un sistema de qualitat per l'assegurament de la qualitat dels ensenyaments, ja que ha permet obert espais de debat que han permès una reflexió continuada sobre la implantació i el desenvolupament de les noves titulacions de grau i màster adaptades al EEES. Als informes de seguiment i en aquest autoinforme queda patent l'esforç que s'ha fet a diferents nivells per tal d'oferir als estudiants una formació de qualitat. Això no s'ha d'interpretar com que la feina ja s'ha completat, sinó més bé com el punt de partida d'un nou marc de referencia en la docència universitària.

Com ha quedat patent als apartats anteriors encara queda un marge força ample per continuar millorant, i fruit de les discussions globals per par dels membres de CAI i de la Comissió de Qualitat, s'ha arribat a propostes de millora que podrien considerar-se de centre i que afecten als ensenyaments de grau als de màster o al centre en el seu conjunt. La **Taula 4.16 recull** els punts febles detectats i les accions de millora a realitzar a nivell de centre.

Finalment, s'han incorporat les propostes de millora que han sorgit com a resultat del procés d'avaluació extern i que tenen caràcter obligatori.

Aquestes accions generals juntament amb les accions específiques enumerades anteriorment constitueixen el Pla de millores de la Facultat de Química.

TAULA 4.16 (PM.2). Pla de millores transversals 2015-2017 per la Facultat de Química.

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implanta ció</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Transversals a nivell de centre									
Millora informació dels ensenyaments a la web	Informació no actualitzada en castellà i anglès	Mantenir la informació actualitzada en tres llengües	Revisió de les webs pel responsable	AGR01	Alta	Institució i Centre	2016 - 18	NO	Data d'actualització de les planes web
No s'ha seguit el procediment establert per la presentació de l'autoinforme d'acreditació	No s'ha seguit el procediment a l'etapa de l'exposició pública	Seguir el procediment establert	Revisió del procediment	AGR02	Alta	Institució i Centre	2016 - 18	NO	Procediment definitiu un cop revisat i la seva aplicació en futurs processos d'acreditació
Revisió del SAIQU d'acord amb el procediment	No s'ha fet la revisió del SAIQU d'acord amb el procediment establert	Seguir el procediment establert	Revisió del procediment	AGR03	Alta	Institució i Centre	2016 - 18	NO	Aplicació del procediment definitiu un cop revisat
Potenciar la cultura de qualitat: Insuficient nivell de coneixement del SAIQU entre el PDI	- Manca d'informació. - Desconeixement del funcionament del centre.	- Incrementar la integració del SAIQU en el funcionament de la Facultat	- Fer una sessió de formació específica per al professorat novell al principi de cada curs - Fer una sessió recordatori cada curs per a tot el PDI - Insistir en la importància del SAIQU en els Consells de Departament.	AGR04	Mitja	Centre	2016 - 17	NO	- % de participació dels professors novells en la sessió de formació - % de participació en la sessió recordatori - Augment en el nombre visites al web de la qualitat - Actes Consells Departament

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implantació</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Potenciar la cultura de qualitat: Insuficient nivell de coneixement del SAIQU entre el PAS	- Manca d'informació. - Desconeixement del funcionament del centre	- Incrementar la integració del SAIQU en el funcionament de la Facultat	- Fer una sessió de formació específica per al PAS novell al principi de cada curs - Fer una sessió recordatori cada curs per a tot el PAS de la casa - Insistir en la importància del SAIQU en els Consells de Departament.	AGR05	Mitja	Centre	2016 - 17	NO	- % de participació del PAS novell en la sessió de formació - % de participació en la sessió recordatori - Augment en el nombre visites al web de la qualitat - Actes Consells Departament
Potenciar la cultura de qualitat: Insuficient nivell de coneixement del SAIQU entre l'alumnat	- Manca d'informació. - Desconeixement del funcionament de la casa.	- Incrementar la integració del SAIQU en el funcionament de la Facultat	- Preparar un PowerPoint explicatiu i passar-lo a les assignatures de primer curs i a algunes assignatures pràctiques al llarg del curs - Passar un extracte d'aquest PowerPoint a les pantalles de la Facultat	AGR06	Mitja	Centre	2016 - 17	NO	- Nº assignatures en les quals s'ha passat el PowerPoint - Augment en el nombre visites al web de la qualitat
Renovació d'equipament informàtic a les aules d'informàtica	Equipament obsolet per les noves versions de programari docent	Renovació d'equipament informàtic	Gestionar a nivell de centre la renovació dels equipaments informàtics obsolets	AGR07	Alta	Centre	2016 - 17	NO	Data de renovació equips informàtics

