UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

INFORME DE SEGUIMENT DE CENTRE (ISC)

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE BARCELONA

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya

24/01/2018

Índex

1. Context

- **Dades identificadores**
- **Titulacions del centre**
- **Presentació del centre**
- **Procés d'elaboració de l'informe de seguiment**

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu

- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Màster universitari en Enginyeria Industrial
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Enginyeria de l'Energia
- Màster universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat

Estàndard 2 Pertinència de la informació pública

Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat

Estàndard 4 Adequació del professorat al programa formatiu

- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Màster universitari en Enginyeria Industrial
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Enginyeria de l'Energia
- Màster universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat

Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

Estàndard 6 Qualitat dels resultats dels programes formatius

- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Màster universitari en Enginyeria Industrial
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Enginyeria de l'Energia
- Màster universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat

3. Pla de Millora

1. Context

Dades identificadores

Nom del centre	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Enllaç web	https://etseib.upc.edu/ca
Enllaç al SGIQ	https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq
Responsable de l'elaboració de l'informe de seguiment	Sotsdirector de Política Acadèmica - Dr. Francisco Javier Giménez
Dades de contacte	Tfs.: 93 4017388 Email: francisco.javier.gimenez@upc.edu
Òrgan responsable d'aprovació	Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat
Data d'aprovació de l'informe	24 de gener de 2018

Titulacions del centre

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
Màster universitari en Enginyeria Industrial
Màster universitari en Enginyeria d'Organització
Màster universitari en Automàtica i Robòtica
Màster universitari en Enginyeria d'Automoció
Màster universitari en Enginyeria Nuclear
Màster universitari en Enginyeria de l'Energia
Màster universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat

Presentació del centre

La "Escuela Industrial Barcelonesa" es va crear l'any 1851, absorbint les càtedres tècniques i científiques que la Junta de Comerç havia anat creant des de l'any 1769. De totes les Escoles Industrials creades a Espanya en aquesta data, només la de Barcelona ha continuat funcionant ininterrompudament fins als nostres dies. Les classes es van començar a impartir en l'antic convent de Sant Sebastià (actualment desaparegut), a prop de la Llotja. L'any 1873, l'Escola es traslladà a l'edifici de la Universitat, a la plaça del mateix nom, i l'any 1927 passa a ocupar part de l'antiga fàbrica de Can Batlló, al carrer Urgell. Finalment, el 1964, es produeix el trasllat a l'edifici actual de la Diagonal. L'Escola fou, l'any 1971, un dels centres que, per agrupació, constituïren el que avui és la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

D'ella n'han sortit més de 20.000 titulats, que han contribuït decisivament a la industrialització i al progrés tecnològic, social i cultural de Catalunya i d'Espanya.

Els equipaments actuals de l´Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona - en endavant Escola o ETSEIB-, estan situats a la Diagonal 647, en diferents edificis que representen més de 47.000 m2 edificats. Dins del mateix recinte, l'estudiantat troba tots els equipaments i instal·lacions necessaris per dur a terme tant les seves activitats docents com activitats de lleure i d'associacionisme: aules, laboratoris, biblioteca, sales d'estudi, gimnàs, restaurant, etc., la qual cosa facilita les sinergies entre els estudiants de les diferents titulacions que s'hi imparteixen.

L'ETSEIB forma enginyers i enginyeres amb un ampli espectre d'especialització en diverses àrees tecnològiques: automàtica, construcció, elèctrica, electrònica, energia, informàtica, materials, mecànica, organització industrial, química, transports, logística, bioenginyeria, etc. Aquest ampli ventall es sustenta en una sòlida formació bàsica que possibilita un alt nivell d'especialització, tal com posa de manifest la presència d'antics alumnes d'aquesta Escola en l'avantguarda de la recerca tecnològica i en la gestió tant de grans empreses internacionals com de petites i mitjanes empreses, així com també d'institucions públiques o privades. A més, proporciona formació avançada en diferents àrees tecnològiques mitjançant la seva oferta d'estudis de màster.

En el curs 2016-17 l'ETSEIB pateix un procés de reestructuració de la seva oferta de titulacions degut a la creació de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE). Aquesta reestructuració va suposar la integració de les titulacions dels àmbits de l'enginyeria química i de l'enginyeria de materials, impartides fins al moment per l'ETSEIB, a la nova escola EEBE. Així com la integració a l'oferta acadèmica de l'ETSEIB del Máster en Enginyeria de l'Energia, anteriorment gestionat i adscrit a l'EUETIB.

Per aquest motiu, respecte l'acreditació de l'any 2015 a la que dóna resposta el present informe de seguiment de centre, no s'hi inclou l'anàlisi de les titulacions Grau en Enginyeria Química, Grau en Enginyeria de Materials, i Màster Universitari en Enginyeria Química.

L'actual **oferta acadèmica de l'ETSEIB** inclou 1 titulació de grau, 7 titulacions de màster, 5 titulacions de màsters universitaris KIC InnoEnergy, i 4 titulacions interuniversitàries amb la UB i la UOC. Aquesta oferta es completa amb la gestió de 7 programes de doctorat de departaments vinculats a l'escola.

El centre és una de les escoles més grans i amb més activitat de la Universitat Politècnica de Catalunya:

Principals indicadors del curs 2016-17	
Nombre total d'estudiants	3185
Nombre d'estudiants de grau	2101
Nombre d'estudiants de màster	1084
Nombre de titulats	598
Nombre de Personal docent i investigador	427
Nombre de Personal d'administració i serveis	127
Nombre de Departaments	17
Nombre d'Instituts de Recerca	2
Grups de recerca reconeguts UPC	47

La **col·laboració amb les empreses** és també un dels punts forts de la trajectòria de l'ETSEIB i engloba diversos àmbits d'activitat. En el moment de redacció d'aquest informe, hi ha signades i amb activitat 5 Càtedres d´Empresa de SEAT, ARGOS, JG, MECALUX, ENDESA, i 1 Aula d´Empresa d'Schneider.

En l'àmbit de la formació acadèmica, es gestionen els convenis de cooperació educativa que formalitzen la realització de pràctiques professionals dels estudiants en empreses; l'ETSEIB és el centre de la UPC amb uns indicadors d'activitat i de recaptació més elevats en aquest àmbit:

Dades cooperació educativa curs 2016-2017	
Nombre de convenis	1186
Nombre d'estudiants	841
Nombre total d'empreses participants	458
Import dels convenis	3.111.369,28€

Les relacions amb el sector empresarial es materialitzen també en la concessió de premis i beques al nostre estudiantat, el patrocini de **projectes acadèmics singulars d'estudiants** (Formula Student, Moto Student, Smart Moto Challenge i Fòrum ETSEIB), i el suport i col·laboració en l'organització de l'àmplia oferta d'activitats d'orientació professional de la que disposa el centre.

La **internacionalització** és un dels eixos estratègics característics de l'oferta formativa. Es participa en diferents programes de mobilitat internacional i nacional que permeten a l'estudiantat realitzar intercanvis acadèmics a prestigioses institucions d'educació superior. S'ofereixen 17 programes internacionals de

doble titulació, i 4 programes de màster de doble titulació en el màster d'Enginyeria Industrial. L'ETSEIB ha estat sempre el centre de la UPC amb major mobilitat d'estudiantat tant en nombre dels que marxen com dels que vénen. Així en el curs 2016-17, un total 552 estudiants hi varen participar, dels quals 275 outgoings i 277 incomings.

El centre gaudeix d'una intensa vida universitària que promou i facilita la vocació participativa de l'estudiantat mitjançant nombroses associacions. Al llarg del curs s'organitzen múltiples activitats, conferències, fòrums de discussió i debat, exposicions...vinculades a la difusió de la ciència i la tecnologia, la promoció de la cultura i el compromís social, i es fomenta l'aprenentatge lligat a projectes, l'emprenedoria i la canalització de les inquietuds personals en el marc de projectes singulars que combinen la formació amb la immersió en el món professional.

Procés d'elaboració de l'informe de seguiment

Tal i com estableix el procés 2.1 Garantir la qualitat dels programes formatius del Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'ETSEIB, l'equip directiu és el responsable dels processos de seguiment en el desplegament del marc VSMA.

El sotsdirector de política acadèmica i el cap d'estudis de màsters, juntament amb la cap de l'àrea de suport institucional i relacions externes (ASIRE), es varen documentar sobre tots els aspectes implicats, i es va contactar amb els coordinadors de titulació per informar-los sobre el procés que s'encetava, demanant la seva col·laboració i participació. A efectes de coordinació i durant tot els procés d'elaboració de l'informe de seguiment de centre (ISC), la sotsdirectora cap d'estudis d'enginyeria industrial i el sotsdirector de política acadèmica, exerceixen aquesta funció en el Grau en Enginyeria de Tecnologies Industrials i el Màster universitari en Enginyeria Industrial.

El dia 3-11-17 es va fer una reunió amb els coordinadors de titulació en la que se'ls va informar del procés, i es va decidir la metodologia a seguir per elaborar l'informe.

En paral·lel, es va realitzar el procés de recollida de dades de manera coordinada entre la cap de l'ASIRE, l'Àrea de suport a la gestió d'estudis de grau i màster del centre, i el Gabinet de Planificació i Avaluació de la Qualitat de la UPC (GPAQ). A mesura que s'obtenien les dades, s'enviaven directament als respectius coordinadors per tal que ells estesin en disposició de fer-ne un anàlisi detallat.

La redacció de l'informe es va formalitzar de la següent manera:

- Els coordinadors de titulació es van responsabilitzar de redactar la informació dels estàndards 1, 4 i 6.
- La cap de l'ASIRE es va responsabilitzar de redactar la informació de context, i els estàndards 2, 3 i 5 corresponents a àmbits transversals d'escola.

El sotsdirector de política acadèmica i la cap de l'àrea de l'ASIRE han coordinat tot el procés, i han donat suport tècnic als coordinadors que ho han requerit. Posteriorment, es varen encarregar de fer l'agregació final del material redactat, i donar coherència a tot el document per disposar de la versió definitiva.

L'equip directiu ha supervisat tot el procés d'elaboració de l'informe, i en va fer una validació de la seva versió final.

L'ISC fou aprovat per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat de l'ETSEIB en data 24/01/18.

2. Valoració de l´assoliment dels estàndards

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (GETI)

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

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

L'admissió al Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials ve gestionada pel Consell Interuniversitari de Catalunya, que garanteix la igualtat d'oportunitats de tot l'estudiantat. El perfil òptim és el d'estudiants amb un ampli coneixement en matemàtiques, física i química. En general, aquest és el perfil que tenen els estudiants admesos. No obstant això, la normativa autonòmica possibilita en el cas d'estudiants provinents de secundària, l'entrada al Grau d'alumnes sense la formació òptima en alguna de les matèries. Aquest és el cas de la Química, ja que hi ha alumnes admesos que no han cursat assignatures de química en el batxillerat, fet que pot dificultar l'assimilació ràpida de les assignatures de química que s'imparteixen en el primer curs del Grau. No obstant, coneguda aquesta dificultat, els responsables de les assignatures de química ja organitzen les primeres classes de les assignatures i incorporen continguts addicionals de conceptes bàsics de l'àmbit per tal de facilitar que alumnes amb menys coneixements s'incorporin ràpidament al seu desenvolupament. A més, la Direcció de l'Escola informa de la necessitat de cursar assignatures de química durant el batxillerat quan es fan activitats de promoció del Grau en instituts i escoles.

L'oferta de places en el GETI es manté constant en els últims anys en 450. La via d'accés més habitual es a través de les PAU o similars (93,9% en el curs 2015/2016 i 95,9 en el 2016/2017), un petit percentatge d'alumnes van ser admesos a través de les PAU però amb una carrera ja començada, en aquests casos, els alumnes poden demanar la convalidació de crèdits per assignatures ja cursades en altres centres de la UPC o bé en altres universitats. L'Escola disposa d'un protocol per demanar la convalidació, el qual passa per l'estudi de l'expedient acadèmic per part d'un sotsdirector acadèmic i l'elaboració d'un estudi previ de convalidacions que es fa arribar a l'alumne prèviament a la matrícula.

Malgrat la baixada en la demanda de moltes de les titulacions d'enginyeria, en el cas del GETI sempre ha estat per sobre de les places ofertes. En el curs 2015/2016, la demanda en primera preferència va ser del 132% i en el curs 2016/2017 va ser del 123% (en el cas de la demanda en qualsevol preferència els percentatges estan al voltant del 300%). Per altra banda, la nota d'accés de juliol es va mantenir similar a la dels darrers anys (un 9,6 en el curs 2015/2016 i un 9,9 en el curs 2016/2017, mentre que en anys anteriors la nota de tall va variar entre el 9,4 i el 10,5). Aquestes dades es consideren molt positives, i evidencien el bon estat de la titulació pel que fa a les dades d'accés i demanda.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

La titulació disposa d'un seguit de mecanismes de coordinació, els quals faciliten i milloren la planificació i la coordinació de les assignatures. Degut a que el grau té un nombre elevat d'alumnes i de professors que imparteixen les assignatures, la coordinació s'estableix en tres nivells diferents:
Per una banda, cada assignatura té un **professor o professora Responsable**, escollit pel Departament que la té assignada, i aprovat per la Comissió Permanent de l'Escola. El o la Responsable s'encarrega de vetllar per la coordinació de tot el professorat que imparteix l'assignatura, de resoldre diversos problemes que poden sorgir durant el curs (tant problemes que afecten al professorat com a l'estudiantat) i de fer pública la fitxa docent de l'assignatura. S'encarrega també d'assegurar que els alumnes que han cursat l'assignatura adquireixin les competències associades a aquesta.

A nivell de **Direcció de l'Escola**, el sotsdirector o sotsdirectora Cap d'Estudis i el sotsdirector o sotsdirectora de Política Acadèmica revisen anualment les fitxes docents de les assignatures. A més a més, es fan reunions periòdiques amb alumnes de diversos cursos per detectar manques de coordinació entre assignatures, aquesta coordinació pot ser tant horitzontal (entre assignatures d'un mateix curs) com vertical (entre assignatures pertanyents a la mateixa matèria). Reunions similars es fan també amb professors de diverses assignatures que estan incloses en una mateixa matèria. Són també els sotsdirectors o sotsdirectors acadèmics els encarregats d'assegurar que durant els estudis s'adquireixin les competències especificades en la memòria de verificació.

El tercer nivell de coordinació el realitza la **Comissió d'Avaluació Acadèmica i de Qualitat**, que també revisa les fitxes docents de les assignatures, analitza problemes i incidències detectats tant per part de l'alumnat com per part del professorat i pot proposar mesures correctives.

A més, en el cas de participar en algun programa de mobilitat, s'ha d'afegir als mecanismes anteriors la coordinació entre les dues institucions involucrades en el corresponent programa. És el Sotsdirector d'Internacionalització l'encarregat de vetllar per aquesta coordinació. També, en el cas de la realització de pràctiques curriculars externes, s'assigna a cada estudiant un tutor que realitza tasques de coordinació entre l'Escola i l'empresa a fi i efecte de millorar l'aprofitament de l'estada a l'empresa.

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

L'element més rellevant en aquest punt està relacionat amb un dels aspectes a millorar en el Grau segons l'informe d'AQU "Evaluación de la solicitud de Acreditación de Título Oficial" del 27 de setembre del 2016. En aquest informe s'indicava que era necessari igualar, en matèries i competències, el pla d'estudis del Grau en les dues escoles de la UPC en les quals s'imparteix (ETSEIB i ESEIAAT). En aquests moments hi ha reunions periòdiques entre la Directora de l'ETSEIB i el Director de l'ESEIAAT i sotsdirectors acadèmics per tal d'unificar el GETI que s'imparteix a ambdues escoles.

Màster Universitari en Enginyeria Industrial (MUEI)

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

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

L'ETSEIB va iniciar aquesta titulació el curs 2014/15 amb una oferta de 300 places de nou accés, 180 el quadrimestre de tardor i 120 el de primavera, tal i com es va preveure en la memòria de verificació. A partir del curs 2015/16, l'oferta s'ha incrementat oferint un total de 400 places anuals, 250 de les quals s'ofereixen per iniciar els estudis al setembre i la resta, al mes de febrer. En la següent taula es mostren les dades més rellevants del procés d'admissió i de matrícula durant els tres primers anys de la titulació. Les dades relatives al nombre final de matriculats s'han analitzat diferenciant els dos quadrimestres, ja que l'admissió al febrer acostuma a ser més baixa del que s'esperava.

	Q1 2014/15	Q2 2014/15	Q1 2015/16	Q2 2015/16	Q1 2016/17	Q2 2016/17
Places	180	120	250	150	250	150
Sol·licitud d'admissió	233	102	379	137	442	167
Admesos	209	97	266	114	296	147
Matriculats	171	78	225	88	206	113
Estudiants GETI-UPC	124	43	177	53	225	111
Estudiants Matriculats amb complements de formació	7	5	2	5	8	4
Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats	20,43	15	14,4	17,4	17	17
ECTS reconeguts	5		69		48	
Nombre d'estudiants estrangers	7		6		5	
Nombre de dones matriculades	59		128		82	
Mitjana de crèdits matriculats	45,6		48,5		42,9	

La gran majoria dels estudiants que són admesos al MUEI són graduats de l'àmbit industrial, en particular, la majoria ingressen amb la titulació de Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, que és el grau de referència per entrar al màster. El criteri d'admissió, tal i com es va fixar en la memòria de verificació, valora l'expedient acadèmic de l'estudiant (40%), el seu currículum (10 %) i la titulació d'accés (50%). En el cas de la titulació d'accés, la seva valoració es fa atenent a les competències que s'assoleixen al cursar-la.

El nombre d'estudiants admesos ha estat gairebé cada quadrimestre superior al nombre de places ofertades, malgrat això el nombre d'estudiants matriculats ha estat per sota. La demanda d'aquesta titulació, en part degut a les atribucions que proporciona, és molt alta i a més creix any rere any. Però, com es pot apreciar en les dades anteriors, el nombre d'estudiants admesos que no es matriculen també va en augment. En gran mesura això és degut al fet que molts estudiants realitzen la sol·licitud abans de finalitzar els seus estudis i ho fan en més d'un màster. Els cursos 2014/15 i 2015/16 el nombre de sol·licituds al febrer no arribava a igualar les places ofertades, fet que s'ha corregit el darrer curs 2016/17.

Observem novament en les dades del darrer curs que el nombre d'estudiants que requereixen complements de formació és baix, fet que indica que el perfil dels estudiants admesos és l'adequat.

1.2. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Des dels inicis de la implantació de la titulació, s'ha considerat necessari establir diferents mecanismes de coordinació degut a l'elevat nombre de departaments que intervenen en la docència i també al nombre d'estudiants que la cursen. Un primer mecanisme de coordinació, i com es fa amb la resta de les titulacions, és exercit per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB que analitza i aprova les fitxes docents de les diferents assignatures. A més, la Comissió d'Avaluació Curricular del MUEI es reuneix al final de cada quadrimestre per analitzar els resultats acadèmics globals de la titulació.

En el curs 16-17 la CAAQ es va reunir en dates: 29/9/16, 1/12/16, 23/2/17, 18/4/17, 18/5/17 i 29/6/17. Entre d'altres es va aprovar l'autoinforme per a l'acreditació del títol, la normativa de TFM, la memòria de dobles màsters (MUEI + un altre màster propi de l'Escola), la normativa de complements de formació i l'avaluació de les competències del TFM.

Almenys un cop cada curs, el Sotsdirector Cap d'Estudis de Postgrau que també fa les funcions de Coordinador del MUEI es reuneix amb un grup d'estudiants, seleccionat de manera que representin a la majoria (alumnes de diferents especialitats, amb diferent titulació d'accés, diferent rang de notes, que cursen dobles titulacions, etc.). L'objectiu d'aquestes reunions és copsar les opinions de l'estudiantat i percebre els problemes i la falta de coordinació que detecten. El curs 2016/17 aquesta reunió va tenir lloc l'1/6/2017.

Posteriorment a aquesta reunió, habitualment es reuneix al professorat responsable de les assignatures del màster per transmetre les conclusions de les reunions amb els estudiants, analitzar les enquestes de satisfacció dels estudiants i els resultats acadèmics de les assignatures. Enguany, donada la participació de bona part del professorat coordinador d'assignatures en el procés d'acreditació del MUEI, no es va fer cap altra reunió presencial amb tots els coordinadors, si bé es van traslladar els comentaris dels estudiants als coordinadors de les assignatures implicades.

1.3. La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

L'informe d'avaluació de l'acreditació que el curs 2016-17 va passar la titulació no inclou cap recomanació.

En aquest període de seguiment s'han incorporat noves assignatures d'especialitat per ampliar i millorar l'oferta formativa en alguns casos (energia i organització industrial), i per a garantir l'assoliment de les competències de la titulació (en el cas de l'especialitat Química, degut al trasllat d'alguns grups docents a la nova Escola d'Enginyeria de Barcelona Est, EEBE).

En el cas de l'especialitat Energia, s'ha afegit l'assignatura Disseny d'Equips Tèrmics (Q3).

En el cas de l'especialitat Organització Industrial, s'ha afegit l'assignatura Sistemes d'Informació (Q3).

Pel que fa a l'especialitat Química, aquesta manté les assignatures Biotecnologia (Q1) i Polímers (Q3) de la memòria de verificació original, i s'han afegit Experimentació en Tecnologies Químiques Especials (Q2), Tecnologia Alimentària (Q3) i Sistemes de Gestió Ambiental (Q3).

Tots els canvis s'han dut a terme garantint l'assoliment de les competències associades a cada especialitat en la memòria de verificació de la titulació.

Els estudiants han de cursar 5 optatives d'especialitat obligatòriament. Hi ha 7 especialitats que només tenen aquestes 5 optatives (i per tant, totes passen a ser "obligatòries" d'especialitat). Mecànica, Energia i Organització en tenen més de 5 en ser les especialitats amb més demanda.

Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

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

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

Com es pot observar a la Taula 2.1, les sol·licituds d'admissió al MUEO han estat superiors al nombre de places en tots els cursos. El percentatge de preinscripció respecte a l'oferta de places ha estat sempre superior a cent.

De tota manera, el nombre de places ofertades s'ha anat disminuint fins a quaranta a partir del curs 2016-17. Aquesta decisió es va prendre atenent a criteris de mida de grup classe per tal de poder garantir una docència de qualitat i també al tenir en compte que el nombre de matriculats ha estat inferior al nombre de places ofertades.

Cal mencionar en aquest punt que del total de places ofertades, es fa una reserva de 10 places per estudiantat que vulgui cursa un doble màster dins de l'ETSEIB (7 places al setembre i 3 places al febrer).

		2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Accés	Oferta de places	60	60	60	50	40
	Preinscripció	75	60	85	67	73
	Preinscripció vs oferta	125%	100%	142%	134%	183%
Estudiantat NOU	Dones	6	8	20	4	10
	Homes	22	24	37	22	20
	Total	28	32	57	26	30
	Percentatge dones	21,4%	25,0%	35,1%	15,4%	33,3%
Estudiantat TOTAL	Dones	6	14	29	24	25
	Homes	22	43	71	67	64
	Total	28	57	100	91	89
	Percentatge dones	21,4%	24,6%	29,0%	26,4%	28,1%

Taula 2.1 Oferta i demanda MUEO.

	Curs 2016-17		Curs 2017-18 1Q	
	MEORG	**DMORG**	**MEORG**	**DMORG**
Nombre d'oferta de places	40	7	40	7
Nombre de preinscripcions	72	23	57	15
Nombre de nous matriculats:	21	9	22	4
- Estudiants UPC	15	7	11	4
- Estudiants resta universitats espanyoles	4	2	2	0
- Estudiants universitats estrangeres	2	0	9	0
Nº matriculats amb complements formació	0	0	0	0
Nombre de dones matriculades	8	2	3	2
Nombre d'homes matriculats	13	7	19	2

Taula 2.2 Accés i matrícula tres últims quadrimestres.

En la Taula 2.2 es desglossa l'estudiantat del màster segons cursi únicament el MUEO a l'ETSEIB (columna MEORG) o cursi un doble màster a l'ETSIEB (DMORG), per exemple MUEI i MUEO. Les dades corresponen al curs 2016-17 (inclou primer i segon quadrimestre) i a la matrícula del primer quadrimestre del curs 2017-18 (falta encara la matrícula al febrer dels estudiants de doble màster).

Respecte a la procedència, majoritàriament són persones graduades en un dels centres de la UPC. La titulació de les persones admeses al màster és el d'una enginyeria, majoritàriament de l'àmbit industrial (Grau en Tecnologies Industrials, Grau en Enginyeria Mecànica, Grau en Enginyeria Elèctrica, Grau en Enginyeria Electrònica, Grau en Enginyeria Química) o equivalent en el cas d'estudiantat provinent d'universitats estrangeres. El fet que les persones matriculades provinguin d'una enginyeria i de l'àmbit industrial fa que no siguin necessaris complements de formació per l'estudiantat nou al màster.

Pel que fa al gènere de l'estudiantat, la Taula 2.1 mostra com els percentatges no estan equilibrats, però són superior en la majoria de cursos al percentatge global de dones en el total d'estudiantat de la UPC. També les dades permeten observar una tendència creixent en el percentatge de dones entre el total de l'estudiantat del màster.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Són diversos els mecanismes de coordinació existents en aquest màster. A més de la Comissió Acadèmica del Màster, i de la coordinadora del Màster, hi ha nomenada una persona responsable de cada assignatura, qui està encarregada de coordinar la docència dels diversos grups i professorat que la imparteix, i vetlla per la qualitat de l'assignatura i l'adequació als objectius, competències i resultats d'aprenentatge previstos. Per altra banda, es realitza una reunió de coordinació de tot el professorat del màster, com a mínim una vegada per curs, encara que segons les necessitats es pot realitzar a final de cada quadrimestre.

En aquestes reunions de coordinació es convoca a tots els coordinadors d'assignatura i es convida a tot el professorat del màster. A més d'informar de les dades d'admissió i matrícula d'estudiantat del curs, s'analitza el funcionament del màster, el rendiment de l'estudiantat, s'informa del feed back que han donat els estudiants en les reunions que es fan amb una mostra d'aquest col·lectiu (sempre es fa prèvia a la reunió del professorat), així com es proposen i discuteixen propostes de millora i futures línies de treball. Per exemple, es fa un seguiment de l'oferta d'assignatures impartides en anglès tant actual com prevista per al següent curs.