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implanta ció</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Transversals a nivell dels ensenyaments de grau									
Manca d'informació pública de la oferta de TFG i de pràctiques externes	No s'ha donat informació pública de la oferta de TFG i de pràctiques externes de forma similar a totes les titulacions del centre	Millorar la informació pública de la oferta de TFG i de pràctiques externes	Publicar a les planes web dels ensenyaments la oferta de TFG i de pràctiques externes	AG01	Alta	Centre i Consells d'Estudis	2016 - 18	NO	Publicació de la informació de cada curs
Abandonament a primer curs	- Perfil d'entrada no adequat	- Disminuir el percentatge d'abandonament a primer curs	- Enquesta inicial per conèixer el perfil d'ingrés dels estudiants - Aplicar noves metodologies d'aprenentatge - Millorar selecció del professorat de primer curs - Millorar difusió del perfil recomanat	AG02	Alta	Centre	2016 - 17	NO	- % disminució taxa d'abandonament
Satisfacció dels estudiants de primer curs amb el professorat i les assignatures	Es treballa amb els informes d'enquestes agregats per ensenyaments per fer els anàlisis de satisfacció	Disposar de dades de satisfacció dels estudiants de primer curs	Treballar a nivell de centre i de Consells d'estudis per fer informes de satisfacció dels estudiants de primer curs	AG03	Alta	Centre, Consells d'estudis	2016 - 17	NO	Dades de satisfacció dels estudiants de primer curs

Punt feble. Diagnòstic	Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat	Objectius per assolir	Accions de millora proposades. Tasques.	Codi de l'acció de millora	Prioritat de l'acció	Responsable	Terminis. Calendari d'implantació	Implica modificació?	Indicadors de seguiment de l'acció de millora
Disgregació de dades acadèmiques per ensenyament a assignatures comunes de les enginyeries	No es disposa de dades desagregades per les assignatures comunes de les enginyeries	Obtenir les dades desagregades	- Tractament a la SED del centre per tal d'obtenir les dades desagregades	AG04	Alta	Centre	2016 - 17	NO	Dades desagregades per ensenyament
Transversals pels ensenyaments de màster									
Manca d'informació pública de la oferta de TFM i de pràctiques externes	No s'ha donat informació pública de la oferta de TFM i de pràctiques externes de forma similar a totes les titulacions del centre	Millorar la informació pública de la oferta de TFM i de pràctiques externes	Publicar a les planes web dels ensenyaments la oferta de TFM i de pràctiques externes	AM01	Alta	Centre i Comissions Coord. De Màster	2016 - 18	NO	Publicació de la informació de cada curs
Manques dades de satisfacció amb el PAT, el Treball Final de Màster no representatives	No es disposa de dades representatives del grau de satisfacció dels estudiants amb el PAT i amb el Treball Final de Màster.	- Incrementar la participació dels estudiants en les enquestes	- Revisar i millorar les enquestes existents. - Modificar el mitjà a través del qual es presenta l'enquesta als estudiants.	AM02	Alta	Institució i Centre	2016 - 18	NO	- % de participació dels estudiants en les enquestes del PAT - % de participació dels estudiants en les enquestes del Treball Final de Màster

<i>Punt feble. Diagnòstic</i>	<i>Identificació de les causes que generen el punt feble diagnosticat</i>	<i>Objectius per assolir</i>	<i>Accions de millora proposades. Tasques.</i>	<i>Codi de l'acció de millora</i>	<i>Prioritat de l'acció</i>	<i>Responsable</i>	<i>Terminis. Calendari d'implanta ció</i>	<i>Implica modificació?</i>	<i>Indicadors de seguiment de l'acció de millora</i>
Dades d'inserció laboral i satisfacció amb el màster no representatives	No es disposa de dades representatives del grau d'inserció laboral i satisfacció amb el Màster dels egressats.	- Modificar les enquestes per incloure la satisfacció amb el Màster - Incrementar la participació dels egressats en les enquestes	- Revisar i millorar les enquestes existents, incloent el grau de satisfacció amb el Màster. - Modificar el mitjà a través del qual es presenta l'enquesta als estudiants	AM03	Alta	Institució i Centre	2016 - 18	NO	- % de participació dels egressats en les enquestes d'inserció laboral i satisfacció global

5. Evidències

Bona part de les evidències es troben publicades al Campus Virtual de la UB, on L'APQUB ha donat accés a un espai habilitat per a que cada centre pugui publicar tantes evidències com consideri necessàries. D'altra banda, hi ha evidències que per la seva naturalesa o disponibilitat només es troben en format paper i aquesta informació estarà a disposició del CAE durant la visita.