Tal i com es mencionava en el paràgraf anterior, un altre mecanisme important de coordinació, és la reunió que es fa amb una mostra d'estudiantat del màster. En aquestes reunions s'obté informació molt valuosa, entre altres, sobre possibles duplicitats i solapaments entre assignatures, així com una crítica constructiva del contingut i funcionament de les assignatures que permet a la Comissió Acadèmica del màster poder prendre decisions sobre actuacions de millora.

Un últim mecanisme de coordinació són les reunions de coordinadors de tots els màsters amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar i treballar juntes les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

Durant el període de seguiment, no s'ha realitzat cap modificació.

Tanmateix, exposem en aquest apartat, el fet que després de tres cursos d'impartició del màster d'Enginyeria d'Organització, al març del 2017 es va crear una comissió de treball, constituïda per 6 membres del professorat del Departament d'Organització d'Empreses, per tal de fer una revisió del pla d'estudis, les competències, les assignatures, i la valoració i satisfacció de l'estudiantat del màster. Resultat del treball d'aquesta comissió es va elaborar una proposta de millores del MUEO.

L'informe resultant va ser analitzat també per la Comissió Acadèmica del màster, que després de tres reunions de treball, va polir i acabar de perfilar la proposta de millores al maig del 2017. Aquesta proposta es va trametre a la Direcció de l'ETSEIB i a la Direcció del Departament d'Organització d'Empreses.

En el document es proposa un conjunt d'accions de millora que permetran garantir de manera més efectiva l'assoliment del perfil de competències del màster, i per altra banda, actualitzar els coneixements dels titulats i titulades del màster d'acord amb les necessitats de les organitzacions en el context actual.

Algunes de les propostes d'actuació, que fan referència a professorat i coordinació d'assignatures, ja han estat implantades en l'actual curs 2017-18. Però el gruix de les accions impliquen iniciar un procés de modificació del títol.

Així mateix, es vol fer constar que en aquest període de seguiment del MUEO s'ha treballat també en les recomanacions i aspectes a millorar de l'informe d'acreditació del 2015. En aquesta línia s'ha incrementat la visibilitat del Sistema de garantia interna de la qualitat i la seva utilització per part dels diversos usuaris. Tant la coordinadora com els membres de la Comissió Acadèmica han treballat per a la millora dels processos i procediments, així com han fet difusió periòdica dels principals indicadors i resultats de satisfacció del màster (com es pot comprovar en la informació continguda en les actes de les reunions de coordinació).

Respecte a les modificacions necessàries en el redactat de la memòria de verificació del títol, en el passat procés d'acreditació realitzat en el 2015, es va detectar que el títol de la matèria "Tècniques i Models d'Enginyeria per a l'Anàlisi i Presa de Decisions" i el de la matèria "Coneixements i Eines per a les Àrees Funcionals" (pàgina 54 i 61 de la memòria de Verificació) s'han d'intercanviar. És a dir, el nom de les assignatures, resultats d'aprenentatge, continguts i competències de la matèria que porta per títol "Tècniques i Models d'Enginyeria per a l'Anàlisi i Presa de Decisions" en realitat corresponen als de la matèria "Coneixements i Eines per a les Àrees Funcionals" (i viceversa). En el moment que s'iniciï la modificació del títol, s'aprofitarà per fer aquest canvi en la memòria de Verificació.

Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

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

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

Actualment el Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR) oferta 40 places, 10 de les quals es reserven per a estudiants de doble titulació amb el Màster d'Enginyeria Industrial (MUEI+MUAR).

La selecció dels estudiants admesos la realitza la comissió acadèmica del màster reunida presencialment. Durant aquesta reunió es revisen els currículums de tots els candidats per analitzat la seva idoneïtat per la titulació. El procediment es realitza en dues parts:

- Els estudiants de doble titulació es seleccionen per expedient acadèmic.
- Els estudiants que opten a alguna de les altres places es seleccionen tenint en compte la titulació de procedència i l'expedient. Atès que els continguts dels màster assumeixen uns coneixements previs (sobretot de l'àmbit del control automàtic), aquelles titulacions que garanteixen aquest coneixements s'afavoreixen respecte d'altres.

La majoria d'estudiants admesos, rara vegada han realitzat altres màsters, per tant no hi massa casos en que es reconeguin crèdits cursats fora del MUAR.

Fins al moment sempre hi ha hagut més sol·licituds que places, això permet triar estudiants amb els coneixements necessaris i per tant no és necessari la realització de complements formatius.

Finalment, caldria comentar que es tracta d'un màster amb una elevada demanda i que fins al moment gairebé totes les places de nou accés han estat omplertes.

El màster ha assolit un gran prestigi cosa que fa que gran part de la demanda sigui de fora de Catalunya. A més a més en tractar-se d'un màster impartit en llengua anglesa fa que hi hagi una demanda important d'estudiants estrangers.

En la taula següent es mostren les dades d'admissió del curs 2017/2018:

	MUAR	MUEI+MUAR
Nombre d'oferta de places	30	7
Nombre de preinscripcions	78	9
Nombre de nous matriculats:	30	3
- Estudiants UPC	10	2
- Estudiants resta universitats espanyoles	15	1
- Estudiants universitats estrangeres	5	0
Nombre de matriculats amb complements de formació	0	0
Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats	0	0
Nombre de dones matriculades	4	0
Nombre d'homes matriculats	26	3

En la taula següent es mostren les dades d'admissió del curs 2016/2017:

	MUAR	MUEI+MUAR
Nombre d'oferta de places	30	7
Nombre de preinscripcions	80	16
Nombre de nous matriculats:	29	7

- Estudiants UPC	13	7
- Estudiants resta universitats espanyoles	10	0
- Estudiants universitats estrangeres	6	0
Nombre de matriculats amb complements de formació	0	0
Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats	0	0
Nombre de dones matriculades	3	1
Nombre d'homes matriculats	26	6

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Els mecanismes de coordinació de la titulació són adequats i funcionen assolint els objectius previstos.

El màster disposa de diferents mecanismes de coordinació; el màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster (CAM). La CAM es reuneix com a mínim una vegada a l'any. En aquesta reunió a més de resoldre el procés d'admissió, s'analitza l'evolució del estudiants i s'aborda qualsevol incidència que s'hagi pogut produir durant el curs (canvi de coordinadors, etc...).

A més d'aquesta reunió sempre que és necessari es realitzen trobades telemàtiques en que s'analitzen les diferents incidències que van apareixen.

La majoria dels professors del màster són membres del departament d'ESAII, això facilita el contacte permanent entre el coordinador i el professorat que intervé en la docència de la titulació.

Durant el curs 2017-18, està previst realitzar una jornada d'anàlisi dels continguts per tal de millorar la coordinació entre les diferents assignatures.

Des de el primer dia el coordinador del MUAR es posa a disposició dels estudiants per resoldre dubtes i gestionar qualsevol possible incidència. A més, el coordinador del MUAR procura mantenir xerrades amb estudiants del primer i segon curs per tal de copsar la seva opinió i procurar identificar possibles problemàtiques.

Durant el curs 2016-17, es va demanar la col·laboració del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC per elaborar un informe sobre la opinió dels estudiants del MUAR; personal tècnic del gabinet es va reunir amb representants de l'estudiantat, i va confeccionar un informe que recull un seguit de punts forts i febles que es varen plantejar sobre la titulació. Es disposa del document, i es tindrà en compte alhora de plantejar millores en el seu desenvolupament i organització.

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

En el període de seguiment no s'ha introduït cap modificació.

Únicament es vol posar de manifest que durant els darrers dos anys s'ha desprogramat temporalment l'assignatura optativa:

- Fonaments Geomètrics per al Disseny de Robots (240AR059).

Els motius han estat que els professors que la impartien s'han desvinculat de la titulació. S'espera que tingui poc impacte perquè el nombre de matriculats sempre ha estat baix (molts anys no s'impartia per manca d'estudiants).

Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MEAUT)

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

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

L'oferta mitjana de places en el màster d'automoció de l'ETSEIB durant els últims 6 anys ha estat de 35 places, mentre que la demanda mitjana, mesurada a través del procés de preinscripció al màster, ha estat de 57 sol·licituds. Aquest fet significa que els alumnes sol·licitants han passat per un procés de selecció en el qual es valora ponderadament, a més de l'expedient acadèmic, els estudis cursats prèviament i la universitat i centre d'origen.

Concretament, a la taula 1.1.1 es recull l'evolució de les dades corresponents a oferta i demanda de places des del curs 2012-13 fins al curs 2017-18.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oferta (O)	40	40	40	30	30	30
Demanda (D)	44	45	86	52	47	68
Matriculats (M)	22	32	25	22	26	17
O/D %	90,91%	88,89%	46,51%	57,69%	63,83%	44,12%
D/O %	110,00%	112,50%	215,00%	173,33%	156,67%	226,67%

Taula 1.1.1. MEAUT · Ràtio percentual oferta versus demanda i la seva evolució 2012-2017

Pel que fa al perfil dels estudiants, atenent a l'àmbit del que provenen segons els seus estudis previs d'accés, podem afirmar que la immensa majoria procedeixen de l'àmbit de l'Enginyeria. Efectivament, el 98,53% de l'alumnat posseeix el grau en alguna enginyeria o ha cursat una carrera d'enginyeria superior, i la resta, el 1,47%, procedeix d'altres carreres de caràcter científic com són Ciències Físiques i Matemàtiques.

Centrant-nos en l'alumnat amb estudis d'Enginyeria, el 61,76% d'aquest ha cursat estudis de l'àrea Enginyeria Mecànica, i la resta, el 36,76%, procedeix d'altres enginyeries com la Industrial, l'Aeroespacial, l'Elèctrica, Materials, Disseny i Organització.

Per l'anterior i donat el perfil de l'alumnat actual entrant, considerem que no són necessaris els complements formatius, amb caràcter imprescindible, per a realitzar el màster amb garanties suficients de seguiment de les matèries impartides.

Per la seva banda, la presència de la perspectiva de gènere en la impartició de la titulació no ofereix, en el nostre cas, uns resultats satisfactoris. En efecte, la presència mitjana percentual de professors coordinadors d'assignatura en el màster és el 72% enfront del 28% de professores coordinadors d'assignatures. Aquest fet s'agreuja en l'alumnat, ja que, de mitjana i atenent a la demanda, el 96,07% de les persones sol·licitants són homes enfront del 3,93% de dones.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MEAUT) disposa de diferents mecanismes de coordinació docent. El màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster, que delega les tasques de coordinació als responsables o coordinadors de la titulació. A més del coordinador del Màster, hi ha els coordinadors o coordinadores de les assignatures que s'imparteixen, que vetllen per la qualitat de la seva assignatura i l'adequació d'aquesta al marc de la titulació.

Al setembre de 2016 es va optar per tenir dos responsables per a millorar la coordinació global del Màster. Així doncs, els coordinadors són Joaquín Bautista-Valhondo i Manuel Moreno-Eguílaz. D'aquesta manera, les accions que afecten al màster globalment es consensuen entre els dos coordinadors i es proposen a la Comissió Acadèmica de Màster.

També existeix coordinació a nivell de centre, i s'organitzen reunions de coordinadors de tots els màsters

amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar i treballar juntes les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

Almenys un cop cada curs, els coordinadors del MEAUT es reuneixen amb un grup d'estudiants, seleccionat de manera que representin a la majoria. L'objectiu d'aquestes reunions és copsar les opinions de l'estudiantat i percebre els problemes i la falta de coordinació que detecten.

Posteriorment a aquesta reunió, els coordinadors, si ho consideren necessari, es posen en contacte amb els responsables de les assignatures en què s'han detectat problemes segons el punt de vista de l'alumnat. En cas que aquests problemes poguessin afectar la majoria de les assignatures del màster, està previst que els coordinadors del màster, juntament amb el Sotsdirector Cap d'Estudis de Postgrau, convoquin una reunió urgent amb tots els responsables d'assignatures.

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

En el període de seguiment no s'ha introduït cap modificació.

No obstant això, la Direcció de l'ETSEIB té previst properament fer una re-verificació del MEAUT amb el propòsit de potenciar i mantenir dins d'aquest màster ensenyaments en els següents àmbits:

(i) Mecànica i Motors combustió.

(ii) Electro-mobilitat.

(iii) Producció, Qualitat i Logística.

(iv) Electrònica i Conducció autònoma.

La proposta de re-verificació de la titulació respon a la necessitat d'adequar-ne els continguts a la realitat actual del sector de l'automoció, i concretament, es justifica pels següents motius:

1. La mecànica de l'automòbil i la seva motorització clàssica per combustió interna està canviant a un ritme accelerat, degut en part a la proliferació dels vehicles híbrids. Aquest fet fa necessari potenciar en el màster matèries que integren aquestes noves alternatives que ofereix el sector d'automoció.
2. La fabricació en massa de vehicles estrictament elèctrics orientats al gran públic és un fet des de fa gairebé una dècada, propiciant nous processos de fabricació i nous models de negoci, no només en la motorització dels vehicles sinó també en els formats d'emmagatzematge d'energia (pila) i en les fonts d'alimentació per a aquests elements (electronera). Per l'anterior, és aconsellable incorporar i intensificar al màster aquestes noves activitats industrials, tant des del punt de vista tecnològic com l'organitzatiu.
3. La marcada globalització i la complexitat dels processos productius en el sector d'automoció obliga a revisar els diversos sistemes i tècniques d'organització de la producció industrial (JIT, MRP, Lean, TOC, etc.) en un procés de millora contínua. La dita revisió afecta a altres àmbits que assisteixen al sistema productiu com són la Logística i la Qualitat. En conseqüència, és molt necessari incrementar l'oferta de crèdits en aquestes matèries.
4. La conducció autònoma i la connectivitat entre vehicles i altres dispositius s'estan incorporant a la indústria d'automoció de manera irreversible. Per fet anterior, considerem oportú incrementar l'oferta de crèdits a els àmbits Robòtica industrial i Tecnologies de la informació i la comunicació en l'Automoció.

Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

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

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

En els inicis d'impartir-se el programa, animats per l'optimisme, s'oferien 30 places de nou accés al màster. Tenint en compte l'especificitat dels estudis i la realitat del país en front de la tecnologia nuclear, l'oferta s'ha reduït al nombre més realista, i més adequat als recursos disponibles, de 20 places (taula 1.1.1.). El nombre d'estudiants admesos és coherent amb el de places ofertes. La majoria dels estudiants són de procedència internacional (taula 1.1.2.).

Taula 1.1.1. Estudiants matriculats i oferta de places en el MUEN

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
Oferta de places	30	30	30	20	20	20
Matriculats	16	9	20*	21*	20*	16*
Matriculats vs oferta	53,3%	30%	67%	105%	100%	80%
Dones	4 (25%)	1 (11%)	2 (10%)	2 (10%)	4 (20%)	3 (19%)

*Inclou estudiants del doble màster MUEI-MUEN

Taula 1.1.2. Procedència dels estudiants matriculats en el MUEN UPC

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
UPC	2	1	9	3	3	4
Espanya	3	2	3	7	5	1
Estranger	11	6	8	11	12	11

La possibilitat de cursar el doble màster MUEI-MUEN des de 2014-15 ha afavorit l'entrada d'estudiants amb molt bon perfil i nivell, i ha resultat molt beneficiosa per a la qualitat del programa. En total, des del curs 2014-15, hi ha hagut 8 alumnes en aquesta modalitat.

La major part dels estudiants admesos tenen estudis d'enginyeria. Només en alguns casos en què el perfil d'accés és un grau en Física s'ha exigit cursar uns pocs crèdits de complements de formació relacionats amb l'economia de l'empresa i el control dinàmic (ambdues matèries s'imparteixen a l'ETSEIB en el format introductori adient). Aquestes assignatures són 240041 ECONOMIA I EMPRESA i 240043 DINÀMICA DE SISTEMES.

El MUEN és considerat estratègic, essent l'únic que s'imparteix a Catalunya d'aquesta temàtica. El màster està imbricat en el programa d'InnoEnergy *European Master in Nuclear Energy (EMINE)*, amb la qual cosa s'aconsegueix tenir una visualització fora de les fronteres que seria difícil d'una altra forma. La relació amb l'EMINE permet l'entrada de nombrosos estudiants internacionals (i també nacionals) amb molt bons expedients i un elevat nivell d'anglès.

Molts dels estudiants del MUEN també ho són, doncs, del programa EMINE. Els estudiants EMINE cursen totes les assignatures del MUEN a Barcelona i només necessiten el reconeixements de crèdits pel que fa al TFM i les pràctiques, en un procediment que està força automatitzat.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El MUEN està dotat de mecanismes de coordinació a diferents nivells.

En el graó superior, el Coordinador del Màster juntament amb la Comissió Acadèmica vetllen per tal que els continguts de les diferents assignatures, i els mecanismes d'avaluació d'aquestes, siguin coherents amb les competències llistades en la memòria de verificació (en què també s'assigna competències, tant específiques com transversals, a cada matèria).

En el graó inferior hi ha els coordinadors d'assignatures. Excepte en el cas d'alguna optativa, la coordinació d'una assignatura és una tasca important per al correcte funcionament del màster. Una part molt important de les classes d'aquest màster (entre un 40% i un 50%, depenent cada any de les possibilitats i oportunitat) són impartides per professionals externs a la universitat, alguns d'ells investigadors de centres de recerca, d'altres, experts de la indústria nuclear, incloent tècnics del *Consejo de Seguridad Nuclear*. En les assignatures en què una gran part dels continguts són impartits per personal extern, la feina de coordinació és indispensable per garantir una bona seqüència, evitar solapaments i llacunes, i facilitar la transició i lligam entre temes diversos; a més, es feina dels coordinadors d'assignatures vetllar perquè els actes d'avaluació siguin adequats i que els estudiants rebin realimentació amb freqüència. En alguna assignatura no hi ha participació externa (*240NU011 Fundamentals of Nuclear Engineering and Radiological Protection*) però en canvi hi participen pel cap baix quatre professors de la UPC, cadascun especialista d'una part de l'assignatura en concret. En aquest cas també la figura del coordinador és important en el mateix sentit apuntat més amunt. Finalment, en un parell d'assignatures (*240NU014 Fuel Cycle and Environmental Impact* i *240NU013 Reactor Physics and Thermal Hydraulics*) s'estableix de facto una doble coordinació ja que l'assignatura té dues parts clarament diferenciades.

En un pla intermedi, s'estableix una coordinació horitzontal entre les assignatures d'un mateix quadrimestre, de forma que la seqüenciació de continguts de cada assignatura sigui harmònica amb les necessitats de les altres assignatures. Per fer això possible, en un programa amb una densitat elevada de continguts nous i amb una elevada càrrega de treball, ha calgut flexibilitzar la presència setmanal de les diferents assignatures, especialment en el primer semestre, oferint més continguts bàsics en la primera part del semestre. Una altra de les dificultats en la coordinació és la necessitat d'agrupar en el temps les classes dels professionals externs que vénen de lluny (Madrid, Paris,...). Els horaris estan adaptats per tal que els estudiants del doble màster MUEI-MUEN no tinguin cap problema en confegir els seus horaris del MUEI.

El fet que el màster tingui un nombre reduït d'estudiants permet aquesta flexibilitat, ja que és més fàcil trobar ajustos del calendari que satisfacin tothom i és senzill recollir l'opinió dels estudiants davant de qualsevol proposta de canvi.

Pel que fa a la imbricació del MUEN en el programa EMINE, el coordinador del MUEN és membre del Comitè de Coordinació d'EMINE. Des de la posta en marxa del programa s'ha treballat per evitar duplicitats i solapaments per als estudiants que comencen els seus estudis a Barcelona i els acaben a París o Grenoble. Al mateix temps, es té una bona relació amb el coordinador d'EMINE al KTH (l'altre punt on els estudiants poden cursar el primer any d'EMINE) per tal que els estudiants que acaben el primer any tinguin un mínim conjunt de competències comunes.

Finalment, des del seu origen i atenent al patrocini aportat, hi ha una Comissió de Seguiment del Màster UPC-ENDESA, formada per la Directora de l'ETSEIB, el coordinador del Màster i els membres de la Comissió Acadèmica del màster nomenats per DFIS i INTE, i representants d'ENDESA. Aquesta comissió es reuneix anualment o bianual. En ella es dona compte de l'execució del pressupost, es recullen les observacions dels industrials sobre modificacions de continguts del màster i es demana consell i ajut d'ENDESA per aconseguir la participació d'altres empreses del sector en el màster (ja sigui impartint classes, acollint estudiants en pràctiques o organitzant visites).

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

No hi ha hagut modificacions substancials al programa.

Aquest màster va rebre la menció "International Master´s Programme", de l´Agència de Gestió d´Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya (convocatòria 2013). En l'acreditació de 2015, el programa va rebre la valoració: Acreditat en Progrés de Excel·lència.

Com s'ha esmentat, el MUEN està imbricat en el programa del KIC InnoEnergy *European Master in Nuclear Energy (EMINE)*, que recentment ha renovat l'acreditació **EIT label**.

Pel que fa a les recomanacions fetes a l'ETSEIB arran de l'acreditació de 2015, val a dir que el màster s'imparteix plenament en anglès des dels seus inicis i no s'ha detectat cap anomalia important en la qualitat de la comunicació, que la coordinació es fa segons les pautes explicades en la secció 1.2 i que el programa té una assignatura troncal de 8,5 crèdits sobre gestió, una de 5,5 crèdits parcialment dedicada a l'impacte ambiental i una altra que té continguts de protecció radiològica. (cf. R-C1-3 Analizar la viabilidad de incluir contenidos de sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y salud en la formación trasversal).

Finalment, el programa va corregint de manera contínua els defectes detectats i es van millorant i adaptant els continguts, sempre fidels però a la memòria de verificació. En aquest aspecte, a tall d'exemple, són rellevants els següents articles:

- L. Batet et al., Master in Nuclear Engineering in Barcelona: sinergy at industrial and academic levels. NESTeT (Nuclear Education and Training). European Nuclear Society. Berlin. 2016.

- B. Cabon et al., European Master in Nuclear Energy (EMINE). When Academy and Industry Meet..TESTet 2016.

- F. Reventós et al., Project-Based Learning in the Master's degree in Nuclear Engineering at BarcelonaTECH. Experience gained in the area of Management of Nuclear Power Plants. 40th Annual Meeting of the Spanish Nuclear Society, Valencia, 2014.

Màster universitari en Enginyeria de l'Energia (MUEE)

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

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

Aquesta titulació s'implanta en el curs 2013-14 amb un projecte acadèmic dissenyat tenint en compte el perfil d'accés de titulats d'estudis de grau. A partir del curs 2016-2017 s'incorpora a l'oferta acadèmica de l'ETSEIB, i supera el seu primer procés d'acreditació assolint el resultat de títol Acreditat.

Forma part del projecte educatiu KIC InnoEnergy amb quatre programes de màster, per tant, els estudiants de nou ingrés són de dues tipologies diferents: estudiants que cursen íntegrament el MUEE i estudiants que provenen del programa KIC. Aquests darrers només cursen un any al centre, ja que han de cursar el primer curs a la universitat on ingressen i el segon curs en alguna de les altres universitats participants. Això fa que el nombre d'estudiants de nou ingrés sembli incoherent respecte a les places que ofereixen. En les dades de la següent taula, són considerats com estudiants nous tots aquells estudiants KIC que cursen aquí el seu segon curs.

El nombre de places que s'ofereixen és de 60, repartides en les 4 especialitats:

	Curs 2013/14	Curs 2014/15	Curs 2015/16	Curs 2016/17	Curs 2017/2018
Places	60	60	60	60	60
Sol·licitud d'admissió	61	71	147	88	92
Matriculats	34	56	96	60	29 +74
Estudiants Matriculats amb complements de formació	3	6	2	23	12
ECTS reconeguts	400	85	495	7*	9*
Estudiants no UPC	10	30	50	30	8
Nombre d'estudiants estrangers	19	23	66	ND	ND
Nombre de dones matriculades	16	21	27	19	ND
Mitjana de crèdits matriculats	41	45	47,5	ND	ND

(*): No disponibles per als estudiants KIC, que són qui concentren la pràctica totalitat dels reconeixements.

ND: Dades no disponibles.

L'elevat nombre de matriculats es deu al fet que els estudiants KIC que vénen a l'ETSEIB a cursar el seu segon any de màster, també són considerats primera matrícula. El curs 2017/2018 el total d'estudiants KIC s'ha incrementat notablement respecte a cursos anteriors, arribant a un valor de 74.

El nombre de sol·licituds d'admissió continua sent molt superior a l'oferta de places, fet que permet que els alumnes finalment admesos tinguin un el perfil d'accés molt adequat.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Els mecanismes de coordinació de la titulació són adequats i funcionen assolint els objectius previstos.

El principal mecanisme de coordinació del MUEE és la seva comissió Acadèmica, actualitzada i aprovada per la CAAQ (acta del 17/3/2016), les funcions de la qual van ser fixades prèviament per la mateixa comissió (acta del 25/2/2016). Aquesta comissió ha començat a actuar el curs 2016/17. Una de les tasques principals de la comissió és l'admissió per això es realitza una reunió anual per consensuar la llista d'admesos amb la corresponent especialitat del màster que els ha estat assignada. Aquesta reunió s'aprofita per analitzar el desenvolupament acadèmic dels estudiants i enguany ha tingut lloc en data 15/6/2017. El mateix dia va tenir lloc una reunió entre la responsable del màster i el grup de professors de l'especialitat tèrmica. La coordinadora del Màster ha distribuït enquestes de satisfacció entre una selecció representativa dels estudiants (de primer i segon any i de les quatre especialitats). Es disposa d'una taula resum de les valoracions fetes.

Un altre aspecte d'aquesta titulació que requereix un alt nivell de coordinació entre els diferents coordinadors de les assignatures és la seva participació en el projecte educatiu KiC. La imbricació que hi ha entre els màsters KIC InnoEnergy i la titulació pròpia, força una major coordinació a través de reunions periòdiques entre la coordinació del Màster i els coordinadors dels diferents màsters KIC que intervenen.

Aquest curs s'han dut a terme altres reunions de coordinació, concretament entre la coordinadora del Màster i els responsables dels màsters KIC (RENE, SELECT, SENSE i Smart Cities) en dates 4/10/2017, 9/10/2017 i 25/10/2017. Entre d'altres temes s'han actualitzats les taules de reconeixements.

L'organització del màster s'ha seguit adaptant als mecanismes de funcionament de les titulacions impartides a l'ETSEIB, i a tal efecte, s'han incorporat els exàmens parcials en les assignatures obligatòries.

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

L'informe d'avaluació de l'acreditació que el curs 2016-17 va passar la titulació no inclou cap recomanació.

En aquest període de seguiment no s'incorpora cap proposta de modificació.

Tot i així, en l'autoinforme d'acreditació presentat es van plantejar un seguit d'accions de millora en les que s'ha començat a treballar en el present curs. A títol d'exemple, s'ha realitzat una anàlisi valorativa de les enquestes de satisfacció a l'estudiantat (240.M.332.2016), s'ha començat a aplicar la reducció del nombre de crèdits obligatoris de la matèria d'Equips Energètics atenent a la formació prèvia de l'estudiantat a partir d'una valoració individual (240.M.341.2016) i s'ha continuat l'anàlisi iniciat de la distribució de les competències bàsiques, generals i transversals (240.M.342.2016).

Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (MUCSTM)

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

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

A l'ETSEIB, el curs 2014/15 s'implanta la titulació de Màster en Supply Chain, Transport i Mobilitat que substitueix el Màster de Logística, Transport i Mobilitat. **Actualment aquesta titulació es troba en procés d'acreditació.**

Durant els dos primers anys es van oferir 60 places, i posteriorment degut a l'anàlisi de les dades, es decideix baixar a 40 per tal d'ajustar-les millor a la demanda real. És una titulació en la que hi ha un alt nombre de preinscripcions que posteriorment, no s'acaben materialitzant en matrícules de nou accés. Això es degut a que molts estudiants que es preinscriuen en aquest màster també acostumen a fer-ho en d'altres del mateix àmbit que ofereix l'ETSEIB, sent el MUCSTM una segona o tercera opció en les seves preferències. Sent conscients que les dades d'accés i matrícula són millorables, s'ha inclòs en l'autoinforme d'acreditació una proposta de millora per reforçar les accions de promoció de la titulació amb l'objectiu de captar més estudiantat de nou accés (240.M.346.2017).

Els estudiants que hi accedeixen tenen el perfil d'ingrés adequat. Durant el procés d'admissió es revisa la seva titulació d'origen, i es prioritza l'accés d'estudiantat provinent de graus de l'àmbit de l'enginyeria, l'arquitectura i llicenciatura en matemàtiques i estadística (tal i com indica la memòria de verificació). Aquest fet fa que cap estudiant hagi requerit de complements de formació al llarg del període d'implantació de la titulació.

En la següent taula es presenta un recull de les dades més significatives relacionades amb el procés d'admissió:

	Curs 2014-15	**Curs 2015-16**	**Curs 2016-17**	**Curs 2017-18**
Nombre d'oferta de places	60	60	40	40
Nombre de preinscripcions	43	54	57	33
Nombre de nous matriculats:	18	23	23	9
- Estudiants UPC		60,87%	56,52%	44,44%
- Estudiants resta universitats espanyoles		13,05%	21,74%	0
- Estudiants universitats estrangeres		26,09%	21,71%	55,55%
Nombre de matriculats amb complements de formació	0	0	0	0
Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats	0	0	0	0
Nombre de dones matriculades	9	9	9	2
Nombre d'homes matriculats	9	14	14	7

La titulació majoritària d'origen és el grau en Enginyeria d'Obres Públiques d'universitats espanyoles. També és destacable el nombre d'estudiants que provenen de graus en enginyeria de sistemes i logística, provinents d'universitats d'Amèrica llatina.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El Màster disposa de diferents mecanismes de coordinació docent. El màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster que delega les tasques de coordinació al responsable o coordinador de la titulació. A més del coordinador del màster, hi ha els coordinadors de les assignatures que vetllen per a la qualitat de la seva assignatura i l'adequació d'aquesta al marc de la titulació.

Al gener de 2016 es va optar per tenir un responsable per a cada una de les dues especialitats del títol per tal d'agilitzar i millorar la coordinació ja que cada especialitat s'imparteix en una escola diferent amb professorat propi de cada centre. Així doncs, la coordinadora de l'especialitat de Supply Chain, impartida a l'ETSEIB, és la professora Imma Ribas i per a l'especialitat de Transport i Mobilitat, impartida a l'ETSECCPB, és el professor Francesc Soriguera. D'aquesta manera, les accions que afecten al màster globalment es consensuen entre els dos coordinadors i es proposen a la Comissió Acadèmica. I les accions concretes que afecten a l'especialitat, com per exemple, les reunions de coordinació amb el professorat de cada especialitat, es deleguen a cada coordinador que vetlla per a la qualitat de la docència de la seva àrea.

Les accions més rellevants dutes a terme des de febrer de 2016 han estat:

- Reunió al febrer de 2016 de cada coordinador/a amb els coordinadors de les assignatures de la seva especialitat per tal de revisar continguts, fitxes docents i evitar solapaments o mancances.
- Reunió el 26 d'abril de 2017 de la Comissió Acadèmica del Màster.
- Reunió el 15 de maig de 2017 amb estudiantat per tal de copsar el seu nivell de satisfacció, analitzar la coordinació entre les diferents assignatures i veure possibles punts de millora.

D'altra banda, els coordinadors d'especialitat també es reuneixen amb els estudiants que així ho sol·liciten per informar-los de les diferents optatives i orientar-los durant els seus estudis.

La valoració que es fa de la coordinació existent és positiva, tanmateix, donada la seva importància i amb l'objectiu de millorar-ne el funcionament, en l'autoinforme d'acreditació es va incloure una proposta per tal de treballar la coordinació docent d'una manera més sistematitzada (240.M.345.2017).

1.3 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

Actualment, aquesta titulació és objecte del seu primer procés d'acreditació. En l'autoinforme s'han inclòs diverses modificacions que s'han introduït des de la seva implantació. Per tant, en aquest informe de seguiment, no se'n recull cap de nova.

La visita del Comitè d'Avaluació Extern està prevista per proper mes de març de 2018.

ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

El centre docent informa de manera adequada tots els grups d'interès sobre les característiques del programa i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat.

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

El procés 240.7.1. Publicació de la informació i rendició de comptes sobre els programes formatius del SGIQ de l'ETSEIB estableix el sistema pel qual el centre publica, actualitza i millora la informació relativa a la seva activitat per al coneixement dels seus grups d'interès.

La pàgina web https://etseib.upc.edu/ca és l'eina principal de comunicació, informació i promoció del centre envers tots els seus grups d'interès. És la plataforma en la que hi ha tota la informació completa i actualitzada sobre les característiques de les titulacions, el seu desenvolupament operatiu i els resultats obtinguts.

Al novembre de 2016, i complint amb una de les actuacions incloses en el pla de millora del centre (**240.M.295.2015**), es va posar en marxa una nova pàgina web. En el projecte de renovació es va tenir especial atenció en la millora de la configuració de l'estructura de navegació general, i la revisió de continguts per tal d'enfocar-los de manera més eficient als diversos perfils d'usuaris. En l'elaboració dels continguts es varen tenir en compte les recomanacions de l'informe d'avaluació externa de l'acreditació 2015 (RC-2-1, RC-2-2, i RC-2-3). També es va millorar la usabilitat amb l'objectiu d'adaptar-ne la navegació a dispositius mòbils, i incrementar el posicionament en els cercadors d'internet.

La web es revisa periòdicament, especialment abans de l'inici de cada curs, per tenir tota la informació actualitzada. En concret destaquem els següents apartats:

- El sistema de qualitat de l'ETSEIB és a l'apartat "L'Escola" que inclou un enllaç directe a la web del Winddat amb dades del centre sobre l'accés i matrícula, professorat, mobilitat, satisfacció, resultats acadèmics i inserció laboral. En aquest apartat també hi ha les memòries acadèmiques, enllaços als quadres de comandament de les titulacions que s'imparteixen, enllaços a l'espai en el que es publiquen els resultats de les enquestes de satisfacció que realitza la UPC als seus col·lectius, i l'enllaç al Portal FUTUR UPC en la que hi ha la informació de la producció científica del PDI.

- La informació sobre la matrícula, les normatives, la planificació operativa del curs, els tràmits acadèmics, el treball final de grau i màster, i el procés de gestió de les pràctiques d'empresa és a l'apartat "Els Estudis". Aquesta informació que es considera de màxima rellevància està també disponible en un espai de "Destacats" situat a la pàgina principal.

- La informació sobre l'accés als estudis, els plans d'estudis, les assignatures i guies docents (que inclouen el professorat responsable i el professorat que les imparteix), i les sortides professionals, és a "Futurs Estudiants". En aquest apartat també es posen en valor característiques que fan de l'escola un centre de referència atractiu per l'estudiantat potencial. El model de fitxa d'estudis que s'inclou, tant de grau com de màster, és el format estàndard que utilitza la UPC en totes les seves titulacions.

- La informació dirigida a empreses sobre les pràctiques externes i les activitats d'orientació professional és a l'apartat "Universitat-Empresa".

- La informació sobre els programes de mobilitat tant pel que fa a l'estudiantat outgoing com a l'incoming és a l'apartat "Mobilitat".

- La informació sobre els serveis de suport a l'aprenentatge per l'estudiantat, i de serveis generals pel PDI i PAS del centre, és a l'apartat "Serveis".

Cal destacar també el paper de la pàgina principal com a espai en el que s'inclouen banners i destacats que donen accés directe a apartats amb un alt nivell d'utilització per part dels diversos col·lectius. Així

com enllaços a les xarxes socials, i informacions dels esdeveniments que conformen la dinàmica vida universitària de l'Escola.

En els darrers mesos (abril i maig 2017) i també complint amb una de les actuacions incloses en el pla de millora del centre (veure proposta de millora **240.M.340.2016**), s'han posat en marxa les versions castellana i anglesa del nou web. En aquest moment inicial, són versions amb continguts diferents de la versió en català perquè s'ha considerat que els públics als que van dirigides tenen necessitats específiques no forçosament coincidents amb la versió principal de tipus més generalista i extensa. Tanmateix, l'acció continua *"en curs"* i les versions i els seus continguts s'aniran desenvolupant de manera progressiva.

Totes les titulacions de Màster disposen d'una pàgina web pròpia amb informació actualitzada sobre les seves característiques, i la planificació operativa del curs. La gestió d'aquestes pàgines recau en els serveis de comunicació i informació del centre que són els responsables d'actualitzar els seus continguts i fer-ne el manteniment.

En l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017, la valoració de la informació disponible a la pàgina web de les titulacions assoleix un resultat de **3,58/5**. Aquest valor es considera positiu, i pensem que reflecteix per una banda la utilitat de l'eina i l'elevat nivell d'utilització per part del col·lectiu com a font principal d'informació acadèmica i general del centre, i per una altra, el treball d'actualització constant de continguts per part de tots els serveis de gestió implicats.

L´Escola utilitza diàriament altres elements de comunicació i difusió de la informació:

- el compte twitter, amb 1.804 seguidors.
- la pàgina facebook amb 1310 seguidors.
- el Canal ETSEIB de notícies adreçat als grups d´interès interns, amb 4 pantalles fixes i una mòbil.

Així mateix, amb periodicitat setmanal, es complementa la comunicació amb l'estudiantat, el professorat i el PAS mitjançant l´enviament d´un correu electrònic en el que s'inclou informació sobre les novetats publicades a la pàgina web i els esdeveniments d'especial interès que estan programats en aquell període.

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

L'ETSEIB elabora cada curs acadèmic la Memòria Anual de Centre que esdevé l'eina principal de rendiment de comptes de cara als diversos grups d'interès. En aquest document s'hi publica un conjunt d'informació per àmbits sobre l'activitat desenvolupada en el període, i s'hi inclou un apartat específic dedicat al funcionament de les titulacions en la que hi figuren els resultats acadèmics. La memòria l'aprova la Junta d'Escola i posteriorment es publica al web i se'n fa difusió.

Destaca també que en la renovació de la pàgina web es va treballar intensament en l'apartat dedicat a Qualitat; es varen ampliar els continguts i els enllaços d'interès incloent específicament un apartat sobre "Dades i Indicadors", es va millorar l'estructuració i l'agregació del conjunt d'informació, i es va posar un banner a la pàgina principal que dóna accés directe a l'apartat per tal de potenciar-ne la visibilitat entre els diversos grups d'interès. En l'esmentat apartat de "Dades i indicadors" hi ha disponibles enllaços directes per centre i titulació al Llibre de Dades de la UPC, enllaç a Winddat, enllaços als diversos portats EUC d'AQU Catalunya, i enllaç al portal d'enquestes de satisfacció UPC. En tots aquests espais hi ha un exhaustiu recull d'indicadors de les titulacions ETSEIB tant de tipus acadèmic, com referents a satisfacció.

Així mateix, a nivell intern i de forma específica per als diversos col·lectius amb representativitat, la informació sobre resultats acadèmics i de satisfacció es difon de manera continuada a través dels diferents òrgans de govern col·legiats de l´Escola (Junta d´Escola i comissions derivades).

2.3 El centre docent publica el SGIQ en què s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.

El centre publica a la seva pàgina web un apartat que conté informació sobre els diversos àmbits i processos que abasta el marc per a la gestió de la qualitat de les seves titulacions. Tota aquesta informació és d'accés lliure, i es revisa i s´actualitza periòdicament: https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat

L'apartat està estructurat en tres parts:

- **Sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ).** Es publica el SGIQ en el que s'emmarquen totes les titulacions de l'ETSEIB; el llistat de processos i els seus responsables, i els Plans d´actuacions derivats d´alguns d´ells (Pla de promoció dels estudis, Pla d´acció tutorial, Pla d´orientació professional i Pla d´acollida).

- **Marc VSMA.** Es publiquen 4 apartats amb informació corresponent als 4 processos que el conformen.

  - Verificació: es publiquen les memòries de verificació de totes les titulacions que s'imparteixen.
  - Seguiment: es publiquen els informes de seguiment de totes les titulacions que s'imparteixen.
  - Modificació: s'enllaça amb la informació d'aquest procés que publica el Servei de Gestió acadèmica de la UPC.
  - Acreditació: es publica informació sobre tots els processos d'acreditació que han superat les titulacions que s'imparteixen i els seus resultats.

- **Dades i indicadors:** veure l'apartat 2.2 d'aquest informe.

ESTÀNDARD 3: EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA QUALITAT

El centre docent disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació.

Aquest informe de seguiment de centre té entre els seus objectius donar resposta a les "Condicions d'obligat compliment" que s'estableixen en l'acreditació 2015 de l'ETSEIB pel que fa a l'Estàndard 3 "Eficàcia del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat", que va obtenir una valoració de *"Se alcanza con condiciones"*.

Totes les condicions d'obligat compliment descrites en l'informe d'avaluació es varen introduir com a propostes en el pla de millora del centre:

- 240.M.328.2015 Redissenyar el procés 240.2.1 del SGIQ
- 240.M.329.2016 Redissenyar el procés 240.1.1. del SGIQ
- 240.M.330.2016 Incrementar la visibilitat del SGIQ
- 240.M.331.2016 Incrementar la visibilitat del Pla de Millora 2015-2017
- 240.M.332.2016 Realitzar una anàlisi valorativa de les enquestes

Posteriorment, es comença a treballar per assolir tots els objectius fixats i dur a terme les actuacions proposades. Tanmateix, es vol fer constar que durant el període de dos anys posteriors a l'acreditació del 2015 en el que s'havien d'implementar les mesures a les que ha de donar comptes aquest informe de seguiment, l'ETSEIB ha patit un procés de reestructuració dels seus serveis i de les plantilles de PDI i PAS, com a conseqüència de la creació de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE) (on van anar algunes de les titulacions que s'impartien a l'ETSEIB i també part del professorat i del PAS) i l'impacte de les retallades pressupostàries generals del sistema universitari català. Aquests dos elements han tingut una incidència directa en el funcionament general del centre, i han afectat particularment en l'àmbit de la qualitat:

- La Cap de l'Àrea de suport institucional i relacions externes que és la responsable dels processos de gestió referents a l'àmbit de la qualitat deixa l'ETSEIB a juliol de 2016, i la nova persona que ocupa la plaça s'incorpora a 24 d'octubre del mateix any.
- S'han celebrat eleccions a director o directora del centre el maig de 2017, i en la composició del nou equip hi ha un canvi de persona en la sotsdirecció responsable de l'àmbit.
- Afectació negativa general de canvis de personal en altres àrees d'activitat del centre, i places vacants que no es cobreixen i dificulten realitzar de manera òptima els processos de gestió i suport.

En aquest sentit, l'organització d'una Jornada de difusió interna documentada del SGIQ que estableixen dos de les condicions de l'acreditació no s'ha pogut realitzar degut a aquesta manca de recursos. En substitució d'aquesta activitat, en la 2a. Jornada de docència de l'ETSEIB dedicada als estudis de Màster celebrada el 8 de febrer de 2017 (https://etseib.upc.edu/ca/lescola/esdeveniments-anuals/jde/2a-jornada-de-docencia-a-l2019etseib) i oberta a la participació de professorat, estudiantat i personal d'administració i serveis, es va incloure una presentació sobre el Marc VSMA de les titulacions, en la que es va explicar el SGIQ del centre i el seu pla de millora. La ponència va anar a càrrec de la cap d'àrea de suport institucional i relacions externes, i l'assistència a l'acte va ser d'aproximadament 90 persones (https://etseib.upc.edu/ca/lescola/esdeveniments-anuals/jde/2a-jde/processos_gest_01.pdf).

Resposta a les condicions:

COMO CONDICION (1) Deben incluirse el procedimiento de acreditación en el SGIC.

La Comissió d'avaluació acadèmica i de qualitat (CAAQ) va aprovar en data 1-12-16 la revisió i adequació del procés 240.2.1 Garantir la qualitat dels programes formatius, que incorpora la totalitat de processos del desplegament del marc VSMA. La nova versió actualitzada està publicada al corresponent apartat del web per tal que estigui a disposició de tots els grups d'interès.

COMO CONDICION (2) Debe incrementarse la visibilidad del Sistema de modo que los usuarios y participantes en el mismo lo conozcan y apliquen en la medida de sus posibilidades. Por ejemplo, realizando una Jornada de Difusión Interna Documentada del SGIC.

Actuacions realitzades:
- Renovació de la página web ETSEIB: s'ha dissenyat un nou apartat de Qualitat amb tota la informació rellevant de l'àmbit (https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat). Inclou tres subapartats dedicats a: Sistema de Garantia Interna de Qualitat, Marc VSMA de les titulacions del centre, i Dades i indicadors. L'apartat té un bànner d'accés directe a la pàgina principal.
- S'ha incrementat la visibilitat del SGIQ a través de l'activitat ordinària dels òrgans de govern, incorporant informació en els informes de la direcció que s'hi realitzen i amb punts de l'ordre del dia corresponents a la discussió i aprovació d'informes de seguiment i acreditació. També mitjançant les intervencions de membres de l'equip directiu en reunions de coordinació de les diverses titulacions (amb l'estudiantat, amb els coordinadors, en les comissions acadèmiques dels màsters...).
- S'ha demanat explícitament als agents dels diversos grups d'interès que han participat en els processos del Marc VSMA a l'ETSEIB que actuïn com a agents de transmissió i facin difusió de la informació.

COMO CONDICION (3) Deben difundirse específicamente los Planes de Mejora y los resultados de buenas prácticas conseguidos con los mismos. Por ejemplo realizando una Jornada de Difusión Interna Documentada del Plan de Mejora.

Actuacions realitzades:
- En l'apartat de qualitat del nou web, dins la informació del marc VSMA ETSEIB es publiquen tots els informes de seguiment de les titulacions, els autoinformes d'acreditació i els informes d'avaluació de les titulacions que inclouen els plans de millora i la seva evolució temporal, i els resultats de les bones pràctiques assolits.
- Millora en la gestió del pla de millora: El Gabinet de Planificació i Avaluació de la UPC ha posat en marxa en el curs 2015-16 un nou aplicatiu de suport a la gestió del pla de millora dels centres que permet tenir un control sistematitzat del seu desplegament, i facilita la introducció de la informació de manera àgil sobre l'estat de les diverses actuacions plantejades. Aquest aplicatiu s'utilitza des del centre, i tots els coordinadors de titulació hi tenen accés.

COMO CONDICION (4) Deben documentarse los resultados de satisfacción de los agentes del sistema y la valoración de los mismos.

Actuacions realitzades:
- Es realitzen informes vinculats al desplegament dels processos del SGIQ que recullen els resultats de les enquestes de satisfacció que realitza el centre: Activitat d'orientació professional, gestió de les pràctiques externes, i activitats de promoció (https://intranet.etseib.upc.edu/ca/acreditacions/acreditacio-2017-1/evidencies-2017/e3-3_informes-seguiment-plans-dactuacio-derivats-del-sgiq.zip/view).
- No disposàvem d'enquestes de satisfacció generals dels col·lectius Estudiantat, PDI i PAS. Per corregir aquesta deficiència es fa incorporar una proposta de millora en l'acreditació 2016 (240.M.336.2016 Realitzar un procés d'enquestes de satisfacció sobre els serveis de l'Escola als col·lectius Estudiantat, PDI i PAS). Actualment, ja s'ha fet l'enquesta a l'estudiantat i els seus resultats s'analitzen en molts apartats d'aquest informe de seguiment. Les enquestes a PDI i PAS estan previstes per l'any 2018.
- La nova web inclou un apartat en el que es publiquen els resultats de les enquestes de satisfacció als agents del sistema. També en els diversos informes de seguiment de titulacions i autoinformes d'acreditació s'inclou l'anàlisi d'aquestes enquestes i se'n fa valoracions.

COMO CONDICION (5) Se debe realizar una revisión global del SGIC que incluya la revisión de la política de calidad, de los procesos (incluyendo los indicadores del funcionamiento de los procesos), los procedimientos y resultados.

Pel que fa a la revisió i millora del propi SGIQ des de la Sotsdirecció de política acadèmica i l'Àrea de suport institucional i relacions externes s'està treballant en el disseny d'un nou procés que compleixi amb aquest objectiu per incorporar-lo al sistema. Tanmateix, la dinàmica de funcionament del propi sistema va motivar que l'equip directiu decidís portar a la junta d'escola, la ratificació i actualització del document de política de qualitat de l'ETSEIB. Aquesta ratificació va tenir lloc en la sessió de 16/03/17 i el document està disponible per tots els grups d'interès al web del centre (https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/documents/documents-sgiq/poltica_i_objectius_de_qualitat_de_letseib.pdf).

Totes aquestes actuacions, s'emmarquen en una dinàmica de treball que continua tenint per objectiu implementar el sistema de garantia interna de la qualitat com a eina eficient i efectiva per la millora contínua de les titulacions. Com a conseqüència d'aquesta dinàmica, la valoració de l'estàndard 3 en

l'acreditació de les titulacions Màster universitari en enginyeria industrial i Màster universitari en enginyeria de l'energia que té lloc a l'abril de 2017 fou de *"Se alcanza"*, posant de manifest que es detecta al centre l'existència d'una cultura de qualitat en fase de consolidació que contribueix de manera determinant a la millora continua.

3.1 El SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions.

El procés del SGIQ *2.1 Garantir la qualitat dels programes formatius* fou revisat per tal d'incorporar els 4 processos del marc VSMA. Des de la seva aprovació en data 1/12/16, tots els processos que s'han realitzat al centre es desenvolupen seguint el que s'hi estableix.

La participació dels diversos grups d'interès en les fases de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions del centre es realitza d'acord amb les directrius del procés. Des de la sotsdirecció de política acadèmica es vetlla pel seu compliment, i es garanteix la seva presència, participació i representativitat en les diverses fases. També se'ls facilita l'accés a la informació i documentació generada de manera fluida i continuada. La participació es vehicula a través dels corresponents òrgans de govern i dels canals habituals d'informació dels que disposa el centre (web, intranet de gestió de la documentació dels òrgans de govern, reunions periòdiques de l'equip directiu amb estudiantat, bústia opina...).

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

Es considera que el SGIQ implementat garanteix la recollida de tota la informació d´interès per a gestionar les titulacions de manera eficient. Així, en el procés *240.6.1 Recollida i anàlisi dels resultats*, s´estableix la manera en què es garanteix la recollida d´informació i dels resultats rellevants. Aquest procés es complementa i especifica amb detall en cada un dels processos restants del SGIQ, en el seus apartats referents a la recollida d´informació sobre els indicadors de resultat del procés i satisfacció dels grups d´interès, anàlisi dels indicadors, propostes de millora, aprovació dels informes finals i la seva publicació.

La memòria anual del centre és l'eina principal de rendiment de comptes de cara als grups d'interès, i en ella s'hi recull la majoria d'informació rellevant sobre la gestió eficient de les titulacions. Aquest document inclou els resultats acadèmics de totes les titulacions del centre (https://etseib.upc.edu/ca/lescola/memories-anuals-de-lescola-1); s'hi recullen específicament les dades quantitatives referents als resultats de l´aprenentatge tant pel que fa a assignatures, avaluacions curriculars, projectes de final de grau i màster, pràctiques externes, i mobilitat internacional. Així mateix, al web ETSEIB també es publiquen les dades referents als indicadors de resultats acadèmics amb enllaços per centre i titulació als indicadors publicats al Llibre de Dades de la UPC.

Respecte a la satisfacció dels grups d´interès, la implementació del SGIQ encara s'està desenvolupant, tot i que progressa de manera adequada. Es realitzen enquestes de satisfacció en alguns processos, però de moment, no es disposa de suficients recursos per realitzar totes les que s'estableixen en el SGIQ. Els resultats d'aquestes enquestes s'utilitzen per elaborar diversos informes de resultats vinculats als processos del sistema (https://intranet.etseib.upc.edu/ca/acreditacions/acreditacio-2017-1/evidencies-2017/e3-3_informes-seguiment-plans-dactuacio-derivats-del-sgiq.zip/view).

Tanmateix, en tots els grups d'interès hi ha mecanismes i instruments de recollida d'informació:

- **Estudiantat:** l´ETSEIB, amb el suport del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat de la UPC, realitza amb periodicitat quadrimestral enquestes de satisfacció envers la docència per a totes les assignatures i professorat participant en les diferents titulacions. Aquests resultats són analitzats per l´equip directiu i els responsables de les titulacions. La dinàmica de funcionament del centre també es basa en l'organització de reunions periòdiques de membres de l´equip directiu amb estudiants per tal de recollir les seves opinions envers el funcionament general de l´escola (docència, gestió i serveis, equipaments, ...). Fruit

d'aquestes reunions es canalitzen i donen resposta a les seves demandes a través de les diverses àrees de responsabilitat.