A la següent taula es relacionen totes les evidències que la Guia d'AQU Catalunya assenyalava que s'han de presentar vinculades a cada estàndard. S'especifica la localització concreta d'aquestes evidències que es disposen en format paper o en format electrònic,. En aquest darrer cas es troba l'enllaç web que redirecciona a la informació, si aquesta és pública, o a l'espai/carpeta concreta dintre del Campus Virtual on s'ha afegit aquesta evidència.

Núm.	Evidència	Localització
Elaboració de l'autoinforme		
	Acta de constitució del CAI	Campus Virtual
	Acta d'aprovació de l'autoinforme	Campus Virtual
	Comentaris a l'autoinforme fruit de l'audiència pública	Campus Virtual
Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu		
	Memòria actualitzada per a la verificació de la titulació	Al web d'APQUB
	Document d'aprovació del Consell d'Universitats	Al web d'APQUB
	Actes de les reunions de coordinació portades a terme	En format paper
Estàndard 2. Pertinència de la informació pública		
	Informació de la institució/titulació	Al web del centre
	Informes de seguiment de la titulació (IST)	Al web del centre
	Documentació lligada als processos del SAIQU sobre informació pública, recollida d'informació i retiment de comptes	Al web del centre
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació		
	Documentació lligada als processos del SAIQU sobre el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions	Al web del centre
	Procés del SAIQU sobre la revisió del mateix SAIQU	Al web del centre
	Taula d'evolució dels indicadors (descriptors globals de la titulació; resultats d'aprenentatge; satisfacció dels grups	Dades als informes de seguiment i a

Núm.	Evidència	Localització
	d'interès)	l'autoinforme
	Instruments de recollida de les dades sobre la satisfacció dels grups d'interès	A diferents webs de la universitat (veure autoinforme)
Estàndard 4. Adequació del professorat al programa formatiu		
	Perfil del professorat del centre (% doctor, % acreditat, permanent vs temporal)	Campus virtual
	Experiència docent (quinquennis obtinguts en el marc de DOCENTIA) i de recerca (sexennis)	Campus virtual
	Experiència professional (funcions, temps i àmbit) i de recerca (projectes de recerca del professorat implicat en el màster)	Campus virtual
	Indicadors de satisfacció dels estudiants sobre el professorat	Campus virtual
	Pla de formació del professorat o altres documents vinculats amb el suport que rep el professorat	Campus virtual
	Concreció de la relació de les actuacions del Pla de formació del professorat de la UB en què ha participat el professorat del màster	Campus virtual
	Satisfacció del professorat sobre la pròpia activitat docent, el rendiment acadèmic del seu alumnat i la formació rebuda per a la millora de la seva docència	Campus virtual
Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge		
	Pla d'acció tutorial	Al web de cadascun dels ensenyaments
	Satisfacció dels estudiants amb les accions d'orientació	Campus virtual
	Pla d'actuació institucional per facilitar la inserció laboral	Al web del centre
	Indicadors de satisfacció sobre les tutories acadèmiques i les accions d'orientació professional	Campus virtual
	Procés del SAIQU sobre el suport i l'orientació a l'estudiant (PEQ 050)	PEQ 050
	Processos del SAIQU sobre els recursos materials i els serveis (PEQ 110; PEQ 120)	PEQ 110 PEQ 120
	Indicadors d'ús i satisfacció sobre els serveis bibliotecaris i els centres de recursos per a l'aprenentatge	Campus virtual
	Indicadors de satisfacció sobre instal·lacions	Campus virtual

Núm.	Evidència	Localització
	especialitzades (laboratoris, aules d'estudi, biblioteques...)	
Estàndard 6. Qualitat dels resultats dels programes formatius		
	Processos del SAIQU vinculats al desenvolupament dels programes formatius per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant i la recollida i anàlisi dels resultats per a la millora dels programes formatius (PEQ 060; PEQ 100, PEQ 130)	PEQ 060 PEQ 100 PEQ 130
	Taules E.6.1 Resultats d'aprenentatge rellevants de les assignatures seleccionades	Campus virtual
	Taules E.6.2 Activitats formatives en les assignatures seleccionades	Campus virtual
	Taules E.6.3 Sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades	Campus virtual
	Taules E.6.4 Qualificacions de totes les assignatures de l'estudi	Campus virtual
	Taules E.6.5 Llista dels TFM del curs acadèmic en curs	Campus virtual
	Taules E.6.6 Relació de centres de pràctiques externes, nombre d'estudiants del curs acadèmic en curs	Campus virtual
	Mostra de les execucions dels estudiants. Exemples de proves avaluadores dels estudiants que cobreixin l'espectre de qualificacions. Una evidència per qualificació per a cada una de les assignatures	Campus virtual En format paper
	Indicadors de resultats. Taules E.6.7	Campus virtual
	Indicadors d'inserció laboral. Taules E.6.8	Campus virtual