Al febrer de 2017 es va realitzar una enquesta de satisfacció a l'estudiantat del centre vinculada als processos d'acreditació de les titulacions. S'acomplia així amb el que estableix el pla de millora ETSEIB en la proposta *240.M.336.2016 Realitzar un procés d'enquestes de satisfacció sobre els serveis de l'Escola als col·lectius Estudiantat, PDI i PAS*, pel que fa al col·lectiu estudiantat. S'aporten els resultats assolits (http://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-de-satisfaccio-als-estudiants-acreditacio-titulacions/2016-2017/240_01.pdf). Aquesta enquesta que era la primera vegada que es realitzava, tindrà una periodicitat triennal.

- Professorat: no es disposa d'indicadors de satisfacció d'aquest col·lectiu. El centre és conscient d'aquest fet, i per tal de corregir-ho va incloure una proposta de millora (*240.M.336.2016 Realitzar un procés d'enquestes de satisfacció sobre els serveis de l'Escola als col·lectius Estudiantat, PDI i PAS*) amb l'objectiu de disposar d'aquestes dades. Seguint el calendari oficial d'enquestes de la UPC, aquesta enquesta de satisfacció es durà a terme en el curs 2017-18. Tanmateix, es vol matisar que el professorat és present als òrgans de govern de l'ETSEIB, i mitjançant els seus representants, canalitza les seves opinions i punts de vista en el si d'aquests òrgans de forma institucionalitzada. Així mateix, també es recullen les seves opinions en les reunions de les comissions de coordinació de les diverses titulacions. També l'equip directiu del centre atén de forma permanent i continuada peticions de reunions amb el professorat que ho demana. Des dels diversos canals, i en funció de la tipologia de problema o petició, és vehicula la resposta.

- Personal d'administració i serveis: no es disposa d'indicadors de satisfacció d'aquest col·lectiu. El centre és conscient d'aquest fet, i per tal de corregir-ho va incloure una proposta de millora (*240.M.336.2016 Realitzar un procés d'enquestes de satisfacció sobre els serveis de l'Escola als col·lectius Estudiantat, PDI i PAS*) amb l'objectiu de disposar d'aquestes dades. Seguint el calendari oficial d'enquestes de la UPC, aquesta enquesta de satisfacció es durà a terme en el curs 2017-18.

- Ocupadors: el centre fa una enquesta a totes les empreses que tenen estudiants en pràctiques. Els resultats d'aquestes enquestes es poden consultar en l'informe de resultats de les pràctiques externes (IRPE). Pel que fa a les activitats d'orientació professional (Fòrum ETSEIB, Febrer a l'ETSEIB i Els dijous d'orientació professional), no es fan enquestes a les empreses però el personal de l'àrea d'empreses manté un contacte personal i permanent amb els seus responsables que permet conèixer les seves opinions i resoldre els desajustos que puguin sorgir. El nivell de satisfacció és alt per ambdues parts, i com a evidència es pot afirmar que la majoria d'empreses repeteixen participació i mantenen una relació de col·laboració permanent envers aquestes activitats que organitza l'ETSEIB.

- Titulats: el centre no disposa d'instruments propis de recollida d'informació envers aquest grup d'interès. Per tal de valorar la satisfacció d'aquest col·lectiu, s'utilitzen les dades de l'enquesta que AQU Catalunya i les universitats catalanes realitzen amb periodicitat triennal, sobre la inserció laboral a la població titulada. L'ETSEIB té des de l'any 2015 d'una associació d'antics alumnes ETSEIBAlumni. Aquesta associació a la qual es dóna suport des dels serveis de gestió del centre, és un canal directe de relació i col·laboració mútua amb els nostres graduats https://alumni.etseib.upc.edu/ca. D'altra banda, la trajectòria de l'ETSEIB permet que gran quantitat d'antics alumnes que treballen en càrrecs de responsabilitat en empreses, actuïn també d'enllaç directe amb el sector empresarial i facilitin projectes i iniciatives de col·laboració mútua.

- **Tots els col·lectius:** a nivell general, centre disposa d'una aplicació web anomenada Bústia Opina, que té com a objectiu principal recollir les opinions de tots els seus grups d´interès, i donar-los resposta. Cal seguir treballant en reforçar la visibilitat i la utilització d'aquesta eina entre els diversos col·lectius https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/opina

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

La implementació del SGIQ de l'ETSEIB es realitza de manera gradual des del segon semestre del curs 2011-2012. Els processos es troben desplegats gairebé en la seva totalitat i funcionen amb regularitat.

El centre disposa d'un pla de millora que s'ha anat desplegant i nodrint de l'anàlisi derivada dels processos de seguiment i acreditació que han seguit les diverses titulacions des del moment de la seva implantació. La responsabilitat de la seva gestió recau en l'àrea de suport institucional i relacions externes, que és qui s'encarrega de la seva actualització i control.

El pla apareix als informes de seguiment i acreditació de les titulacions, i s´hi identifiquen els responsables, el calendari previst, les accions a dur a terme i els indicadors o fites a assolir. Actualment, es gestiona mitjançant l'aplicatiu SAT de la UPC, i s'ha convertit en una eina de gestió eficaç que s'utilitza per definir i fer el seguiment de línies prioritàries d'actuació. Es revisa curs a curs, i té una dinàmica de funcionament sistematitzada.

A nivell de seguiment i control, el pla de millora ha esdevingut un instrument molt útil per l'equip directiu de cara a la planificació i execució de la seva activitat, i la presa de decisions.

En aquest moment, es treballa en el disseny d'un procés de revisió del SGIQ. Cada procés per separat estableix el seu sistema de revisió, per tant, la dinàmica de millora continuada existeix per àmbit, però no es disposa encara d'un procés general que emmarqui tot el sistema.

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (GETI)

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

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

De forma general, la majoria de professorat que imparteix les assignatures ja tenia experiència en la seva docència, ja que gran part d'aquestes s'impartien en la titulació anterior al Grau. Els departaments vinculats a l'Escola són 17, i desenvolupen gran part de la docència en la titulació (la participació de cada departament ve determinada en la pròpia definició del pla d´estudis).
Respecte al PDI que supervisa els Treballs de Fi de Grau (TFG), es tracta de professorat que ofereix de forma habitual temes per a ser desenvolupats com a treballs de fi d'estudis, per la qual cosa tenen el coneixement i experiència necessàries per dur-ho a terme. A més, l'Escola ha desenvolupat una normativa específica per a la supervisió d'aquests treballs, així com unes rúbriques per a la seva avaluació. En relació al tutors de les pràctiques externes, habitualment la seva supervisió s'ha concentrat en un grup relativament reduït de professorat, al qual se'ls facilita una guia de seguiment de les pràctiques curriculars, que són les que tenen reconeixement acadèmic. A més, per tal de garantir l'estandardització dels criteris utilitzats, es fan reunions periòdiques de seguiment.

El percentatge de doctors amb dedicació acadèmica en el Grau és molt elevat, per sobre del 80% en els darrers anys (88% en el 2013, 84% en el 2014 i 83% en el 2015). A més, cal dir que la participació de professorat associat (i moltes vegades no doctor) en algunes assignatures ha estat molt valorada per la seva vinculació al teixit empresarial. Així doncs la majoria de PDI associat està vinculat a assignatures amb elevat contingut especialitzat, i on la participació de professionals en actiu ha servit per consolidar un model docent molt proper a la realitat del teixit productiu.

Per altra banda, com es veu en el quadre a continuació, un percentatge molt elevat del professorat del Grau és personal permanent (83% en el 2013, 80% en el 2014 i 76% en el 2015), percentatges que, tenint en compte el total de professorat, ens porten a entre 195 i 205 professors i professores amb contracte permanent.

Tipologia professorat	**2013**	**2014**	**2015**
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	72%	69%	68%
Permanent (TEU, col·laboradors)	11%	11%	8%
Lectors	1%	<1%	<1%
Associats	11%	16%	20%
Altres	5%	3%	3%

En l'anàlisi de l'experiència docent i investigadora del professorat, les dades del quadre següent són significatives. En aquest quadre es mostren els percentatges de professorat amb trams vius, amb trams no vius i sense trams tant en relació a la docència com a la investigació.

	2013	**2014**	**2015**
DOCÈNCIA			
Tram viu	79%	75%	72%
Tram no viu	6%	7%	7%
Sense tram	15%	18%	21%
RECERCA			
Tram viu	55%	54%	52%
Tram no viu	13%	8%	10%
Sense tram	32%	37%	37%

Un elevat percentatge de professorat té un tram viu en docència (al voltant del 75%) i un tram viu en investigació (al voltant del 55%). Aquests dos valors són el principal actiu en la valoració de l´experiència docent i investigadora del PDI a l´ETSEIB.

En relació a l'opinió de l'estudiantat sobre el professorat, les enquestes de valoració de la docència que responen cada quadrimestre mostren en general puntuacions elevades per al professorat, amb una nota mitjana de 4,1 sobre 5. En particular, les notes que obtenen els professors o professores de primer curs (fase inicial) són de 4,0 de mitjana, tant en assignatures del quadrimestre de tardor com de primavera, el que indica que els alumnes estan en general d'acord amb la pregunta inclosa en les enquestes: "Penso que el/la professor/a és un/a bon/a docent".

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

El professorat de l´ETSEIB que participa en la docència del GETI és, en línies generals, suficient per impartir la docència, encara que no amb les condicions que es van plantejar quan es va dissenyar el pla d'estudis degut a les retallades sofertes en la plantilla docent durant els darrers anys. De fet, la no contractació de nou professorat associat degut a les restriccions pressupostàries i el fet de no substituir professorat que es jubilava, ha fet que en alguns departaments s´hagin hagut de contemplar circumstàncies especials que han pogut tenir incidència en la docència. En aquest sentit, el nombre d'alumnes en un mateix grup supera en molts casos els 60 estudiants, número superior a l'inicialment planificat. Això pot comportar dificultats tradicionalment associades a grups grans, en particular, la dificultat de dur a terme una avaluació continuada de cada estudiant de forma plenament satisfactòria.

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

La Universitat i l'Escola donen suport al professorat que té interès en millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora. L´Institut de Ciències de l´Educació (ICE) de la UPC elabora una proposta quadrimestral d´oferta general de formació del PDI basada en les necessitats que ha detectat i les propostes de millora que són fruit del procés d´avaluació del professorat. A la proposta inicial s´hi incorporen els encàrrecs institucionals per part del consell de direcció i els que realitzen les unitats bàsiques, així com la informació relativa als ajuts a la formació externa. Pel que fa a aquest darrer punt, a partir de les peticions del professorat i d´acord als recursos disponibles, es determina el pressupost a assignar als diferents àmbits i els criteris de priorització a utilitzar. Aquest conjunt d´actuacions previstes configuren el Pla de formació del PDI, que aprova la direcció de l´ICE.

En aquests darrers cursos, l'Equip directiu de l´ETSEIB ha promogut accions de formació del PDI en la impartició de docència en anglès, no tan sols per millorar la docència en assignatures en aquest idioma sinó també per incentivar la creació de noves assignatures optatives en anglès o la possibilitat d'obrir grups d'assignatures en aquesta llengua.

La Direcció de l'ETSEIB va promoure també la participació del professorat en les jornades de docència bianuals que es van començar a celebrar a l'Escola l'any 2015 (la primera Jornada dedicada als estudis de Grau i la segona, a principis de l'any 2017, dedicada als estudis de Màster però amb presencia de professors i professores del Grau).

Màster Universitari en Enginyeria Industrial (MUEI)

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

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

Per fer una anàlisi del professorat del MUEI, s'han considerat les dades del curs 2014/15. Com s'ha fet notar abans era el curs d'inici del màster, per tant no es van impartir totes les assignatures; malgrat això, les categories del seu professorat i el nombre de trams reconeguts percentualment són similars a les actuals. El professorat del màster pot variar una mica d'un any a un altre, però no passa el mateix amb els responsables de les assignatures, la qual cosa ajuda a mantenir-ne l'estabilitat.

	PDI			Activitat docent	Trams docència		Trams recerca		Participen en projectes competitus	
Categoria	Total	TC	Dr	% de docència impartida	Total	vius	Total	vius	IP's	no IP
CATEDRÀTIC D'UNIVERSITAT	7	7	7	7,55	44	7	31	7	5	1
TITULAR D'UNIVERSITAT	25	25	25	43,13	115	23	41	15	8	12
CATEDRÀTIC D'ESCOLA UNIVERSITARIA	1	1	1	0,68	6	0	1	0	0	0
AGREGAT/DA	9	9	9	14,64	17	9	9	8	4	3
ASSOCIAT/DA BÀSIC	24	0	1	21,2	0	0	0	0	0	3
COL·LABORADOR/A DOCTOR	5	5	5	6,07	11	5	0	0	0	2
COL·LABORADOR/A NO DOCTOR	1	1	0	3,75	2	1		0	0	0
INVESTIGADOR	2	2	2	1,27	0	0	0	0	0	1
LECTOR/A	1	1	1	1,7	2	1	1	1	0	0

Més del 75 % de la docència va ser impartida per professorat doctor, dels quals gairebé tots tenen un tram de docència viu (90%) i una majoria tenen un tram de recerca viu (62%). Del professorat doctor, un 74% participa en un projecte competitiu. El nombre de professorat associat és alt, ara bé el percentatge de la docència impartida per aquest professorat no arriba al 25%. L'existència de professorat associat a nivell de màster queda plenament justificada degut al grau d'especialització d'algunes assignatures, sobretot d'especialitat; a més, tradicionalment la seva participació en assignatures de l'antiga titulació d'Enginyeria Industrial ha estat molt ben valorada per la seva implicació amb el teixit industrial. Ara bé, també és cert que la situació econòmica actual fa que alguns dels associats són professorat novell que tenen l'objectiu d'iniciar-se en la carrera universitària. Pel que fa a l'adscripció, hi ha 13 departaments involucrats en la docència del màster, d'àmbits de coneixement molts diferents, degut a la multidisciplinarietat de la titulació.

Respecte al TFM, podem dir que en el cas de treballs de modalitat A (el director és un membre del PDI o un investigador de l'Escola), el director imparteix també altres assignatures de la titulació.

Durant aquests tres cursos d'implantació, hem copsat el grau de satisfacció de l'estudiantat de dues maneres diferents: a través de les enquestes electròniques que passa la UPC, i a través de reunions anuals amb un grup d'estudiants seleccionats de manera que quedin representats els diferents perfils d'alumnat. Les enquestes donen una informació global i quantitativa sobre el grau de satisfacció de l'estudiantat, en canvi les reunions permeten detectar problemes (com falta de coordinació, problemes d'horaris, ...) i contrastar les expectatives que tenien amb la seva valoració actual. El valor mitjà a la pregunta: «En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura» és una mitjana de la valoració que fan respecte a les assignatures i és de 3,5 sobre 5. En el cas de la pregunta, «El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un/a bon/a docent» la mitjana és de 3,8. En general, la queixa més important que

té l'alumnat respecte al màster és que consideren que és poc especialista, però de fet aquesta és la principal característica del Màster amb atribucions professionals d'Enginyeria Industrial.

El percentatge de professorat permanent que participa al màster s'ha mantingut al voltant del 60%-70% en els darrers anys, i la seva contribució en l'encàrrec docent també.

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

El professorat de l'ETSEIB és suficient per desenvolupar la docència de les titulacions que s'imparteixen, encara que en el cas del MUEI la situació actual fa que la grandària dels grups no sigui l'òptima per poder dur a terme ni el nombre de pràctiques que es desitjaria, ni el seguiment de treballs en grups que altres màsters d'entrada molt menor es poden permetre. Tanmateix, i de manera progressiva, aquesta tendència va canviant amb un increment de recursos de professorat com es pot veure en la següent taula d'encàrrec docent:

Curs	**Punts PAD d'encàrrec docent MUEI (únicament assignatures)**
2014/15	1355,25
2015/16	2681
2016/17	3587
2017/18	3533,7

La reestructuració de titulacions que ha sofert aquest darrer curs l'Escola ha permès millorar tant la dimensió del grups com el nombre de pràctiques, grups més petits i increment del nombre total. De les dades generals de professorat també podem observar una millora.

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

L'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació del PDI basada en les necessitats detectades i en les propostes de millora que són fruit del procés d'avaluació del professorat. A més, s'incorporen els encàrrecs institucionals per part del consell de direcció i els que fan les unitats bàsiques. Aquest conjunt d'actuacions configuren el Pla de formació del PDI. No es tracta d'un pla tancat, ja que es poden incorporar encàrrecs addicionals a petició del consell director o de les unitats. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

Darrerament, les peticions específiques promogudes per l'Escola han estat amb l'objectiu de millorar la formació en anglès, degut a les mancances detectades en aquest aspecte i amb l'objectiu d'augmentar la projecció internacional d'aquest Màster i les seves opcions de doble màster.

Per altra banda, l'Escola organitza periòdicament Jornades de docència. Fa dos anys es va realitzar una Jornada de docència a nivell de grau i el curs 2016/2017 es va organitzar una Jornada de Docència específica de Màsters. Aquesta jornada es va estructurar en quatre sessions sobre els següents temes: metodologies docents, projectes acadèmics i pràctiques, processos de gestió, i internacionalització. En la jornada hi van participar representants del PDI, del PAS, la vice-rectora de relacions internacionals, un ex-alumne que ara és professor a la Universitat d'Alberta (Canadà) i un ex-alumne que va fer el TFM a la Universitat de Califòrnia-Irvine. De la jornada se'n va extreure molta informació per millorar els estudis de Màster a l'ETSEIB des de diferents vessants.

Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

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

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

El professorat reuneix les qualificacions, reconeixement extern i experiència adequades per desenvolupar una docència de qualitat. El professorat del MUEO és majoritàriament adscrit al Departament d'Organització d'Empreses, però en el màster també participa PDI d'altres departaments de l'ETSEIB.

Concretament, el PDI que intervé en les assignatures del màster està assignat a cinc departaments: Organització d'Empreses (20 assignatures), Enginyeria de Projectes i de la Construcció (2 assignatures), Estadística i Investigació Operativa (1 assignatura), Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Inf. Industrial (1 assignatura), i departament de Teoria i Història de l'Arquitectura i Tècniques de Comunicació (1 assignatura optativa).

Donat el caire professionalitzador del màster, el professorat del MUEO està constituït per una proporció significativa d'associats amb una reconeguda experiència professional relacionada amb la matèria que imparteixen. Aquest professorat proporciona un coneixement real i actual de les problemàtiques de les empreses, així com permet oferir un enfocament més pràctic i aplicat dels continguts de les assignatures. La Taula 4.1 proporciona els percentatges de PDI que imparteix docència al MUEO segons agrupació AQU.

Agrupació_AQU	2013	2014	2015
Altres	5	3	4
Associat	19	17	20
Lectors		1	1
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	15	10	13
Permanent (TEU + Col·laboradors)	1	1	1
TOTAL	40	32	39

Taula 4.1. Dades disponibles PDI del màster. GPAQ. UPC

		% HIDA		
Agrupació_AQU	Dr	2013	2014	2015
Altres	S	8,5%	5,4%	11,3%
Associat	N	26,7%	25,3%	34,5%
Associat	S	16,9%	24,5%	14,9%
Lectors	S		6,8%	2,5%
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	N	1,1%		
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	S	43,1%	36,1%	35,9%
Permanent (TEU + Col·laboradors)	S	3,6%	1,8%	0,9%
		100,0%	100,0%	100,0%

Taula 4.2. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat

A partir de les dades de la Taula 4.2 es pot determinar que el PDI doctor imparteix el major percentatge d'hores de docència (% HIDA). La majoria del professorat del DOE doctor amb vinculació permanent que imparteix docència al MUEO pertany al grup de recerca reconegut per la Generalitat de Catalunya "Enginyeria d'Organització i Logística Industrial (EOLI)". Un important nombre d'aquest PDI també és membre de l'Institut d'Organització i Control Industrial (IOC) i participa en diversos projectes de recerca tant del Ministerio de Economia y Competitividad, com d'AGAUR (DPI2015-67740-P: TIN2014-57497-P; DPI2012-36243-C02-01; ENE2015-67253-R; 2015 DI 045; 2014 SGR 1545; 2014 SGR 271), com Projectes Europeus (TENT-T-94174- S-CLYMA; FP7-601116-ECHORD Plus Plus; European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 741128).

El professorat del departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Inf. Industrial, pertany al grup de recerca reconegut per la Generalitat de Visió Artificial i Sistemes Intel·ligents (VIS). Alguns dels projectes més recents en els que han participat són, entre altres: FP7-ICT-2012-601116; FP7-SST-2013- 605598; DPI2013-42458-P; H2020_ICT-2014-1-644271; H2020-Galileo-2015-687534; DPI2016-78957-R AEI/FEDER EU; IDI-20150682; MDM-2016-0656.

Dos PDIs del Dt. Enginyeria de Projectes i de la Construcció pertanyen al grup emergent de recerca GIIP - Project Design, Sustainability and Communication Research Group, i han participat en els projectes GESIT (P815RT0014) i COMRDI15-1-0036. Els altres dos PDIs d'aquest mateix departament són membres del grup de recerca GRIC, Grup de Recerca en Innovació en la Construcció, participant en els projectes CTM2016-75772-C3-3-R i BIA2016-75382-R. La professora del Dt. De Teoria i Història de l'Arquitectura i Tècniques de Comunicació participa als projectes FFI2016-76383-P, FFI2012/35834 (MINECO) i 2014-2016 SGR 1061. El professor del Dt. D'Estadística i Investigació Operativa pertany al grup de recerca reconegut per la Generalitat de Catalunya "Anàlisi de dades complexes per a les decisions empresarials (ADBD)" i ha participat en els últims anys en els projectes MTM2010-14887 i MTM2013-43992-R.

La Taula 4.3 mostra les dades del percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams de docència i recerca. Pràcticament tot el PDI permanent té algun tram docent i de recerca. Al valorar aquestes dades s'ha de tenir en compte que hi ha una gran proporció de professorat associat en el màster, i aquest fet fa que el nombre de trams no sigui gaire elevat.

	Tram Docent			Tram Recerca		
% HIDA	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Sense tram	44,75	51,67	51,23	64,27	62,51	63,94
Tram NO viu	5,23	7,22	2,63	1,14	6,62	
Tram viu	50,03	41,11	46,15	34,59	30,87	36,06

Taula 4.3. Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams de docència i de recerca

Les últimes dades disponibles a novembre de 2017 (veure Taula 4.4) mostren que els coordinadors d'assignatures són tots permanents, doctors, i majoritàriament tenen un sexenni viu. Per gènere, 5 són dones el que representa un 35,7% del total de PDI coordinador d'assignatures. Desglossant per categories, la proporció més elevada és la de TU (43%) seguida de CU (21%), agregats (14%) i col·laboradors (14%), i només un dels coordinadors és lector.

Doctors	14	100%
TU	6	43%
CU	3	21%
Agregats	2	14%
Lectors	1	7%
Col·laboradors	2	14%
Total PDI coordinador	14	100%

Taula 4.4. Desglossament PDI coordinador del MUEO a novembre 2017. Font: GPAQ. UPC

Respecte al desglossament de les dades del PDI per gènere, la coordinadora del màster és dona, en la Comissió Acadèmica del màster, hi ha 2 dones i 4 homes, i del total de coordinadors hi ha 5 dones i 9 homes. Es comprova que la representació de dones és en tots els casos superior al 33% i al 35%.

Respecte a la tutoria de pràctiques curriculars, el màster compta amb un equip de tutors, amb un perfil acadèmic i professional que cobreix les tres principals matèries del màster. Aquest equip de tutors és el que pren de manera consensuada la decisió d'autoritzar o no cada una de les sol·licituds presentades de pràctiques curriculars. La coordinadora del màster assigna el tutor en funció del contingut de cada una de les pràctiques descrit en la sol·licitud presentada per l'estudiant. En els anteriors cursos eren tres persones les que feien de tutors, mentre que en el curs actual 2017-18 s'ha ampliat l'equip a quatre membres del PDI. Concretament 3 són professorat permanent (1 TU i 2 agregats) i 1 associat.

Tot el professorat del MUEO pot dirigir TFM. Són els estudiants que busquen un director/a en funció de la temàtica del projecte. En el cas de que un estudiant tingui dificultat per trobar un PDI, intervé la coordinadora del màster trobant un director adequat segons la temàtica proposada pel TFM, el tipus de projecte, i l'àrea d'expertesa del PDI.

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

La quantitat de PDI que imparteix docència al MUEO no ha experimentat canvis significatius, encara que si que hi ha hagut canvis de coordinació i de professorat en algunes assignatures. El professorat del màster es considera suficient per impartir de forma adequada la docència i atendre l'estudiantat.

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, totes les assignatures tenen una persona coordinadora que és permanent (CU, TU, Agregat, Lector o col·laborador) però pel que fa a la impartició de la docència, hi ha una gran participació de professorat associat, que està valorada molt positivament per part de l'estudiantat. La Taula 4.5 mostra les hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat.

	HIDA		
Agrupació_AQU	2013	2014	2015
Altres	112,00	90,00	180,33
Associat	575,50	828,33	789,67
Lectors		112,50	40,00
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	584,17	600,33	575,00
Permanent (TEU + Col·laboradors)	48,00	30,00	15,00
TOTAL	1.319,67	1.661,17	1.600,00

Taula 4.5. Hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat

La taula següent proporciona la relació entre estudiants ETC per PDI ETC (ETC: equivalent a temps complert. Dada aproximada considerant que 1 PDI ETC imparteix 240 hores anuals en aula i un alumne ETC equival a 60 crèdits ordinaris matriculats, independentment dels crèdits i la durada del pla d'estudis).

Curs	**Alumnes ETC**	**Professors ETC**	**Alumnes ETC i PDI ETC**
12-13	24,8	3,1	7,9
13-14	47,9	5,6	8,6
14-15	69,1	7,2	9,6
15-16	58,5	6,7	8,7

Taula 4.6. Font: http://winddat.aqu.cat/ca/universitat/24/unitat/24080328531/estudi/14206/38655

La mida dels grups ha estat bastant similar durant els cursos d'impartició del màster. Actualment el grup gran (també nomenat de teoria) és d'un màxim de 40 estudiats, que es subdivideix en dos subgrups per les pràctiques o classes de problemes d'uns 20 estudiants cada un com a màxim.

De tota manera, les assignatures impartides en anglès tenen alguns estudiants *Incoming* matriculats a més a més, que en el passat ha fet que alguns grups estiguessin més plens del que hagués estat desitjable. Això s'ha anat corregint en el temps, perquè s'ha limitat el nombre màxim de places a ocupar per aquest tipus d'estudiants en cada una de les assignatures impartides en anglès.

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

Són diverses les accions portades a terme per la institució per donar suport al professorat, a nivell d'escola, a nivell de departament, així com els diversos cursos de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC.

Entre aquests cursos destaquen els d'anglès tant per millorar les habilitats de publicació d'articles en aquest idioma (Scientific Writing), com per a la millora de la impartició de docència en anglès (Language for Specific Purposes. Grammar review, Oral skills and Pronunciation). També han estat d'especial interès els cursos de formació en desenvolupament educatiu d'entorns virtuals d'aprenentatge (eines multimèdia per la docència, Atenea i Web 2.0, elaboració de vídeos docents, etc).

En aquests últims anys, l'ETSEIB ha organitzat diverses "Jornades de docència" per tal d'intercanviar experiències i bones pràctiques entre el professorat de l'escola, amb l'objectiu de millorar la qualitat de la docència que s'imparteix al centre (1a Jornada de docència juliol 2015, 2n Jornada de docència febrer 2017 sobre màsters).

A nivell de departament, el DOE ofereix cada any una sèrie de cursos i tallers dins del "Seminari Permanent per a la millora de la docència i la recerca al DOE", que inclouen cursos tan variats com per exemple: optimització del temps del docent, comunicació docent, millora de les habilitats socials del docent universitari, eines bàsiques de ludificació a la docència, disseny d'assignatures basat en competències, o d'eines bàsiques per crear una aplicació docent amb MIT App Inventor.

Respecte al suport a la recerca, el departament d'Organització d'Empreses, al que està assignat la major part del PDI del MUEO, ofereix dues línies d'actuació; per una banda, els "Seminaris de recerca" que organitza anualment, en els que es convida a una persona per tal de presentar una nova eina de recerca, o els resultats d'un projecte (es poden consultar els del 2017 a: http://doe.upc.edu/ca/recerca/seminari-recerca-organitzacio-empreses). I per una altra banda, el "programa PROREG" que consisteix en una línia d'ajuts per finançar activitats lligades a la recerca del PDI del departament, com inscripcions a congressos, correccions d'articles en anglès, etc...

L'ETSEIB també ha organitzat jornades de suport a la recerca (1a jornada febrer 2016), en les que han participat els diversos grups de recerca que hi ha a l'escola per tal de que hi hagi un major coneixement de què fa cada un, promoure col·laboracions multidisciplinàries entre els diversos i crear sinèrgies.

Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

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

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

El professorat que imparteix el MUAR és professorat amb experiència tant en l'àmbit de la docència com de la recerca, gairebé el 90% són professors de temps complet i de plantilla (CC, CU, CEU, TU, Agregat). Això fa que la majoria d'ells tinguin un nombre important de quinquennis i sexennis (més del 80% presenten un tram viu en l'àmbit docent i més del 70% presenta un tram viu en l'àmbit de recerca).
Tots els professors del departament d'ESAII que imparteixen classe al màster tenen el grau de Doctor (i el 99% del professorat del màster té el grau de Doctor).

El professorat del departament d'ESAII és molt actiu en l'àmbit de la recerca i actua en moltes ocasions com a investigador principal o membre de l'equip de treball en projectes de recerca d'àmbit estatal i europeu. Això que fa la majoria de TFM realitzats al departament s'emmarquin en aquests projectes. En moltes ocasions aquests TFM són l'origen de publicacions científiques posteriors i tesis doctorals. Majoritàriament els projectes de recerca són de l'àmbit de l'Enginyeria de Sistemes i Automàtica, i en particular en diferents àmbits de l'enginyeria de control i la robòtica.

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

La docència del màster s'imparteix emprant una barreja de metodologies, d'una banda es realitzen sessions presencials d'uns 40 estudiants (en les assignatures obligatòries) en format de classe magistral, i aquests grups es descomponen en altres de 20 persones per realitzar sessions pràctiques. També es realitzen activitats seguint un procediment d'aprenentatge basat en projectes. Totes aquestes activitats i el gran nombre d'estudiants requereix del professor una dedicació força elevada.

El professorat que es disposa actualment és suficient, tot i això cada cop la situació resulta més complicada de gestionar. El professorat que imparteix el màster pertany al departament d'ESAII, i en els darrers anys aquest departament ha patit força jubilacions i una defunció. Aquestes baixes, únicament s'han cobert amb la incorporació d'un professor a temps complet. Aquesta situació fa que les obligacions, de gestió, administratives i docents del professorat hagin augmentat, i aquest fet complica substancialment el dia a dia. Encara que el professorat a temps parcial pot ser una solució en algunes situacions, no és el cas en el MUAR ja que es tracta d'un màster força especialitzat i amb un nivell científic elevat; costa trobar gent amb la formació necessària que vulgui col·laborar a temps parcial.

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

El professorat del màster és majoritàriament actiu en associacions científiques i tècniques d'àmbit estatal i internacional, i participa periòdicament en diferents jornades i congressos. Això fa que es mantingui constantment actualitzat en les temàtiques que s'imparteixen en els continguts de la titulació.

A més, el professorat participa en els cursos de l'oferta formativa de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC, i en el grup temàtic d'educació en automàtica del "Comité Español de Automática (CEA)". Això permet mantenir actualitzats els coneixements en l'àmbit de les noves metodologies i procediments emprats per impartir docència.

Atès que el MUAR s'imparteix íntegrament en llengua anglesa, aquest és un àmbit en el que el professorat es va formant de manera continuada; diferents professors del màster han assistit al curs semipresencial "Coaching for English-Medium Instruction lecturers" organitzat per l'ETSEIB del 21 d'abril al 31 de maig de 2016.

Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MEAUT)

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

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

Pel que fa a la impartició de la docència de les assignatures, el professorat del màster està adscrit a diversos Departaments de la UPC:

1. RMEE: Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria
2. MF: Departament de Mecànica de Fluids
3. CMEM: Departament de Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica
4. MMT: Departament de Màquines i Motors Tèrmics
5. EM: Departament d'Enginyeria Mecànica
6. OE: Departament d'Organització d'Empreses
7. EE: Departament d'Enginyeria Elèctrica
8. EEL: Departament d'Enginyeria Electrònica
9. EIO: Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Pel que fa a la tutoria i direcció de projectes final de màster i pràctiques curriculars en empresa, pot participar tot el professorat de l'ETSEIB independentment del departament al qual estigui adscrit.

El 100% dels coordinadors de les assignatures de la titulació són professors doctors amb vinculació permanent a la universitat. Concretament:

- Jesús A. Álvarez · http://futur.upc.edu/JesusAndresAlvarezFlorez
- Javier Ayneto · http://futur.upc.edu/JavierAynetoGubert
- Ana Barjau · http://futur.upc.edu/AnaBarjauCondomines
- Joaquín Bautista · http://futur.upc.edu/JoaquinBautistaValhondo
- Ricard Bosch · http://futur.upc.edu/RicardoBoschTous
- Irene Buj · http://futur.upc.edu/ireneBujCorral
- Tania De los Santos · http://futur.upc.edu/MAntoniadeLosSantosLopez
- Francisco Díaz · http://futur.upc.edu/FranciscoDiazGonzalez
- Arnau Doria · http://futur.upc.edu/ArnauDoriaCerezo
- Laia Ferrer · http://futur.upc.edu/LaiaFerrerMarti
- Eva Gallardo · http://futur.upc.edu/EvaGallardoGallardo
- Ernesto Gutiérrez · http://futur.upc.edu/ErnestoGutierrezGonzalez
- Emilio Hernández · http://futur.upc.edu/EmilioHernandezChiva
- Iñaki Iribarren · http://futur.upc.edu/JoseignacioiribarrenLaco
- Carme Martínez · http://futur.upc.edu/MCarmenMartinezCosta
- Jordi Martínez · http://futur.upc.edu/JordiRamonMartinezMiralles
- Antonio M. Mateo · http://futur.upc.edu/AntonioManuelMateoGarcia
- Daniel Montesinos · http://futur.upc.edu/DanielMontesinosMiracle
- Manuel Moreno · http://futur.upc.edu/JuanManuelMorenoEguilaz
- Joan Puig · http://futur.upc.edu/JoanPuigOrtiz
- Francesc Roure · http://futur.upc.edu/FranciscoRoureFernandez
- Miquel Sararols · http://futur.upc.edu/MiquelSararolsFigueras
- Xavier Tort · http://futur.upc.edu/JavierTortMartorellLlabres
- Carme Valero · http://futur.upc.edu/M%C2%AADelCarmenValeroFerrando
- Roberto Villafáfila · http://futur.upc.edu/RobertoVillafafilaRobles

El percentatge d'hores impartides de docència (%HIDA) del professorat doctor actual del màster és el 75,43% (mitjana del 80,20% en els últims tres cursos). El 65,71% del professorat actual del màster té vinculació permanent amb la UPC (mitjana del 67,71% en els últims tres cursos).

Per la seva banda, el percentatge d'hores impartides de docència del professorat actual del màster amb tram viu de docència (quinquenni) és igual al 64,41% (mitjana del 70,92% en els últims tres cursos), mentre que el %HIDA del professorat actual del màster amb tram viu de recerca (sexenni) és del 36,06%

(mitjana del 33,84% en els últims tres cursos).

Els professors coordinadors de les assignatures del màster pertanyen (alguns d'ells són responsables) a diversos grups de recerca de la UPC amb reconeixement de la Generalitat de Catalunya a través de l'AGAUR. Alguns d'aquests grups de recerca són:

1. ADBD - Anàlisi de Dades Complexes per a les Decisions Empresarials · http://futur.upc.edu/ADBD
2. ACES - Control Avançat de Sistemes d´Energia · http://futur.upc.edu/ACES
3. CIEFMA - Centre d'Integritat Estructural i Fiabilitat dels Materials · http://futur.upc.edu/CIEFMA
4. CITCEA - Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments · http://futur.upc.edu/CITCEA
5. CREMIT - Centre de Recerca de Motors i Instal·lacions Tèrmiques · http://futur.upc.edu/CREMIT
6. EOLI - Enginyeria d'Organització i Logística Industrial · http://futur.upc.edu/EOLI
7. GIIP - Grup de Recerca en Enginyeria de Projectes: Disseny, Sostenibilitat i Comunicació · http://futur.upc.edu/GIIP
8. MCIA - Centre MCIA Innovation Electronics · http://futur.upc.edu/MCIA
9. OPE - Organització de la Producció i d'Empresa (aspectes tècnics, jurídics i econòmics en Producció) · http://futur.upc.edu/OPE
10. REMM - Recerca en Estructures i Mecànica de Materials · http://futur.upc.edu/REMM
11. PERC-UPC - Centre de Recerca d'Electrònica de Potència UPC · http://futur.upc.edu/PERC
12. TECNOFAB - Grup de Recerca en Tecnologies de Fabricació · http://futur.upc.edu/TECNOFAB

Els grups anteriors tenen una important presència a l'ETSEIB pel que fa a la seva producció científica (http://futur.upc.edu/ETSEIB).

La investigació desenvolupada pels grups anteriors (a través d'articles en revistes científiques, presentacions en congressos, llibres i capítols de llibre, projectes de R+D+I competitius, patents d'invenció, etc.) propicia clarament les actualitzacions dels continguts de les assignatures del màster d'acord amb els avenços científics i tecnològics que es produeix en la Indústria d'Automoció, i, òbviament, genera la inquietud, entre el professorat, d'integrar aquests avenços als ensenyaments del màster en un procés de millora contínua.

Pel que fa a la direcció de TFM, tot el professorat de la titulació pot dirigir-los. Són els estudiants que busquen un director/a en funció de la temàtica del projecte. En el cas de que un estudiant tingui dificultat per trobar un PDI, intervé el coordinador del màster trobant un director adequat segons la temàtica proposada pel TFM, el tipus de projecte, i l'àrea d'expertesa del PDI.

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

El professorat de la titulació és suficient per impartir de forma adequada la docència, tot i les retallades que ha patit la Universitat en general i la UPC, que òbviament han afectat també a l'ETSEIB.

El nombre de professors participants en MEAUT per categoria laboral es recull en la següent taula 4.2.1:

Categoria	2013-14	2014-15	2015-16
Altres	0	1	1
Associat	7	13	11
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	21	19	20
Permanent (TEU + Col·laboradors)	3	2	3
Total	31	35	35

Taula 4.2.1. MEAUT · Professorat participant per categories 2013-2016

La distribució d'hores de docència presencial (HIDA) per categoria del professorat es mostra en la següent taula 4.2.2, en la que es pot observar un increment de les hores de classe impartides pels professors associats (professionals de la indústria d'automoció amb una gran experiència en el sector) i també un increment de les hores impartides per professors col·laboradors, tenint en compte que la figura TEU (en

extinció) té una escassa presència a l'ETSEIB. Tanmateix, també cal ressaltar que les hores de docència impartides en el màster per part del professorat permanent amb grau de doctor és la més important quan considerem totes les categories de professorat (mitjana del 80,20% en els últims tres cursos).

Categoria	2013-14	2014-15	2015-16
Altres	0	30,00	30,00
Associat	131,83	265,00	316,50
Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat)	749,83	727,67	638,83
Permanent (TEU + Col·laboradors)	57,00	63,00	90,00
Total	938,67	1085,67	1075,33

Taula 4.2.2. MEAUT · HIDA per categories de professor 2013-2016

Pel que fa al nombre d'alumnes matriculats per curs d'entrada al màster en aquests tres últims cursos (2013 a 2016), hem de dir que la mitjana està al voltant de 24. Tenint en compte que el màster es desplega en dos cursos acadèmics (amb un total de 120 crèdits ECTS), el nombre d'alumnes amb curs d'accés 2014 i curs d'estudi 2016 ha estat igual a 41. Pel que fa a estudiants titulats, el curs 2016-2017 va donar com a resultat un total de 27 estudiants més 2 del doble màster (Enginyeria d'automoció més Màster en enginyeria industrial). Per tant, el professorat de l'ETSEIB és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

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

L'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació del PDI basada en les necessitats detectades i en les propostes de millora que són fruit del procés d'avaluació del professorat. Durant els darrers anys, s'ha promogut la participació del PDI en cursos de l'ICE, fent èmfasi especial en cursos sobre noves metodologies per impartir docència.

A més, a nivell de centre, l'ETSEIB s'organitza Jornades de Docència per crear sinèrgies entre el professorat amb l'objectiu de millorar l'activitat docent. L'any 2015 es va realitzar una Jornada de docència a nivell de grau, i a febrer del 2017 va tenir lloc una Jornada de Docència de Màsters.
El PDI de l'ETSEIB participa regularment en aquestes activitats.

Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

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

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

Com s'ha esmentat en la secció 1.2, una part significativa de les classes del MUEN (entre un 40% i un 50%) són impartides per professionals externs a la universitat (procedents de la indústria, de centres de recerca i del *Consejo de Seguridad Nuclear*). Aquesta implicació del sector nuclear en la docència del màster és possible gràcies al patrocini d'Endesa i al fet que el màster forma part de l'oferta formativa del KIC InnoEnergy, factor que permet tenir finançament per cobrir desplaçaments i honoraris dels professors externs. En alguns casos (ENUSA, Nuclenor), la companyia es fa càrrec del desplaçament i dietes del conferenciant. La coordinació d'aquest professorat extern es fa tal com s'ha expressat en la secció 1.2.

Pel que fa al personal propi, la major part de la docència del màster és coberta per personal permanent de la UPC, amb el suport d'algun professor associat. La distribució de la docència varia poc d'un any a l'altre, per tant les dades que es presenten a continuació són representatives (taula 4.1.1.).

Taula 4.1.1. Distribució de la docència en el MUEN segons tipus de professorat propi 2016-17

	Punts docents *	fracció
Professorat permanent	112,6	63%
Professorat associat	48,2	27%
Investigadors (INTE)	18,2	10%
Doctors	168,2	94%
No-doctors	10,8	6%

* Només assignatures, no inclou TFM ni pràctiques. Els punts docents són proporcionals a la càrrega lectiva

L'únic professor no doctor és un professor associat amb gran experiència didàctica en la formació de personal de les centrals nuclears.

Els professors permanents del màster pertanyen a dos grups de recerca:

• Advanced Nuclear Technologies (ANT)

• Dosimetria i Radiofísica Mèdica (DRM)

Tots els professors doctors són actius en recerca i participen en projectes de recerca competitius o en projectes de transferència de tecnologia. El professorat permanent i els investigadors que participen com a docents en el màster tenen una dilatada trajectòria de recerca. La taula 4.1.2. recull dades rellevants en aquest respecte. En total, els 9 professors permanents acumulen 25 sexennis. Tots menys un (justament un professor amb quatre sexennis) tenen un sexenni viu.

Taula 4.1.2. Dades de l'activitat de recerca del professorat permanent (actualitzades a desembre de 2017).

Nom	Vinculació	Grup recerca	Índex h	Categoria
Batet, Lluís	DFIS	ANT	9	Agregat
de Blas, Alfredo	DFIS	ANT	3	Agregat
Calviño, Francisco	DFIS	ANT	24	Titular Univ.
Cortés, Guillem	DFIS	ANT	24	Agregat
Duch, Maria A.	INTE	DRM	11	Investigadora
Koubychine, Yuri	DFIS/INTE	DRM	13	Agregat

Pretel, Carmen	DFIS	ANT	23	Titular Univ.
Sempau, Josep	DFIS/INTE	DRM	24	Agregat Director
Vargas, Arturo	INTE	DRM	12	Invest.

A la taula 4.1.3 es llisten els projectes competitius amb participació del professorat del Màster. Entre els projectes no competitius cal destacar que cinc professors (3 permanents i 2 associats) participen en el projecte de recerca "*Acuerdo específico de colaboración entre el CSN y la UPC para el desarrollo del proyecto sobre termohidráulica y neutrónica avanzadas y tratamiento de incertidumbre en análisis de accidentes*", finançat pel *Consejo de Seguridad Nuclear* (període: 16/10/15-15/10/19, Valor: 264,463 €, Responsable: Batet).

Taula 4.1.3. projectes competitius amb participació del professorat del Màster (desembre de 2017).

Professor	Batet & De Blas, co-responsables UPC
Projecte	Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon 2020 through a Joint programme of the members of the EUROfusion consortium
Institució i codi	Commission of European Communities, H2020-633053-EUROFUSION
Període	01/1/2014- 31/12/2018
Professor	De Blas, IP
Projecte	Investigación y desarrollo de metodologías de gestión informada por el riesgo en centrales nucleares españolas mediante la aplicación del análisis probabilista Seguridad
Institució i codi	Ministerio de Economia y Competitividad, ENE2015-67653-R
Període	01/01/2016 – 31/12/2018
Professor	Calviño, responsable UPC
Projecte	Solving Challenges in Nuclear Data
Institució i codi	Commission of European Communities, FP7-605203-CHANDA
Període	01/12/2013 – 31/12/2017
Professor	Cortés & Calviño, IPs (co-direcció)
Projecte	Estudios de desintegraciones beta y de reacciones para la estructura nuclear, astrofísica y aplicacions
Institució i codi	Ministerio de Economía y Competitividad, FPA2014-52823-C2-2-P
Període	01/01/2015 – 31/12/2017
Professor	Cortés, responsable UPC
Projecte	Advanced networking for nuclear education and training and transfer of expertise
Institució i codi	Commission of European Communities, H2020-661910-ANNETTE
Període	01/01/2016 – 31/12/2019
Professor	Sempau, IP
Projecte	kQ;Q0 factors using the Monte Carlo simulation code PENELOPE --- Update of TRS-398
Institució i codi	International Atomic Energy Agency (IAEA)
Període	10/2016 - 06/2019

La plantilla de professorat és força estable (llevat de la jubilació d'un professor agregat no hi ha hagut grans canvis en les assignatures troncals) i el professorat té una llarga experiència en la docència de les assignatures assignades.

La realització del TFM està lligat a les pràctiques externes, per a aquells estudiants que les fan en empreses o centres de recerca al país o a l'estranger. L'assignació del tutor en aquests casos (tant per al TFM com per a les pràctiques obligatòries) es fa tenint en compte el grau d'expertesa del professorat en tema del treball.

Alguns estudiants fan el seu TFM a la mateixa UPC, bé perquè desitgen començar el doctorat, bé perquè hagin trobat un tema atractiu. En aquests casos és l'estudiant qui tria el tutor (en el cas del doctorat serà el director de tesi), que també exercirà de tutor de les pràctiques, en aquest cas internes a la UPC, en el si d'un grup de recerca.

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

La major part de les assignatures del màster són troncals i, atès el petit nombre d'alumnes, no cal desdoblar grups excepte en el cas de pràctiques de laboratori, Aquest fet, juntament amb el patrocini d'Endesa, InnoEnergy i el suport d'empreses i institucions del sector, que propicien la concurrència de professorat extern, fa que la càrrega docent sigui modesta (inferior a 3 professors a temps complet, incloent les tutories de TFM i pràctiques).

Amb tot, els dos últims anys la dimensió de la plantilla de la Secció d'Enginyeria Nuclear del DFIS, que imparteix la major part de la docència del màster s'ha vist molt perjudicada per la jubilació d'un professor agregat amb una gran experiència en el sector nuclear i per l'excedència d'un catedràtic, incorporat com a Conseller del Consejo de Seguridad Nuclear. En els últims cinc anys la secció ha perdut 4 professors a temps complet (només dos d'ells participants en el màster) i s'hi ha incorporat un professor procedent de l'INTE. Excepte una de les baixes que afecta directament al màster, les altres afecten el repartiment de treball a la secció. El desajustos de l'encàrrec docent i la capacitat lectiva del professorat propi es cobreix amb professorat associat. Fins ara aquest professorat està format per persones que han cursat o estan cursant un doctorat al programa de doctorat en Enginyeria Nuclear i de les Radiacions Ionitzants.

La jubilació d'un professor que tenia una càrrega elevada en el màster per la seva gran experiència en el sector ha fet necessària una redistribució de la càrrega docent en el curs passat. Un dels professors associats que cobreixen la seva baixa és especialista en Termohidràulica i Seguretat Nuclear, en els temes més relacionats amb la gestió de plantes i projectes nuclears, la càrrega s'ha repartit en un equip de professorat que inclou el coordinador el màster i que compta amb l'assistència del mateix professor jubilat.

És necessari fer esment de la gran vocació de servei del professorat del MUEN, que té un elevat compromís amb la qualitat de l'ensenyament i amb l'atenció a l'estudiantat.

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

L'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC ofereix regularment una oferta variada de cursos que permeten al professorat millorar en aquells aspectes que desitgi. En aquesta oferta s'incorporen els encàrrecs que fan les unitats bàsiques. En aquest aspecte, l'ETSEIB ha promogut activitats formatives encaminades a millorar les habilitats del professorat per expressar-se en anglès com a mitjà de comunicació a l'aula.

El professorat del MUEN participa habitualment d'aquestes activitats.

Per altra banda, la Master's School d'InnoEnergy organitza una trobada anual de professors en la que es debat sobre metodologies docents. També organitza cursos de formació diversos; els últims dos sobre l'ús d'anglès com a mitjà d'ensenyament en la formació d'enginyeria .

Màster universitari en Enginyeria de l'Energia (MUEE)

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

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

El professorat del MUEE és força estable degut al fet que és un màster amb un únic grup de docència (amb l'excepció d'algunes assignatures amb molta demanda per part dels estudiants KIC) i per tant, el responsable és, generalment, també el professor amb més càrrega de l'assignatura. Per analitzar el professorat s'han utilitzat les dades del curs 2014-15, ja que són les més detallades de les que disposem i són representatives de tots els cursos posteriors.

	PDI			Activitat docent		Trams docència		Trams recerca		Participen en projectes competitius	
Categoria	Total	TC	Dr	TFM	% de docència impartida	Total	vius	Total	vius	IP's	no IP
CATEDRÀTIC D'UNIVERSITAT	8	8	8	0	12,55	50	8	31	8	6	2
CATEDRÀTIC/A CONTRACTAT/DA	1	1	1	1	3,77	3	1	4	1	1	0
TITULAR D'UNIVERSITAT	21	21	21	5	36,06	93	20	39	17	11	8
CATEDRÀTIC D'ESCOLA UNIVERSITARIA	1	1	1	0	0,86	6	1	1	1	1	0
AGREGAT/DA	11	11	11	2	27,27	23	11	16	11	7	4
ASSOCIAT/DA BÀSIC	3	0	1	0	8,81	0	0	0	0	0	0
COL·LABORADOR/A DOCTOR	1	1	1	0	2,25	4	1	0	0	0	1
INVESTIGADOR	3	3	3	0	1,8	0	0	1	1	0	2
LECTOR/A	1	1	1	1	5,55	1	1	1	1	1	0
AJUDANT DOCTOR	1	1	1	0	1,08	0	0	0	0	0	1

De la informació anterior, es conclou que gairebé tots el professorat del màster és doctor, només dos dels 51 professors no tenen aquesta titulació. Són associats d'àrees tecnològiques que aporten experiència laboral de l'àmbit de l'energia. Més del 80 % del professorat té un tram de docència viu i més del 75% tenen tram de recerca viu. Això mostra que la implicació del professorat tant en tasques de docència com de recerca és de qualitat. El percentatge de professorat permanent que participa al màster s'ha mantingut al voltant del 75%-80% en els darrers anys i la seva contribució en l'encàrrec docent del màster també. Malgrat ser un màster específic, el nombre de departaments i instituts que intervenen demostra l'amplitud dels aspectes energètics tractats en aquesta titulació. Gairebé tot el professorat del màster intervé en la direcció i avaluació del TFM. El protocol dels TFM del centre preveu que en tots els casos és l'estudiant qui escull el professor/a que actuarà com a director/a del seu treball.

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

El professorat de l'ETSEIB és suficient per desenvolupar la docència de les titulacions que s'imparteixen, concretament també la del Màster universitari en Enginyeria de l'Energia.

L'encàrrec docent s'ha adaptat a la realitat del màster i després d'un curs 2015/2016 amb un encàrrec certament insuficient, els darrers dos cursos (2016/2017 i 2017/2018) el valor s'ha ajustat a l'alça aaribant a un valor que es considera adequat. Tot i així, cal remarcar que la situació actual no permet desdoblar grups en algunes assignatures amb molta demanda, no només d'estudiants propis, sinó també d'estudiants *Incoming* de l'Escola.

Curs	PADs MUEE
2013/14	889,5
2014/15	860,34
2015/16	732
2016/17	818
2017/18	796

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

L'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació del PDI basada en les necessitats detectades i en les propostes de millora que són fruit del procés d'avaluació del professorat. A més, s'incorporen els encàrrecs institucionals per part del consell de direcció i els que fan les unitats bàsiques. Aquest conjunt d'actuacions configuren el Pla de formació del PDI. No es tracta d'un pla tancat, ja que es poden incorporar encàrrecs addicionals a petició del consell director o de les unitats.

Darrerament, les peticions específiques promogudes per l'Escola han estat amb l'objectiu de millorar la formació en anglès, degut a les mancances detectades en aquest aspecte.

El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

Per altra banda, l'Escola organitza periòdicament Jornades de docència. Fa dos anys es va realitzar una Jornada de docència a nivell de grau i el passat mes de febrer del 2017 va tenir lloc una Jornada de Docència de Màsters.

El professorat del MUEE té a més el suport de Master's School InnoEnergy que sovint organitza workshops sobre diferents eines o metodologies docents, així com també conferències o congressos sobre diferents aspectes de l'ensenyament d'enginyeria de nivell superior.

Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (MUCSTM)

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

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

El professorat del màster està adscrit majoritàriament al Departament d'Organització d'Empreses (DOE), al Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA), i al Departament d'Estadística i Investigació Operativa (DEIO). El professorat del DOE que participa en aquest màster imparteix la seva docència a l'ETSEIB i té la vinculació principal al propi centre. Aquest professorat es responsabilitza de l'especialitat en Supply Chain. El professorat del DECA, amb vinculació principal a l'ETSECCPB, amb la col·laboració dels professors del DEIO, es responsabilitzen de l'especialitat en Transport i Mobilitat.

Tots els coordinadors de les assignatures del màster són professors doctors amb vinculació permanent a la universitat. El 73% dels professorat del màster disposa del títol de doctor.
La majoria del professorat doctor amb vinculació permanent que imparteix docència a l'especialitat de Supply Chain pertany al grup de recerca reconegut per la Generalitat de Catalunya "EOLI – Enginyeria d'Organització i Logística Industrial". Alguns d'ells participen al projecte de recerca competitiu DPI2015-67740-P "CONCEPTOS, INSTRUMENTOS, MODELOS Y ALGORITMOS PARA EL DISEÑO DE LA SUPPLY CHAIN". Aquest projecte està fortament vinculat amb la docència que s'imparteix a l'especialitat i permet oferir als estudiants continguts avançats i punters dins l'àrea.

El professorat que imparteix docència en l'especialitat de Transport i Mobilitat pertany als grups de recerca de la UPC, reconeguts per la Generalitat de Catalunya "BIT – Barcelona Innovació en Transport" i "MPI - Modelització i Processament de la Informació". Els objectius d'aquests grups de recerca, i en particular del professorat amb docència al Màster, són el desenvolupament de les línies de recerca tradicionals de l'enginyeria del transport, dotant-les d'una component innovadora. Això inclou els conceptes de les smart cities, l'economia col·laborativa, el mobility as a service, o el vehicle autònom, en el que s'anomena "Mobilitat 4.0". Actualment al BIT s'estan realitzant 9 tesis doctorals en els camps de la planificació urbana, el trànsit, l'economia del transport, la gestió del transport públic, l'efecte de la mobilitat en la qualitat de l'aire, la gestió aeroportuària, la seguretat viària o l'optimització dels sistemes de bicicleta compartida. La publicació científica del BIT és contrastada i des de la seva creació es publiquen una mitjana de 5 articles indexats per any, resultants de la recerca emmarcada en tesis doctorals i/o projectes de recerca amb empreses o administracions, obtinguts en convocatòries competitives.

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

El professorat de l'ETSEIB i de l'ETSECCPB és suficient per desenvolupar la docència del Màster, considerant que hi ha un únic grup d'alumnes en cada assignatura. El professorat, com s'indica en el punt anterior, és majoritàriament doctor amb vinculació permanent (punt 4.1). Tanmateix, tenint en compte el nombre d'alumnes, al voltant de 20, el grup únic té la grandària adequada per permetre l'activitat docent prevista i per a què els diferents professors puguin atendre les qüestions i/o peticions dels alumnes.

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

La UPC disposa de diversos serveis de suport al PDI per millorar la qualitat de la seva activitat docent i investigadora. El professorat que imparteix docència al MUCSTM participa de forma de regular en les activitats que s'organitzen.

Durant els darrers anys, s'han promogut cursos amb l'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC, fent èmfasi especial en cursos per impartir docència en anglès (Com el curs: *Integrating English into engineering courses: Towards interactive teaching (4th edition*) Febrer 2015).

A més, a l'ETSEIB s'organitzen Jornades de Docència per crear sinèrgies entre el professorat de les diferents assignatures amb l'objectiu de millorar l'activitat docent (1a. *Jornada de docència a l'ETSEIB (juliol 2015), i 2a Jornada de docència a l'ETSEIB. Màsters (febrer 2017)).* L'ETSECCPB organitza activitats similars dirigides a professorat, com son les *Jornades de recerca i innovació*, de caràcter bianual.

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

El centre docent disposa de serveis d'orientació i recursos adequats i eficaços per a l'aprenentatge de l'alumnat.

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

En el procés 240.3.2 del SGIQ de l´ETSEIB: Suport i orientació a l'estudiantat, es defineix com l´Escola facilita la integració dels estudiants orientant-los en el seu procés formatiu, amb l´objectiu que obtinguin la seva titulació en el temps previst i que la seva formació sigui adequada i satisfactòria Així mateix, en el procés 240.3.5 Gestió de l'orientació professional, es defineix com el centre realitza les actuacions relatives als serveis d'orientació professional que faciliten la incorporació al mercat de treball dels seus titulats. Les titulacions del centre s'acullen a la totalitat de l'oferta de serveis de suport i orientació.

Les activitats de suport a l'aprenentatge i d'orientació professional provenen del desplegament de 4 plans operatius derivats dels processos del SGIQ que són públics al web del centre: Pla d'acció tutorial, Pla d'acollida, Pla de promoció i Pla d'orientació professional. Les sotsdireccions dels respectius àmbits planifiquen, coordinen, i avaluen de forma anual totes les accions que s'hi inclouen. Els serveis de gestió són els encarregats de la seva organització, i elaboren un cop finalitzat el període, l'informe de resultats corresponent. Aquests informes inclouen indicadors de resultats i satisfacció, i un seguit d'actuacions de millora per àmbit, de les quals es rendeixen comptes en el següent període. Això genera una dinàmica de millora continuada en els respectius àmbits d'activitat.

Respecte l´aprenentatge:

Per tal de facilitar el procés d´aprenentatge, l´ETSEIB disposa de diferents sistemes de suport o serveis d´orientació acadèmica, tant per als estudiants de nou ingrés com per a la resta d´estudiants de les seves titulacions. El Plans d´Acció Tutorial i el Pla d´Acollida de l´Escola recullen les accions de suport al procés d'aprenentatge dels estudiants. A continuació es detallen les accions més destacades que s'organitzen al llarg del curs:

- **Programa Aula lliure o pla de Mentors per a l'estudiantat de primer curs de grau:** s'organitza des del curs 2010/11, i compren activitats de reforç per a millorar el rendiment acadèmic d´assignatures específiques de la fase inicial del grau en grups de màxim 15 alumnes. Aquesta activitat es financia amb recursos propis del centre, i fou destacada com a bona pràctica en l'acreditació 2015 de l'ETSEIB.
- Sessions d´acollida per estudiants de grau i màster.
- Welcome WEEK: activitat d´acollida per a estudiants estrangers.
- Servei personalitzat d´assessorament acadèmic i/o administratiu: el realitzen els coordinadors de titulació i el personal gestió de l'àrea acadèmica.
- Sessions de seguiment per estudiants sobre pràctiques externes i TFG/TFM.
- Sessions de presentació per estudiants sobre opcions de mobilitat.
- Tutorització per estudiants amb discapacitats o amb condicions especials.
- Dipòsit d´exàmens. La UPC té disponible en formats electrònics les col·leccions d´exàmens finals de les diferents assignatures i aquests són publicats i consultables. La publicació d'exàmens és una pràctica habitual entre les assignatures de les titulacions.

En l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017, les valoracions de les tutories com a eina que contribueix a millorar l'aprenentatge i dels serveis de suport a l'estudiantat, assoleixen uns resultats de **2,31/5** i **2,64/5**, respectivament. Aquests valors són baixos, i poden ser deguts a diversos factors. Per una banda al fet que al ser una escola amb un col·lectiu d'estudiantat quantitativament molt gran, el servei de tutoria no es presti de forma prou intensiva com perquè arribi a tothom amb un nivell estàndard de qualitat percebuda per tots els usuaris, i això faci que les seves expectatives no s'assoleixin. A més, activitats de tutorització com el programa Aula Lliure o el paper de sotsdirectors i sotsdirectores acadèmics com a tutors de l'estudiantat (reben més d'un centenar de consultes quadrimestralment per part d'alumnes, no tan sols en relació a situacions relacionades amb assignatures o amb els plans d'estudi de les diferents titulacions si no també en relació a problemàtiques externes i personals que afecten als estudis) no són considerades per l'estudiantat com tutories i, per tant, no valorades en l'enquesta de satisfacció.

I també perquè els darrers cursos, la manca de personal d'administració i serveis (PAS) que ha patit el centre degut a les restriccions pressupostàries, hagi tingut un impacte negatiu en la prestació de serveis i l'atenció que se'ls ofereix. L'ETSEIB és conscient d'aquests problemes, i seguirà treballant per tal de millorar en els respectius àmbits revisant el pla de tutorització i els seus resultats, i intentant ampliar la plantilla de PAS per tal que els serveis de suport a l'estudiantat es prestin de forma més eficaç i eficient.

Respecte l´orientació professional:

L´Escola disposa d'una oferta d´activitats per facilitar l´accés al mercat laboral dels seus titulats. Aquestes activitats estan recollides en el Pla d´orientació professional, que es públic al web de l'ETSEIB.

- Forum d´Empreses.
- Febrer a l´ETSEIB.
- Dijous d´Orientació Professional a l´ETSEIB.
- Servei NEXE d´assessorament professional.
- Borsa de pràctiques acadèmiques externes.
- UPC Alumni.

Aquest àmbit és un punt fort de l'ETSEIB, tant per la quantitat d'activitats que s'organitzen com pels resultats que s'assoleixen (quantitatius a nivell d'impacte econòmic de la gestió dels convenis de cooperació educativa, com qualitatius a nivell de satisfacció dels agents que participen). En l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017, la valoració de les accions d'orientació professional rebudes per part del centre assoleix un resultat de **3,07/5**.

Tanmateix, les enquestes de satisfacció que realitza l'escola sobre les activitats d'orientació professional es situen en valors superiors al 4 en una escala de 5. Aquests resultats es consideren molt positius ja que els estudiants valoren entre d'altres, el contingut, la utilitat, i l'organització de cada activitat. A nivell global i pel que fa a les dades de participació, malgrat també són molt positives en totes les activitats de les que es disposa registre, es considera la necessitat de seguir augmentant-les curs a curs per tal d'aconseguir reforçar l'abast del seu impacte entre el col·lectiu d'estudiants. Es vol posar en valor l'amplitud de sectors econòmics de les empreses participants ja que això afavoreix les opcions d'inserció laboral dels nostres titulats.

Pel que fa a les pràctiques externes, l'informe de resultats que s'elabora anualment, mostra que els resultats de l'ETSEIB són excel·lents, sent el centre de la UPC que genera un volum d'activitat més gran, tant pel que fa al nombre de convenis signat, el nombre d'estudiants participants i el volum de recursos econòmics generats. Cal destacar de manera específica la rellevància de la tipologia d'empreses que hi participen, i la bona valoració que fan dels estudiants de l'ETSEIB tant pel que fa a la seva formació prèvia, les seves competències, la seva actitud i l'assoliment dels objectius proposats.

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

En el procés 240.5.1 del SGIQ del centre: Gestió i millora dels recursos materials, es defineix com l´ETSEIB gestiona els recursos econòmics, els equipaments i les infraestructures per tal que els seus programes formatius es desenvolupin correctament.

L´Escola disposa d´aules docents, laboratoris docents i de recerca, i tallers amb l'equipament necessari i adequat per al desenvolupament de les activitats acadèmiques, i la consecució dels objectius i competències dels plans d´estudis. Si bé és cert que aquests espais i equipaments es consideren suficients, es necessari deixar constància que degut a les restriccions pressupostàries dels darrers exercicis econòmics no s'ha pogut realitzar una política adequada d'inversions i renovació de part dels equipaments. Les característiques de l'edifici de l'ETSEIB fan que sigui necessari un elevat nivell d'inversió per al seu manteniment i conservació. Cal també tenir en compte que el trasllat de titulacions i personal a l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE) en el curs 2016-17, va deixar espais en desús que requereixen de nou una forta inversió econòmica per a la seva rehabilitació i condicionament.

En aquest sentit, es considera que, actualment, alguns dels espais i equipaments del centre que s'utilitzen per dur a terme les activitats docents són millorables. Així es poden interpretar les valoracions dels estudiants sobre les instal·lacions docents recollida en l'enquesta de satisfacció que s'ha realitzat al col·lectiu. El resultat assolit en la pregunta 5 sobre les aules és de **2,67/5**, i en la pregunta 6 sobre els

laboratoris, tallers i equipaments informàtics és de **2,65/5**. Tanmateix, milloren les opinions rebudes sobre els espais dedicats a altres activitats d'estudi recollits per la pregunta 7 que té una puntuació de **3,02/5**.

El centre disposa de:

- una WLAN en les àrees dels estudiants.
- connexió fixa a internet en aules, laboratoris i biblioteca.
- ús de portàtils en les aules i servei de préstec en la biblioteca.
- algunes aules estan electrificades per poder utilitzar portàtils de forma autònoma.
- de les aules dedicades a la realització de classes teòriques i/o de problemes, un 30% estan equipades amb mobiliari de taules i cadires no fixes que permeten la creació de grups de treball i fomenten l´aprenentatge col.laboratiu.
- 3 sales d'estudi a disposició de l'estudiantat en horari d'obertura del centre.

Pel que fa a la capacitat dels laboratoris existents, aquesta està vinculada als models acadèmics que es proposen:

- per pràctiques de simulació (aula informàtica): 30 estudiants per grup.
- per pràctiques de taller (laboratoris docents): 15 estudiants por grup.

Biblioteca

La biblioteca de l´ETSEIB ofereix als estudiants diferents serveis i l´accés a les col·leccions de la UPC. La biblioteca està gestionada pel servei de biblioteques de la UPC. Tanmateix, la coordinació amb l´escola permet l´actualització i disponibilitat de la bibliografia recomanada a les guies docents, la custòdia i publicació de treballs finals de grau i màster, l´ampliació d´horaris en època d´exàmens i l'organització o col·laboració en activitats docents. La Biblioteca disposa de **366** places de lectura, préstec d'ordinadors portàtils i altre equipament tecnològic i sales de treball en grup.

L'ús i satisfacció d'aquest servei es consideren molt positius, amb una qualificació global en el nivell de satisfacció dels usuaris de **4,32** en una escala de 6 (dades curs 2014-15).

Així mateix, el servei col·labora de forma molt significativa en l´adquisició de la competència transversal CT6 "Ús solvent dels recursos d´informació", preparant tallers presencials per a tots els estudiants del grau. Pel que fa als estudiants de Màster s'organitzen sessions de formació en habilitats informacionals orientades a satisfer les necessitats d'aquest col·lectiu (com cercar informació en bases de dades, organitzar referències bibliogràfiques amb un gestor de referències com Mendeley, etc.). En el curs 2016/2017 es varen organitzar un total de 13 sessions de formació presencials adreçades a estudiants de màster i doctorat, amb un total de 86 estudiants participants.

La biblioteca disposa també d´un fons històric de reconegut prestigi i valor historiogràfic.

Plataforma ATENEA: entorn virtual de docència de la UPC

Atenea és l´entorn virtual de docència de la UPC. El seu disseny s´ha fet a partir de les aportacions del professorat i de les unitats participants en la docència, amb l´objectiu de donar suport a l´adaptació dels estudis als models pedagògics de l´Espai Europeu d´Educació Superior. Atenea s´ha desenvolupat usant com a base tecnològica la plataforma de programari lliure de Moodle. Pràcticament totes les assignatures del centre disposen del seu campus virtual, i el nivell d'utilització per part de l'estudiantat és molt alt. En l'enquesta de satisfacció valoren aquest entorn com a útil en el seu procés d'aprenentatge amb un **3,85/5**, resultat que es considera molt satisfactori.

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (GETI)

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

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

El pla formatiu del Grau està estructurat en tres blocs:

1) Bloc de Formació Bàsica, que en el GETI de l'ETSEIB consta de dos mòduls: Formació Bàsica (60 ECTS) i Ampliació de la Formació Bàsica (33 ECTS). Aquest bloc està format per un total de 6 matèries diferents: matemàtiques, física, informàtica, química, expressió gràfica i empresa. El mòdul corresponent a l'Ampliació de Formació Bàsica no afegeix més matèries, sinó que amplia les previstes en la Formació Bàsica. Les assignatures corresponents a aquestes matèries s'imparteixen durant els quatre primers quadrimestres de la titulació.
2) Bloc de Formació Comú a la Rama Industrial, que consta també de dos mòduls: Comú a la Rama Industrial (60 ECTS) i Ampliació del mòdul Comú a la Rama Industrial (6 crèdits ECTS). Aquest bloc fa referència a les matèries obligatòries que no pertanyen a les matèries bàsiques anteriorment citades i són comuns a totes les titulacions de l'àmbit de l'Enginyeria Industrial. Aquestes matèries proporcionen uns coneixements i capacitats generalistes en l'àmbit de l'Enginyeria, donant una formació versàtil i pluridisciplinar.
3) Bloc de Tecnologia Específica: 48 crèdits específics. Aquest bloc fa referència a les matèries obligatòries que són específiques per a cada una de les titulacions de l'àmbit de l'Enginyeria Industrial. Aquest bloc ha d'incloure competències corresponents a tecnologies específiques de mecànica, elèctriques, de química industrial i d'electrònica industrial.

El pla formatiu inclou també 21 crèdits ECTS de bloc optatiu i 12 crèdits del Treball Fi de Grau.
Aquest nombre de crèdits és superior al nombre mínim de crèdits ECTS que es fixen en l'Ordre Ministerial CIN/351/2009, que estableix l'estructura dels Graus en Tecnologies Industrials. L'ordre estableix un mínim 60 crèdits ECTS en el Bloc de Formació Bàsica i en el Bloc Comú a la Rama Industrial i 48 crèdits ECTS en el Bloc de Tecnologia Específica, a més a més de 12 crèdits ECTS per al TFG.

Per tant, l'estudiantat haurà de realitzar les activitats corresponents als tres blocs anteriors, tots formats per assignatures obligatòries, les quals suposen un total de 207 ECTS. A més, segons l'ordre ministerial CIN/351/2009, haurà de realitzar un TFG de 12 ECTS. La resta dels ECTS formen el bloc optatiu de 21 ECTS, en el qual l'alumne pot realitzar pràctiques externes, assignatures de caràcter optatiu, tant genèriques com de tipus específic, o bé activitats de participació en mobilitat o en activitats d'extensió universitària.

El TFG consisteix en la realització, presentació i defensa davant d'un tribunal universitari d'un exercici original en l'àmbit de les tecnologies específiques de l'Enginyeria Industrial de naturalesa professional en el qual es sintetitzen i s'integren les competències adquirides en els ensenyaments de la titulació. El TFG ha de permetre a l'estudiant posar de manifest la capacitat d'aplicar de manera integrada els diferents coneixements del grau. Els continguts poden ser molt variats, tal com és propi de la varietat de camps en què es poden aplicar professionalment els ensenyaments del grau.
El TFG admet dues possibilitats, o bé és un projecte (relacionat amb el disseny o implantació de sistemes o artefactes) o bé és un estudi (relacionat amb l'anàlisi, discussió, planificació, avaluació i valoració d'algun equipament, sistema, servei, etc.) d'enginyeria industrial. En la pàgina web de l'Escola, es troba la normativa dels TFG on se'n descriuen les diverses modalitats de realització, així com el procés administratiu que s'ha de realitzar. En el cas dels TFG, els directors dels treballs són majoritàriament professors de l'Escola i, per tant, els treballs estan integrats en les línies de recerca portades pels diferents grups de recerca de l'Escola.

Les dades de l'enquesta de satisfacció dels graduats del curs 2015/16 que va realitzar la UPC, mostren com l'estudiantat està majoritàriament d'acord o molt d'acord en que el TFG els ha estat útil per consolidar les competències de la titulació (un 21,2% molt d'acord, un 29.2% d'acord i un 19% indiferent).

En relació a les pràctiques externes, es té cura de que contribueixin a l'assoliment de formació de l'estudiantat. Abans de començar les pràctiques, els alumnes han de fer una sol·licitud que és estudiada per un sotsdirector acadèmic de l'Escola, que l'accepta si la formació que adquirirà l'alumne es considera adequada i si l'entitat que participa és correcta per al desenvolupament de les pràctiques. Un cop acceptades, es fa un seguiment tant per part del tutor o tutora de l'entitat com per part de professorat de l'Escola fins a la presentació final que fa l'alumne. De fet les dades de l'enquesta anterior també mostren com l'estudiantat considera que les pràctiques externes permeten aplicar coneixements adquirits durant la titulació (un 16% molt d'acord, un 37% d'acord i un 21% indiferent).

Es pot concloure que la metodologia utilitzada en les assignatures, els TFG i les pràctiques externes concorda amb els resultats d'aprenentatge proposats en la memòria de verificació. A més, les evidències relatives als exàmens i treballs presentats, així com la valoració dels professorat per part de l'alumnat en les enquestes, posen de manifest l'alt nivell de formació dels estudiants del grau i la seva satisfacció, corresponent-se de manera molt adequada amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

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

En el cas de les assignatures, la metodologia i les activitats docents són proposades pel Responsable de l'assignatura, estudiades pels sotsdirectors acadèmics i presentades a la Comissió d'Avaluació Acadèmica de l'Escola. Aquest procés garanteix l'adequació de la metodologia docent de les diverses assignatures que s'imparteixen en el Grau.

El sistema d'avaluació de les assignatures és molt variat i flexible per poder-se adaptar a les especificitats de les diferents activitats formatives i certificar els resultats de l'aprenentatge relacionats. L'avaluació es planteja de forma continuada, de manera que serveix per regular tant el ritme de treball i de l'aprenentatge durant el transcurs de l'assignatura, matèria o titulació, com per reorientar el seu aprenentatge.

Les normatives acadèmiques de la UPC i l'Escola estableixen condicions per a l'avaluació de les assignatures, com el nombre d'actes mínim d'avaluació, el pes que ha de tenir cada acte o el fet de no poder establir condicions de notes mínimes en alguna de les proves per superar l'assignatura. Els professors responsables tenen flexibilitat per adaptar els mètodes d'avaluació a cada assignatura en funció de les activitats formatives, proposant una fórmula concreta que haurà de ser aprovada per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat. Un cop aprovada la fórmula d'avaluació, aquesta és publicada a la fitxa docent, juntament amb les condicions de realització de tots els actes que la formen, de manera que l'estudiantat té accés a la informació abans de matricular-se a les assignatures.

El nombre mínim d'actes d'avaluació per a cada assignatura del GETI és de 3, i cada acte ha de tenir un pes en l'avaluació global de l'assignatura del 10-60%. Per a una gran part de les assignatures un dels actes es basa en la realització i presentació de treballs o pràctiques de laboratori. Totes les assignatures obligatòries tenen establert un acte de reavaluació que es realitza al finalitzar el període d'exàmens ordinaris del quadrimestre de primavera per a les assignatures dels dos quadrimestres.

L'estudiant disposa de mecanismes de revisió per a cada un dels actes avaluadors, seguint la normativa acadèmica de la universitat. Un altre aspecte a destacar és la implicació que des de fa temps ha tingut l'Escola en la difusió d'exemplars d'enunciats d'exàmens d'anys anteriors, tant parcials com finals, entre els alumnes. Personal d'administració s'encarrega de recollir exemplars dels enunciats dels exàmens finals i els publica al web de la biblioteca, entenent els actes avaluadors com un acte més de l'aprenentatge.

En el cas del TFG, la normativa marca les pautes i els processos lligats a la seva avaluació. Els TFG són defensats públicament davant d'un tribunal universitari. L'avaluació consta de dues fases: l'exposició per part de l'estudiant d'un resum del contingut, en un temps que el president del tribunal fixa, i la defensa, en la qual els estudiants responen les preguntes que el tribunal creu pertinents sobre el contingut i la realització. Per a l'avaluació per part del professorat, es disposa d'unes rúbriques, amb la finalitat d'obtenir una qualificació objectiva, integral i equitativa, tant en el cas de l'avaluació parcial com en el cas de la defensa. Les rúbriques poden ser consultades per l'alumnat a fi i efecte de conèixer els aspectes que es valoraran.

En relació a les pràctiques externes, ja s'ha comentat com la seva acceptació depèn de l'estudi de la sol·licitud per part d'un sotsdirector acadèmic. En cas de ser acceptada la sol·licitud, durant el curs es fa un seguiment de les pràctiques en el que intervenen el tutor de l'entitat i professorat de l'Escola. Finalment, els estudiants fan una presentació de la formació adquirida durant les pràctiques davant de professorat, que avalua les pràctiques conjuntament amb el tutor de l'entitat. Per aquesta avaluació, el professorat disposa també d'una rúbrica.

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

Els indicadors fixats en la memòria de verificació han de permetre fer una valoració global del progrés dels estudiants en la titulació.

Els valors de les taxes del curs 2016-2017 es mostren en la taula següent:

Taxa de Graduació	61,0 %
Taxa d'Abandonament	15,8 %
Taxa d'Eficiència	84,8 %

Pel que fa a la **taxa de graduació,** la memòria de verificació va estimar que havia de ser superior o igual al 20%. Com es pot veure a la taula, la taxa obtinguda satisfà el percentatge proposat.

La **taxa d'abandonament** marca com a objectiu un índex menor del 30%, que, com es pot veure en la taula, és superior a la determinada en el curs 2016-17.

Finalment, la **taxa d'eficiència** d'acord amb la memòria de verificació hauria de ser superior o igual al 75%, valor inferior a l'obtingut en el GETI durant el curs.

A més a més, la taxa de rendiment i la taxa d'èxit tenen també valors adequats, amb un 73.9% i un 75.2%. Per tant, els valors dels indicadors acadèmics han resultat adequats per a les característiques del GETI, i es consideren positius.

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

El GETI es va dissenyar amb el principal objectiu de preparar als estudiants de manera òptima per a l'accés als estudis de Màster Universitari en Enginyeria Industrial, per tant, un nombre relativament elevat d'alumnes no s'incorporen al mercat laboral un cop acabat el Grau si no que es matriculen en el Màster. Les dades de l'enquesta de satisfacció que la UPC va fer als graduats del curs 2015-16 indiquen que l'estudiantat que cursa el GETI mostra majoritàriament (al voltant del 82%) un interès en estudiar posteriorment un Màster (a diferència d'altres titulacions com en el Grau en Enginyeria de Materials, un 50%, o en el Grau en Enginyeria Química, un 55%).

L'ETSEIB ha fet un estudi en el 2017 de la situació laboral de l'estudiantat que va començar els estudis a l'Escola durant el curs 2012/2013, tant en Enginyeria Industrial com Enginyeria Química i Enginyeria de Materials. Aquest estudi s'ha basat en respostes donades per 187 estudiants d'Enginyeria Industrial i els punts més destacats en relació a la inserció laboral es poden resumir en:
1) La major part dels graduats treballen en l'actualitat (94,7%), amb valors similars o superiors als dels graduats d'altres titulacions del mateix àmbit disciplinari com Enginyeria de Materials (90,0%), Enginyeria d'Organització Industrial (94,7%) o Enginyeria Química (92,1%). El tipus de contracte és majoritàriament indefinit (78%), a temps complert (98,4%) i en el sector privat (94,6%).
2) El temps d'inserció laboral és relativament baix, de fet, el 43% dels graduats ja tenien feina abans d'acabar el Grau, i el 94% abans de 6 mesos després d'acabar-lo.
3) Els requisits necessaris en la feina actual són majoritàriament els de la titulació específica que van cursar (68,8%), valors superiors als d'altres titulacions del mateix àmbit (60,0% enginyeria de materials, 63,2% enginyeria d'organització industrial i 68,4% enginyeria química). Els graduats, valoren satisfactòriament l'adequació dels coneixements adquirits durant els estudis de Grau a la feina que estan fent, puntuant l'adequació amb un 4,64 (en una escala entre 1, gens satisfet, fins a 7, molt satisfet. En

altres titulacions de l'àmbit, els valors són similars (5,11 en enginyeria de materials, 4,44 en enginyeria en organització industrial, i 4,59 en enginyeria química).
4) La formació teòrica rebuda en el Grau és també satisfactòria per als graduats (valoració de 4,98 considerant la mateixa escala), així com la formació pràctica, amb una valoració de 3,62. En altres titulacions del mateix àmbit, les valoracions són similars (5,5 i 3,9 en enginyeria de materials; 4,89 i 3,98 en enginyeria en organització industrial; 4,97 i 4,08 en enginyeria química).

Aquests resultats es poden resumir en la resposta dels graduats a una altra pregunta, relacionada amb la satisfacció del Grau que van cursar en relació a la feina que tenen en l'actualitat. La majoria de graduats (80%) repetirien el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (valor superior al d'altres titulacions, 70% en enginyeria de materials, 74% en enginyeria en organització industrial i 76% en enginyeria química).

Màster Universitari en Enginyeria Industrial (MUEI)

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

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

L'Enginyeria Industrial és una professió regulada a l'Estat Espanyol pel decret del 18 de setembre de 1935 i el màster que ens ocupa dóna accés a aquesta professió. Els requisits per a la verificació dels títols universitaris oficials que habiliten per a l'exercici de la professió d'Enginyer Industrial es fixen a l'Ordre CIN/311/2009. Aquest màster s'ha dissenyat per proporcionar una formació avançada amb un caràcter multidisciplinari que ha de completar la que ja tenen els graduats de l'àmbit de l'Enginyeria Industrial i, de manera especial els graduats en Enginyeria en Tecnologies Industrials.

El pla formatiu consta de 120 ECTS, els quals s'agrupen en tres blocs. Hi ha un primer bloc obligatori de 65 ECTS que inclou assignatures sobre Tecnologies Industrials (35 ECTS), Gestió (15 ECTS), i Instal·lacions, plantes i instal·lacions complementàries (15 ECTS). El segon bloc és l'optatiu i consta de 43 ECTS, dels quals 25 ECTS corresponen a l'optativitat d'especialització i 18 ECTS al bloc optatiu general. Finalment, el tercer bloc és de 12 ECTS i correspon al Treball de Fi de Màster (TFM).

Les pràctiques curriculars es poden dur a terme de forma opcional al bloc optatiu general (18 ECTS) i permeten aplicar, en un entorn real, els coneixements adquirits durant el màster. Aquestes pràctiques són molt ben valorades per part de l'estudiantat i de les empreses. Les dades de l'enquesta que responen les empreses quan l'estudiant finalitza la pràctica, valoren la formació prèvia de l'estudiantat amb un 3,6 sobre 4, i el desenvolupament general de la pràctica amb un 3,75 sobre 4.

D'altra banda, el TFM permet als estudiants aprofundir en aquells temes que més els han interessat durant la titulació, i els ajuda a assolir un nivell alt de competència en l'especialitat escollida. El TFM té tres modalitats: 1) es pot fer amb un director de l'ETSEIB, normalment emmarcat dins d'una de les línies de recerca i transferència de l'Escola, 2) amb un director extern (i un co-director o ponent de l'ETSEIB) en un entorn empresarial, el director ha de tenir una titulació superior, o 3) en una universitat de destí amb un acord de mobilitat amb l'ETSEIB.

En quant a la satisfacció de l'estudiantat, copsada a partir del resultat de les enquestes de valoració de la docència, els resultats mostren un valor mitjà a la pregunta: «En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura» de 3,5 sobre 5. Pel que fa a la pregunta: «Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants», el resultat mitjà és de 3,8 sobre 5. Finalment, el valor mitjà de la pregunta: «L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura» és de 3,5 sobre 5. Pel que fa al professorat, en el cas de la pregunta: «El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un/a bon/a docent», la mitjana és de 3,8 sobre 5.

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

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents.

En quant a la metodologia docent, la majoria d'assignatures troncals s'estructuren en classes de teoria i problemes a l'aula, i pràctiques al laboratori. Gairebé totes les assignatures combinen grups mitjans (60 persones) a l'aula amb grups petits de pràctiques de laboratori (10-15 persones) per garantir un aprenentatge pràctic i més personalitzat. Les metodologies docents utilitzades en les assignatures optatives d'especialitat són més diverses. Algunes tenen com a model el mateix de les assignatures troncals, i altres utilitzen metodologies d'aprenentatge actiu basat en problemes on l'estudiant treballa les competències de l'assignatura mitjançant un pre-projecte.

El professorat revisa i actualitza la guia docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

Les pràctiques externes curriculars i el TFM es desenvolupen seguint les normatives de funcionament i avaluació de l'ETSEIB, que garanteixen l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

En quant a les pràctiques curriculars, la tutoria acadèmica s'estructura en 3 entrevistes (inicial, intermèdia i final) en les que el tutor d'universitat fa el seguiment del treball de l'estudiant, detecta problemes i, en el cas que n'hi hagi, fa d'intermediari entre l'alumnat i l'empresa per reconduir la situació. En l'última entrevista, l'alumne presenta el treball al professor, qui puntua la part de memòria i d'exposició oral. L'altra part de la nota prové de la valoració del treball per part del tutor d'empresa. Des del curs 2016/2017 l'ETSEIB disposa d'un aplicatiu web per a la gestió global (estudiant/universitat/empresa) de la pràctica. La valoració d'aquest àmbit tant a nivell quantitatiu com qualitatiu (analitzant les dades numèriques i les dades de l'enquesta de satisfacció que es realitza a totes les empreses participants) és molt positiva, ja que és una experiència que facilita als estudiants la inserció en el món laboral i els permet desenvolupar moltes de les competències treballades a la titulació.

No es disposa encara d'un sistema de rúbriques per als TFM i es considera que aquest podria ser un punt de millora en el que treballar. A nivell general, l'ETSEIB té una proposta en el seu pla de millora que té per objectiu disposar d'aquesta eina d'avaluació (240.M.339.2016).

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

En el curs 2016-17 la taxa de rendiment acadèmic és del 92,7% la taxa de graduació és del 66,3%, i la taxa d'abandonament és del 8%. D'altra banda, la taxa d'eficiència és del 99,5%.

Aquestes dades es consideren satisfactòries donat que són semblants a les estimades en la memòria de verificació on s'havia previst una taxa de graduació del 70%, una taxa de d'eficiència del 85% i una taxa d'abandonament del 5%. Es creu que en els cursos posteriors, quan la titulació ja disposi de més rodatge, s'assoliran els valors objectiu.

Els resultats acadèmics en les assignatures de la titulació en els cursos 2015-2016 i 2016-2017 són força positius. Pràcticament totes les assignatures tenen percentatges d'aprovats superiors al 80%, la qual cosa reafirma que el perfil dels estudiants admesos és l'adequat. S'observa que els percentatges d'aprovats i les notes mitjanes de les assignatures són superiors per als estudiants que són admesos al màster el mes de setembre que per aquells que comencen a l'admissió de febrer. Això és degut a que l'entrada és més competitiva al setembre que al febrer.

Finalment, el resultat de les enquestes de satisfacció de les diferents assignatures i cursos, realitzades per la universitat en format electrònic, mostra que la valoració que en fan els estudiants, tant dels continguts de les assignatures com de la seva avaluació, és positiva. La valoració mitjana de les assignatures es troba al voltant del 3,5 sobre 5; mentre que els continguts són valorats amb un 3,8 sobre 5. El professorat de les assignatures és valorat en mitjana amb un 3,8 sobre 5. S'ha observat una millora en el resultat de les enquestes des de l'any d'implantació dels estudis (2014/2015) fins a l'actualitat, degut a una millor coordinació entre les assignatures que formen el pla d'estudis del Màster.

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

No es disposa de dades per valorar els indicadors d'inserció laboral de la titulació. Ara bé, l'elevat nombre de convenis de cooperació educativa dels estudiants del Màster (371 el curs 2015/2016 entre pràctiques externes curriculars i no curriculars) fan preveure que les dades d'inserció laboral seran bones, com ho era la del títol extingit d'Enginyeria Industrial (titulació de 5 anys).

Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

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

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

Els resultats de l'aprenentatge assolits satisfan adequadament el nivell de formació de l'estudiantat i els requisits del nivell especificat en el MECES per a la titulació. Això es pot valorar, entre altres, en els resultats obtinguts en els sistemes d'avaluació de les assignatures, així com en els resultats dels informes dels tutors de les empreses a on els estudiants del màster fan pràctiques externes. Els TFM realitzats en aquests anys per l'alumnat permeten constatar el nivell de formació assolit per la qualitat dels treballs realitzats i per la professionalitat amb què han estat capaços de desenvolupar-los.

Sobre la satisfacció de l'estudiantat, aquesta és positiva globalment, tant pel que fa a les assignatures (3,4 en el passat curs 2015-16) com del professorat que les imparteix (3,6 en el passat curs 2015-16), segons les dades disponibles i que es proporcionen en la taula següent.

Satisfacció Estudiantat Docència (1)	2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
	Valor	resposta	Valor	resposta	Valor	resposta	Valor	resposta	Valor	resposta
Assignatures (En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura)	3,5	22,20%	3,3	20,80%	3,3	13,90%	3,4	30,80%	3,4	39,60%
Professorat (El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un/a bon/a docent)	3,3	21,60%	3,4	21,80%	3,5	15,30%	3,7	30,40%	3,6	37,30%

Taula 6.1. Satisfacció estudiantat docència. (1) Escala de valoració 1 (Gens satisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a). Font: https://www.e-enquestes.upc.edu

En les reunions que es fan cada curs amb l'estudiantat també se'ls pregunta sobre el grau de satisfacció del màster, i si l'haguessin de tornar començar si el tornarien a escollir. En general la resposta és positiva, amb una mitjana superior al 3 (sobre 5).

Si s'analitzen individualment les assignatures, s'identifiquen algunes amb les que el grau de satisfacció no és suficient. La Comissió Acadèmica del MUEO ha analitzat els resultats i s'ha reunit amb els coordinadors implicats per tal de promoure un pla de millora. En algun cas puntual, després d'un curs acadèmic en què no s'ha observat millora en el nivell de satisfacció de l'assignatura i el professorat que la imparteix, s'ha procedit a fer un canvi en el seu professorat.

Assignatura	Departament	Any	Semestre	Matriculats	VAL P1	VAL P2	VAL P3	RESP P1	RESP P2	RESP P3	Participació
					L'avaluació	En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura					
240015 FONAMENTS D'INFORMÀTICA	723	2016/17	1Q	474	3,99	3,79	3,64	191	191	190	40,30%
240041 ECONOMIA I EMPRESA	732	2016/17	1Q	197	3,64	3,38	3,40	69	69	67	35,03%
240062 ORGANITZACIÓ I GESTIÓ	732	2016/17	1Q	170	3,87	3,62	3,51	45	45	45	26,47%
240EO011 ESTADÍSTICA APLICADA	715	2016/17	1Q	41	4,53	4,4	4,4	15	15	15	36,59%
240EO012 MÈTODES QUANTITATIUS EN ORGANITZACIÓ	732	2016/17	1Q	29	4,25	4	4	8	8	8	27,59%
240EO013 DIRECCIÓ COMERCIAL	732	2016/17	1Q	47	4	3,92	4	12	12	12	25,53%
240EO014 DIRECCIÓ FINANCERA	732	2016/17	1Q	63	4,29	4,24	4,24	17	17	17	26,98%
240EO015 DIRECCIÓ DE PERSONAL	732	2016/17	1Q	33	2,92	2,62	1,62	13	13	13	39,39%
240EO016 AUTOMATITZACIÓ DE PROCESSOS	707	2016/17	1Q	27	4,33	3,67	4	6	6	6	22,22%
240EO031 DISSENY DE LA CADENA D'APROVISIONAMENT	732	2016/17	1Q	35	3,8	2,8	2,8	10	10	10	28,57%
240EO032 CONTROL DE GESTIÓ I COSTOS	732	2016/17	1Q	22	4,4	3,8	4	5	5	5	22,73%
240EO033 DIRECCIÓ D'EMPRESES	732	2016/17	1Q	37	3,6	3,2	3,6	10	10	10	27,03%
240EO034 INTRODUCCIÓ A LA RECERCA A L'ENGINYERIA D'ORG	732	2016/17	1Q	34	1,33	1,5	1,5	6	6	6	17,65%
240EO035 SISTEMES D'INFORMACIÓ	732	2016/17	1Q	32	2	2,29	1,86	7	7	7	21,88%
240EO036 GESTIÓ DE PROJECTES D'ORGANITZACIÓ	758	2016/17	1Q	19	3,2	3,4	2,8	5	5	5	26,32%

Assignatura	Departament	Any	Semestre	Matriculats	VAL P1	VAL P2	VAL P3	RESP P1	RESP P2	RESP P3	Participació
					L'avaluació En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura						
240015 FONAMENTS D'INFORMÀTICA	723	2016/17	2Q	123	3,74	3,71	3,74	35	35	35	28,46%
240041 ECONOMIA I EMPRESA	732	2016/17	2Q	267	3,71	3,77	3,63	105	105	105	39,33%
240062 ORGANITZACIÓ I GESTIÓ	732	2016/17	2Q	274	3,67	3,64	3,42	108	108	108	39,42%
240EO021 DESCRIPCIÓ I MILLORA DE PROCESSOS	732	2016/17	2Q	39	3,91	2,73	2,82	11	11	11	28,21%
240EO022 COMPLEXOS INDUSTRIALS	758	2016/17	2Q	24	3,33	3,8	3,17	6	5	6	25,00%
240EO023 MODELS I EINES DE DECISIÓ	732	2016/17	2Q	36	4,54	4,31	4,54	13	13	13	36,11%
240EO024 DIRECCIÓ D'OPERACIONS	732	2016/17	2Q	22	5	4,86	4,71	7	7	7	31,82%
240EO025 POLÍTICA INDUSTRIAL I TECNOLÒGICA	732	2016/17	2Q	39	2	3	1,86	7	7	7	17,95%
240EO026 EMPRENEDORIA TÈCNICA	732	2016/17	2Q	58	3,22	3	3,11	9	9	9	15,52%
240EO312 ECONOMIA MUNDIAL	732	2016/17	2Q	45	5	4	5	2	2	2	4,44%
240EO314 MERCATS I INSTRUMENTS FINANCERS	732	2016/17	2Q	28	4	4,5	4,5	2	2	2	7,14%
240EO320 ANGLÈS EMPRESARIAL	756	2016/17	2Q	35	4	4	4	1	1	1	2,86%

Taula 6.2. Satisfacció de l'estudiantat per assignatures. Curs 16-17 Q1 i Q2.

Entre les empreses a on els estudiants fan pràctiques curriculars es troben entre moltes altres: Accenture, Aguas Danone, Basf Española, CESPA GR, Pepsico Foods, Almirall, Uriach, Bosch Sistemas de Frenado, Philips Iberica, Antonio Puig, Mango, Henkel Ibérica, Sanofi-Aventis, Schneider Electric, Fontvella i Lanjaron, Vanderlande Industries. Com s'ha comentat el grau de satisfacció per part dels tutors de les empreses és molt alt, així com també el grau de satisfacció dels estudiants sobre aquestes pràctiques.

Els estudiants també poden realitzar practiques externes (no curriculars) amb empreses i es destacable el gran nombre de convenis de col·laboració que es realitzen cada curs d'aquest tipus. En alguns casos són els estudiants que opten per continuar de becaris en la mateixa empresa una vegada aconseguits els crèdits de les curriculars, o bé per continuar fent el TFM durant les pràctiques externes.

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

Les diverses activitats formatives, així com la metodologia docent i sistema d'avaluació estan dissenyats per fomentar un procés d'aprenentatge continuat. En les fitxes de les assignatures està descrita la metodologia docent i el sistema d'avaluació a seguir. Aquestes fitxes, han estat analitzades i aprovades per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB i per tant, com a adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos en la memòria de la titulació.

Aquestes fitxes, poden ser actualitzades abans de cada quadrimestre pel professorat coordinador de cada assignatura, i la CAAQ del centre torna a revisar i aprovar les propostes de modificació, vetllant per tant, pel compliment de les corresponents normatives i directrius de política acadèmica de l'escola (com per exemple, que el sistema d'avaluació estigui format com a mínim per tres elements d'avaluació i permeti garantir l'avaluació continuada).

Respecte als resultats d'aprenentatge i l'assoliment de les competències tant específiques com genèriques, cal esmentar que en moltes de les assignatures del màster es realitzen projectes i treballs de curs. Aquests projectes, freqüentment amb equip, comporten no només la redacció d'una memòria sinó també la presentació i defensa oral, en algunes assignatures en anglès, el que permet poder valorar l'assoliment d'algunes de les competències transversals.

La normativa del TFM especifica, entre altres, els continguts i estructura del TFM, i el procediment de l'acte de defensa i qualificació. Cada estudiant té un director que s'encarrega de supervisar el desenvolupament del treball, d'orientar i assessorar a l'estudiant, així com de vetllar per la qualitat i assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos en el TFM. En la valoració per part del tribunal, es tenen en compte tant la qualitat de la memòria, com de la presentació oral i la capacitat de resposta de l'estudiant a les preguntes dels membres del tribunal. En aquests moments a nivell de centre està previst treballar en el disseny d'unes rúbriques per millorar l'avaluació TFM per part dels tribunals.

Pel que fa a les pràctiques curriculars, aquestes també tenen un procediment d'avaluació. Durant les pràctiques el tutor és l'encarregat de supervisar que les activitats i objectius fixats en el pla de treball de les pràctiques s'assoleixin. A més a més, el tutor de les pràctiques va assessorant a l'estudiant sobre com anar redactant l'informe de les pràctiques. Al finalitzar es fa també una defensa davant d'un tribunal composat pels tutors de pràctiques del MUEO (sempre mínim per 2 dels tutors, i s'intenta que el tribunal estigui format per 3 dels tutors).

En la valoració de les pràctiques es té en compte la qualitat de l'informe, així com la presentació oral, la capacitat de resposta a les preguntes formulades pel tribunal, i l'informe del tutor de l'empresa, on es valora entre altres, la iniciativa, la capacitat de prendre decisions, d'assumir responsabilitats, de resoldre problemes, de comunicació i de treball en equip.

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

Els indicadors disponibles mostren uns bons resultats acadèmics de l'estudiantat del màster, tal com indiquen les taxes d'èxit i de rendiment. També la taula següent mostra certa millora en l'evolució temporal dels indicadors d'èxit, rendiment i eficiència.

		2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Resultats Acadèmics	Taxa d'èxit (%)	91%	97%	98,20%	98%
	Taxa de rendiment (%)	86%	91,80%	96,70%	96,50%
	Taxa de graduació (%)	-	-	34,60%	43,80%
	Taxa d'eficiència (%)	-	100%	96,90%	99,40%
		2012-2013	**2013-2014**	**2014-2015**	**2015-2016**
Titulats	Dones	-	1	2	10
	Homes	-	2	10	16
	Total	-	3	12	26

Taula 6.3. Principals indicadors acadèmics disponibles del MUEO

El nombre de titulats ha anat augmentant en els últims cursos i s'observa una major taxa de titulació per part de les dones. Segons dades disponibles pel curs 2016, la taxa d'eficiència és del 99,4% amb un total de 29 persones titulades, i una taxa d'abandonament del 10,5%. També les dades disponibles del curs 2016 mostren una taxa de rendiment del 94,2% i una taxa d'èxit del 98,6%.

La taula 6.3 proporciona les dades d'abandonament a on es pot observar una millora en els últims cursos.

Curs	Abandonament a 1r curs	Estudiants de nou ingrés	% Abandonament a 1r curs
12-13	3	28	10,71%
13-14	4	32	12,5%
14-15	6	57	10,53%
15-16	0	29	0

Taula 6.3 Dades d'abandonament a primer curs del MUEO. Font: Winddat.

Si s'analitza per assignatura, s'observa en general, uns valors correctes dels indicadors acadèmics. Les últimes dades disponibles mostren que el percentatge d'aprovats respecte els matriculats és sempre superior al 86% i en la major part de les assignatures del 100%. Les notes mitjanes de les assignatures també mostren un alt assoliment de les competències definides.

				Curs 2015-2016									Curs 2014-2015			Curs 2013-2014			Curs 2012-2013		
				Matrícula	conv>1	Nota >=5	N entre 4 i 5	Nota <4	No Present.	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana
Q1	OB	240EO011	Estadística Aplicada	29		29				100	100	7,67	100	98	6,91	100	90	6,06	90	79	6,28
	OB	240EO012	Mètodes Quantitatius en Organització	22	3	19		3		86	86	6,25	94	86	6,06	93	85	6,09	71	68	5,18
	OB	240EO013	Direcció Comercial	30		30				100	100	8,36	96	96	6,81	100	93	7,40	100	100	7,35
	OB	240EO014	Direcció Financera	30		28		1	1	97	93	6,86	98	95	7,19	100	93	6,92	100	92	7,37
	OB	240EO015	Direcció de Personal	31		31				100	100	7,96	100	100	7,66	100	96	7,24	96	96	6,68
	OB	240EO016	Automatització de Processos	21		19		2		90	90	6,48	91	91	6,66	100	90	6,91	91	91	6,37
Q3	OB	240EO031	Disseny de la cadena d'aprovisionament	46		46				100	100	6,99	97	97	6,31	70	70	5,44			
	OB	240EO032	Control de gestió i costos	30		30				100	100	7,11	93	93	7,16	95	95	6,42			
	OB	240EO033	Direcció d'empreses	48		48				100	100	6,79	100	100	7,18	100	100	6,36			
	OB	240EO034	Introducció a la recerca a l'enginyeria d'org	47		46		1		98	98	7,00	97	94	6,77	87	87	6,37			
	OB	240EO035	Sistemes d'informació	48		47		1		98	98	6,10	100	96	7,10	100	100	5,95			
	OB	240EO036	Gestió de projectes d'organització	32		31			1	100	97	7,04	100	100	7,25	100	95	7,58			

Els valors en color vermell corresponen a percentatges inferiors al 50%

Les notes mtjanes es calculen sobre les notes dels estudiants presentats

Quadrimestre de primavera

				Curs 2015-2016									Curs 2014-2015			Curs 2013-2014			Curs 2012-2013		
				Matrícula	conv>1	Nota >=5	N entre 4 i 5	Nota <4	No Present.	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana	% Aprovat/ Present.	% Aprovat/ Matric.	Nota mitjana
Q2	OB	240EO021	Descripció i Millora de Processos	20		20				100	100	6,84	100	98	6,77	100	100	7,09	100	100	7,17
	OB	240EO022	Complexos Industrials	17		17				100	100	7,13	100	97	6,40	100	100	6,97	100	100	6,48
	OB	240EO023	Models i Eines de Decisió	19		19				100	100	8,10	100	100	7,49	74	70	5,90	67	64	6,21
	OB	240EO024	Direcció d'Operacions	22		22				100	100	7,62	97	97	6,63	96	96	6,89	100	95	6,08
	OB	240EO025	Política Industrial i Tecnològica	21		21				100	100	7,59	100	100	8,45	100	100	8,16	100	100	7,92
	OB	240EO026	Emprenedoria Tècnica	24		24				100	100	8,10	98	98	6,61	100	100	8,06	100	96	7,96
Q3	OP	240EO311	Dret d'empresa	3		3				100	100	8,53	100	100	6,90	100	100	5,81			
	OP	240EO312	Economia Mundial	7		7				100	100	5,43	100	100	7,04	100	100	7,00			
	OP	240EO313	Tècniques d'optimització										100	100	7,00						
	OP	240EO314	Mercats i instruments financers	9		9				100	100	8,10	100	100	7,00	100	100	7,33			
	OP	240EO316	Sistemes avançats de la producció	8		8				100	100	8,36	100	100	9,00	86	86	5,93			
	OP	240EO319	Prevenció de riscos laborals i ergonomia	5		5				100	100	7,50	100	100	7,13	86	86	6,14			
	OP	240EO320	Anglès Empresarial	10		10				100	100	6,55	100	100	7,33	100	100	5,66			
	OP	240EO321	Tècniques d'Organització Industrial	7		7				100	100	6,57	100	100	7,64	100	89	7,81			

Taula 6.4. Resultats per assignatures i per cursos del MUEO.

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

Segons les dades disponibles de l'enquesta d'inserció laboral d'AQU per la titulació d'Enginyeria d'Organització Industrial, la taxa d'ocupació és alta, del 98,8% al 2017.

Les dades d'aquesta enquesta d'AQU també mostren que la velocitat d'inserció és elevada, ja que més del 88,6% dels titulats troba feina en menys de 3 mesos.

No es disposa de dades de l'enquesta d'inserció laboral específiques per aquesta titulació de l'ETSEIB. L'única informació disponible és l'obtinguda per les converses mantingudes per la coordinadora del màster amb l'estudiantat que defensa el TFM i amb els que defensen l'informe de pràctiques curriculars. En tots els casos es constata la fàcil inserció laboral dels titulats i titulades del MUEO. La major part dels estudiants troben feina fins i tot abans de finalitzar els estudis del màster. Per tant, la inserció laboral es valora de manera molt positiva.

Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

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

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

El professorat que imparteix la majoria d'assignatures té el grau de doctor i treballa habitualment en projectes de recerca i transferència de tecnologia, cosa que implica un nivell elevat en els seu àmbit de coneixement. Aquest fet permet que la majoria d'assignatures del màster ofereixin un nivell elevat en el seu àmbit. I també facilita l'actualització constant en les temàtiques que s'imparteixen en els continguts de la titulació. Els estudiants reconeixen aquest fet en base a les enquestes.

El nivell d'assoliment dels coneixements per part dels estudiants és força elevat, això és reflecteix en una taxa d'eficiència del 95,1%.

La majoria de TFM que es realitzen al departament estan directament alineats als projectes de recerca que en cada moment es van realitzant al departament d'ESAII (i els centres de recerca vinculats com poden ser l'IOC i l'IRI).

Els estudiants realitzen pràctiques curriculars en un gran nombre d'empreses, la majoria amb un elevat nivell tecnològic cosa que permet visualitzar i posar en pràctica la formació que han rebut durant la realització del màster.

El nivell de satisfacció dels estudiants mostrat en les enquestes de valoració de la docència és, en general força elevat. La majoria d'assignatures presenten valors per sobre del 4 (4/5). Tanmateix, hi ha algunes assignatures que cal analitzar amb detall perquè tenen valoracions relativament baixes: algunes d'aquestes corresponen a continguts transversals que, en general, no són ben rebuts pels estudiants.

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

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents.

Pel que fa a les metodologies, a la titulació se n'utilitzen diverses: lliçó magistral, aprenentatge autònom pautat, aprenentatge cooperatiu i aprenentatge basat en projectes. Les diferents assignatures combinen aquest metodologies en funció dels continguts a transmetre. En resultats acadèmics obtinguts fan pensar que l´ús que se'n fa és correcte.

De forma similar, el procediments d'avaluació emprats són diversos, l'examen escrit, l'examen de caràcter pràctic, la defensa pública o l'informe formal són els més emprats i s'apliquen en funció de les consideracions de l'equip docent de les diferents assignatures.

Els TFM són avaluats per un tribunal composat per professorat de diferents departaments. L'avaluació consta de la revisió d'una memòria formal, una defensa pública i un torn de preguntes a l'estudiant. Aquest procediment reprodueix el procediment existent en molts concurs públics i resulta de gran utilitat per visualitzar els coneixements assolits.

Les pràctiques curriculars s'avaluen tant per part de l'empresa on es realitzen com pel supervisor acadèmic que en fa un seguiment. L'avaluació es basa en varies reunions de seguiment que es realitzen durant el període de pràctiques i una memòria final que descriu la tasca realitzada. Cadascuna d'aquestes coses pondera un percentatge prefixat a priori.

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

El MUAR presenta unes taxes d'èxit, rendiment i eficiència força elevades, i amb uns valors força similars. Són indicadors del seu correcte funcionament. La taxa d'abandonament es manté en nivell baixos i en el darrer any s'ha reduït substancialment.

La taxa de de graduació es manté al voltant el 60%, encara que s'han d'analitzar-ne les causes; pot explicar-se en termes de la incorporació al mercat laboral de nombrosos estudiants, als qui queda pendent el TFM, i per tant, no finalitzen els estudis en el temps previst.

Tot i que la taxa d'eficiència observada és superior a la prevista en la memòria de verificació (90%), la taxa de graduació és força inferior a la prevista (85%).

La taxa d'abandonament observada s'està aproximant a la prevista en la memòria de verificació (10%), i això ens fa pensar que la taxa de graduació pugui apropar-se als valors consignats en els pròxims anys.

		2014-2015	**2015-2016**	**2016-2017**
Resultats Acadèmics	Taxa d'èxit (%)	91%	93,20%	96,30%
	Taxa de rendiment (%)	87,30%	91,90%	94,20%
	Taxa d'abandonament (%)	-	30,80%	14,3%
	Taxa de graduació (%)	87,50%	57,70%	57,10%
	Taxa d'eficiència (%)	98,50%	97,10%	95,10%
		2014-2015	**2015-2016**	**2016-2017**
Titulats		15	29	24

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

En l'actualitat no disposem de dades d'inserció laboral específiques del MUAR. La percepció és que la majoria d'estudiants troben feina del seu àmbit amb una certa facilitat. Molts dels estudiants comencen a treballar durant el màster.

Una petita proporció continua els seus estudis matriculant-se en un programa de doctorat. Majoritàriament en el programa de doctorat en Automàtica, Robòtica i Visió.

Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MEAUT)

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

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

Els resultats de l'aprenentatge assolits satisfan adequadament el nivell de formació de l'estudiantat i els requisits del nivell especificat en el MECES per a la titulació. L'objectiu principal del Màster en Enginyeria d'Automoció és formar professionals i tècnics amb un alt grau d'excel·lència en el sector de l'automoció. Aquesta orientació professional de la titulació està consolidada i s'assoleix amb bons resultats des del moment de la seva implantació.

Pel que fa al reconeixement de crèdits per acreditació d'experiència formativa o professional en el sector d'automoció, s'estableix un màxim de 60 crèdits a reconèixer per a aquells estudiants que puguin aportar experiència formativa en enginyeria mecànica, específicament aquells estudiants procedents de l'enginyeria industrial que hagin especialitzat el seu currículum en mecànica o vehicles. En aquest màxim de 60 crèdits es contempla així mateix la possibilitat de reconèixer crèdits vinculats a l'experiència professional dels candidats. Tot i disposar d'aquesta exempció o substitució parcial de matèries per reconeixement de crèdits, hem de dir que la majoria de l'alumnat no l'ha utilitzat; de fet només 1 alumne ha sol·licitat aquest reconeixement durant totes les edicions del màster des de l'any 2012.

Una altra fórmula amb què compta l'alumnat per al reconeixement de crèdits és a través de les pràctiques curriculars. Aquestes pràctiques consisteixen en realitzar treballs en empreses del sector, com ara SEAT SA, IDIADA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY o MAEC AUTOMOTIVE SA, entre d'altres. El règim laboral és de 5 hores diàries amb un total de 540 hores per pràctica, i sota una doble tutoria realitzada per un responsable professional de l'empresa d'acollida i un professor o professora de l'ETSEIB. Després de la realització d'una memòria per part de l'alumne que ha de ser avaluada per dos tutors, l'alumne pot aconseguir fins a un reconeixement màxim de 18 crèdits.

Durant els 3 últims cursos s'han fet un gran nombre de pràctiques, tant curriculars com extracurriculars, en empreses del sector de l'automoció, tal i com es pot observar en la taula adjunta. Això es degut a que els nostres estudiants estan molt ben considerats i a més a més a que hi ha una gran oferta de vacants de professionals del sector. En aquest cas, podem afirmar que l'alumnat sí que mostra la seva disposició a realitzar pràctiques curriculars. En efecte, aproximadament el 83% s'acull a aquesta fórmula segons la dada següent: entre els cursos 2014-15 i 2016-17 s'han avaluat positivament les memòries de 61 pràctiques, fet que suposa una mitjana de 20 alumnes amb pràctiques curriculars per curs. Aquesta dada mostra la clara vocació professionalitzadora de la titulació.

Item	2014-15	2015-16	2016-17	Total
Pràctiques curriculars (PC)	19	24	18	61
Pràctiques extracurriculars (PEC)	16	20	29	65
Total Pràctiques (PC+PEC)	35	44	47	126
Treball dirigit (TD)	7	12	3	22

Taula 6.1.1. MEAUT · Evolució nombre de Pràctiques i Treballs 2014-2017

Com a dada, en els anys 2016 i 2017 s'han defensat un total de 28 TFMs.

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

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i

ho publiquen en les respectives fitxes docents.

Pel que fa a la metodologia docent, la majoria d'assignatures troncals s'estructuren en classes de teoria i problemes a l'aula, i pràctiques al laboratori. Gairebé totes les assignatures combinen grups mitjans (25 persones) a l'aula amb grups petits de pràctiques de laboratori (5-6 persones) per garantir un aprenentatge pràctic i més personalitzat. Les metodologies docents utilitzades en les assignatures optatives d'especialitat són més diverses. Algunes tenen com a model el mateix de les assignatures troncals, i altres utilitzen metodologies d'aprenentatge actiu basat en problemes on l'estudiant treballa les competències de l'assignatura mitjançant un pre-projecte.

El professorat revisa i actualitza la fitxa docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) del centre, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

Pel que fa a l'avaluació dels TFM, la normativa i criteris d'avaluació es recullen a: https://etseib.upc.edu/ca/lescola/estructura-i-organitzacio/documents%20normatives/master/Normativa%20TFM

Pel que fa a les pràctiques externes curriculars s'ha desenvolupat una normativa on es fixa el seu mètode d'avaluació: https://etseib.upc.edu/ca/estudis/practiques/practiques-acad-exter-grau

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

En la següent taula (6.3.1), veiem dades de taxes acadèmiques corresponents als últims tres cursos.

Any Acadèmic	Places ofertes	Estudiants de nou ingrés	Estudiants matriculats	Taxa de rendiment	Taxa d'Abandonament	Titulats	Taxa d'eficiència	Taxa graduació
14-15	40	41	80	94%	17%	10	91%	33%
15-16	30	27	80	91%	26%	19	94%	37%
16-17	30	32	78	92%	17%	27	98.3%	39%

Taula 6.3.1. MEAUT · Evolució dels indicadors acadèmics 2014-2017

Si atenem concretament als indicadors (TG) Taxa graduació, (TA) Taxa d'abandonament i (TE) Taxa d'eficiència, i, a més, tenim en compte els valors que es van establir com a objectiu en la memòria de verificació, podem fer les següents observacions:

1. El valor objectiu marcat per TG a Verifica va ser del 85%, mentre que el valor mitjà assolit en els últims tres cursos és del 36,33%.
2. El valor objectiu marcat per a TA a Verifica va ser del 10%, mentre que el valor mitjà assolit en els últims tres cursos és del 20%.
3. El valor objectiu marcat per a TE a Verifica va ser del 90%, mentre que el valor mitjà assolit en els últims tres cursos és del 92,5%.

Les dades anteriors ens indiquen que el valor mitjà assolit per la taxa d'eficiència (TE) està en dos punts i mig per sobre del valor objectiu, mentre que per a les altres dues taxes (graduació i abandonament) hi ha diferències insatisfactòries.

La causa d'aquestes diferències per a TG i TA és molt simple i està vinculada a la forma de mesurar aquests indicadors.

En efecte, el 87,5% de l'alumnat de la titulació té un contracte de pràctiques en alguna gran empresa del sector d'automoció (SEAT, IDIADA, MAEC, FICOSA, etc.) durant els dos cursos del màster. El més habitual és que, un cop acabat el període de pràctiques, l'empresa d'acollida contracti l'alumne per algun dels seus departaments en règim laboral de jornada completa, de manera que podem dir que la taxa d'inserció laboral és molt alta. Com a conseqüència del fet anterior, a més del 60% de l'alumnat li resulta difícil culminar els seus estudis amb el treball final de màster perquè està treballant. En aquestes condicions, és obvi que l'alumne no abandona els seus estudis i tampoc està renunciant a la seva graduació: simplement, no té temps per dedicar-se al seu treball fi de màster que és imprescindible per a la graduació.

Com a mesura correctiva del fet anterior, proposem que les empreses del sector participin activament en la realització del treball final de màster quan contracti un alumne del MEAUT. Aquest és un dels objectius proposats en el Pla de Millora (veure apartat).

En les següents taules (6.3.2 i 6.3.3) es mostren els resultats de les enquestes de satisfacció de les diferents assignatures durant el curs 2016-2017 (Q1 i Q2). Les enquestes es realitzen electrònicament des de la pròpia universitat. Com es pot veure la valoració que en fan els estudiants tant dels seus continguts com de la seva avaluació està entorn al 3,7 sobre 5. La valoració global mitjana està entorn del 3,5 sobre 5. Mitjançant l'anàlisi d'aquestes dades podem concloure que els resultats són força positius.

Tanmateix, hi ha alguna assignatura en la que les valoracions recollides tenen valors significativament baixos. Des de la coordinació de la titulació s'analitzarà de manera detallada el grup d'assignatures amb resultats més baixos per tal d'intentar detectar i corregir els possibles problemes que hi puguin haver. En aquesta línia, es defineix com a proposta de millora la sistematització de reunions de seguiment amb l'estudiantat en la que es pugui recollir de manera directa la seva opinió.

Assignatura	**VAL P1**	**VAL P2**	**VAL P3**
240AU011 ELEMENTS DE CARROSSERIA	3,8	3,6	3,3
240AU012 AERODINÀMICA	4,0	4,3	3,9
240AU013 MATERIALS EN AUTOMOCIÓ	2,9	1,8	2,0
240AU014 MOTORS DE COMBUSTIÓ INTERNA I COMBUSTIBLES	4,0	3,7	3,4
240AU016 PLANIFICACIÓ DEL PRODUCTE	2,7	3,4	2,4
240AU017 DINÀMICA DE L'AUTOMÒBIL	3,1	2,9	2,9
240AU018 ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL	4,3	4,3	4,2
240AU031 REGLAMENTACIÓ	3,6	3,5	3,5
240AU032 ELECTRÒNICA DE L'AUTOMÒBIL	4,8	4,9	4,8
240AU033 INNOVACIÓ TECNOLÒGICA	3,4	4,0	3,0
240AU034 GESTIÓ DE LA QUALITAT	4,1	4,3	3,9
240AU035 SISTEMES DE SEGURETAT DE L'AUTOMÒBIL	4,6	4,5	4,6
240AU322 DISSENY I CONTROL DE LA XARXA DE CÀRREGA	4,0	4,5	4,0
240AU444 VEHICLES HÍBRIDS	3,0	2,7	3,0
240AU445 EINES I RECURSOS TIC AVANÇATS EN EL SECTOR D'AUTOMOCIO	3,0	3,5	3,0

Taula 6.3.2. MEAUT · Satisfacció estudiantat docència Q1 2016-2017. (1) Escala de valoració 1 (Gens satisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a). Valors: VAL P1 (Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants), VAL P2 (L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura) y VAL P3 (En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura). Font: https://www.e-enquestes.upc.edu

Assignatura	**VAL P1**	**VAL P2**	**VAL P3**
240AU021 ANÀLISI ESTRUCTURAL	2,7	2,4	2,4
240AU022 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ I PRESTACIONS	4,1	3,8	4,0
240AU023 PNEUMÀTICS	2,9	2,5	2,5
240AU024 SISTEMA DE DIRECCIÓ, SUSPENSIÓ I FRENADA	3,9	3,6	3,7
240AU025 ELECTRICITAT DE L'AUTOMÒBIL	2,2	3,3	2,5
240AU222 CONFIGURACIÓ DELS VEHICLES ELÈCTRICS	3,8	4,0	3,7
240AU241 RECOBRIMENTS I PROTECCIÓ	4,0	4,4	4,2
240AU242 DISSENY PER A LA SOSTENIBILITAT EN AUTOMOCIÓ	5,0	5,0	5,0
240AU312 FABRICACIÓ RÀPIDA DE PROTOTIPS	4,5	3,5	4,0
240AU321 INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES D'EMMAGATZEMATGE D'ENERGIA	4,0	3,0	3,0

Taula 6.3.3. MEAUT · Satisfacció estudiantat docència Q2 2016-2017. (1) Escala de valoració 1 (Gens satisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a). Valors: VAL P1 (Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants), VAL P2 (L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura) y VAL P3 (En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura). Font: https://www.e-enquestes.upc.edu

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

No es disposa de dades concretes per any per poder valorar la inserció laboral definitiva un cop llegit el treball final del màster.

No obstant, si considerem les dades dels últims tres anys (126 pràctiques en empreses del sector d'automoció i una mitjana de 24 nous matriculats per curs en el màster), podem afirmar que el percentatge mitjà d'alumnes que combinen els estudis amb un treball en el sector d'automoció és de l'ordre del 87,5%. I això ens indicaria que la taxa d'inserció laboral de la titulació és molt positiva.

Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

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

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

El MUEN té com a objectiu formar professionals amb un nivell de competències elevat que els permeti optar a càrrecs de responsabilitat en empreses del sector nuclear. En acabar els estudis els estudiants han d'haver adquirit un coneixement profund dels fonaments de la enginyeria nuclear i de la tecnologia associada, han de posseir una visió clara i àmplia de tota la cadena de conversió energètica del combustible nuclear en energia final y del cicle de vida de las instal·lacions nuclears.

La planificació dels ensenyaments, tal com recull la Memòria de Verificació, està orientada a aconseguir aquest objectiu.

Les assignatures cobreixen totes les competències declarades en la Memòria de Verificació, tal com es recull en les taules 3 i 4 del seu Capítol 3. Cada assignatura defineix una sèrie de resultats de l'aprenentatge (objectius formatius) encaminats a cobrir les competències corresponents.

El sistema d'avaluació, que és públic a les respectives guies docents, permet garantir que els estudiants que completen les assignatures han adquirir les competències corresponents a l'assignatura.

En la majoria dels casos, la realització del TFM està lligada a la realització de pràctiques. Quan les pràctiques són externes, el coordinador del màster comprova que el pla de treball sigui adient al nivell de formació requerit. Per posar algun exemple, les pràctiques majoritàriament s'han fet a ANAV, l'empresa explotadora de les centrals nuclears catalanes, també a Westinghouse i IDOM, en treballs relacionats amb les plantes nuclears catalanes, a Fusion for Energy (en projectes de Tecnologia de Fusió Nuclear), AREVA (companyia francesa del sector nuclear), el CIEMAT, etc. En tots els casos el tutor de les pràctiques (i director del TFM) ha estat un professional amb llarga experiència en el tema. La tutoria des de la UPC s'ha assignat al professor que més relació podria tenir en el tema.

En general els estudiants es mostren satisfets amb la formació rebuda, segons expressen ells mateixos en converses informals amb el professorat. La taula 6.1.1 recull els resultats de les enquestes passades als estudiants. Es valoren tres preguntes:
1. Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants
2. L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura
3. En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura

La puntuació va de 1 a 5. A la taula només es recullen les dades de les assignatures en què el nombre de respostes és significatiu.

Els valors d'aquestes enquestes es consideren molt positius. Tanmateix, s'ha detectat com a necessitat urgent de millora l'assignatura 240NU022 Gestió de Plantes Nuclears. Els estudiants valoren positivament el professorat participant, però en canvi no l'organització de l'assignatura. Malgrat tot, el comentari anònim d'un dels estudiants, reconeix la vàlua d'una assignatura d'aquest tipus (que desconcerta els estudiants, acostumats a perfils més acadèmics): "All the topics covered in the course were extremely interesting and overarched various technical and business-related issues from significant importance for the nuclear industry. Furthermore, all of the explained engineering and managerial duties and tasks pertaining to the construction of new nuclear power units, leadership and effective communication in the nuclear energy organizations, as well as to the maintenance methodologies of power equipment and decommissioning strategies of the old power plants provided a profound knowledge and a wide overview of the different major aspects of the nuclear energy industry. In addition, I highly appreciated all the visits to various industrial facilities, and especially the ones related to the full-scope simulator trainings. Another added value of the course was the large amount of guest experts who provided their insights on industry-related topics. Nonetheless, one downside of the course (and of the master s program in general) that I can point out is the tight schedule which, even though it made possible the realization of all visits from external lecturers, it also limited the time available for the students to obtain a proper understanding of the multiple

concepts presented in the classroom. Therefore, I would suggest as a further measure for future improvement to try to find the balance between theory and practice. However, my final satistaction of the course is high, since it covered topics that I am especially passionate about. Finally, this particular type of courses are being delivered throughout the world as part of just a few nuclear enginnering graduate programs, which thus distinguishes the program provided at UPC as very innovative and industry-oriented which, on the other hand, is one of the main reasons that made me join this particular master s degree course of study."

Val a dir també, que malgrat que els estudiants potser no valoren prou l'assignatura 240NU022 Gestió..., una ullada al temari de les oposicions al cos tècnic del CSN (http://www.boe.es/boe/dias/2017/11/29/pdfs/BOE-A-2017-13866.pdf) és suficient per copsar que els objectius i continguts de l'assignatura estan ben seleccionats. Sí que és cert, però, que caldrà millorar-ne l'organització interna.

Taula 6.1.1. Resultats de les enquestes dels últims dos cursos.

Assignatura	Any	Semestre	VAL P1	VAL P2	VAL P3	RESP P1	RESP P2	RESP P3	Participació
240NU011 FONAMENTS DE L'ENGINY	2015/16	1Q	3.90	3.60	3.70	10	10	10	0.48
240NU012 SISTEMES, COMPONENTS	2015/16	1Q	4.10	3.80	4.00	10	10	10	0.42
240NU013 FÍSICA DE REACTORS I	2015/16	1Q	4.18	4.18	4.09	11	11	11	0.50
240NU215 SIMULACIÓ MONTE CARLO	2015/16	2Q	4.67	3.67	4.33	3	3	3	0.38
240NU011 FONAMENTS DE L'ENGINY	2016/17	1Q	4.17	4.00	3.83	6	6	6	0.30
240NU012 SISTEMES, COMPONENTS	2016/17	1Q	4.00	2.50	2.83	6	6	6	0.27
240NU013 FÍSICA DE REACTORS I	2016/17	1Q	4.00	3.50	3.80	5	4	5	0.24
240NU014 CICLE DEL COMBUSTIBLE	2016/17	1Q	3.40	3.20	3.40	5	5	5	0.23
240NU015 PROJECTE I	2016/17	1Q	4.40	4.00	4.00	5	5	5	0.24
240NU021 NORMATIVA I SEGURETAT	2016/17	2Q	3.58	3.63	3.58	19	19	19	0.83
240NU022 GESTIÓ DE CENTRALS NU	2016/17	2Q	2.71	2.65	2.19	17	17	16	0.85
240NU023 PROJECTE II	2016/17	2Q	3.13	2.75	2.75	16	16	16	0.76
240NU211 TECNOLOGIA DE FUSIÓ N	2016/17	2Q	4.57	4.29	4.21	14	14	14	0.78
240NU212 TÈCNIQUES D'ASSAIG NO	2016/17	2Q	4.40	4.30	4.30	10	10	10	0.71
240NU213 DISSENY DEL NUCLI	2016/17	2Q	4.67	4.70	4.70	9	10	10	0.83
240NU215 SIMULACIÓ MONTE CARLO	2016/17	2Q	5.00	4.78	4.89	9	9	9	0.90
240NU217 FLUIDODINÀMICA COMPUT	2016/17	2Q	4.56	4.44	4.44	9	9	9	1.00

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

Totes les assignatures del màster estan orientades a promoure l'aprenentatge significatiu de l'estudiant, combinant activitats teòrico-pràctiques (classes expositives, estudi autònom, resolució d'exercicis, ús de codis de càlcul i pràctiques en laboratori) amb visites guiades a diverses instal·lacions nuclears. Una part important de l'aprenentatge dels estudiants consisteix en la solució de problemes de síntesi o projectes transversals, mitjançant activitats d'aprenentatge basat en problemes o projectes (PBL), en què els estudiants s'organitzen en grups reduïts de treball cooperatiu.

A les guies docents de les assignatures es recullen els sistemes d'avaluació, que són múltiples i diversos i permeten l'avaluació formativa.

L'avaluació dels TFM és un tema més delicat al qual s'ha de trobar una solució a nivell d'escola. Ara per ara s'anomena un tribunal de tres professors amb prou experiència i coneixement en l'àmbit del projecte, però els criteris per atorgar una qualificació final al treball no són clars. A nivell general, l'ETSEIB té una proposta en el seu pla de millora que té per objectiu disposar d'aquesta eina d'avaluació (240.M.339.2016).

Les pràctiques i el TFM, en pràcticament tots els casos, van lligades. El projecte que els estudiants desenvolupen durant les seves pràctiques els serveix de TFM (sempre, és clar, que es facin totes les hores corresponents). L'avaluació de les pràctiques queda resolta pel fet que les jutja de manera conjunta al TFM el mateix tribunal que avalua el TFM.

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

Amb les dades disponibles (taula 6.3.1) no s'observa cap anomalia en els indicadors acadèmics.

Taula 6.3.1. Indicadors acadèmics del MUEN

		2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Resultats Acadèmics	Taxa d'èxit	100%	96,4%	98,1%	96,7%
	Taxa de rendiment	91,7%	94,3%	97,2%	96,0%
	Taxa d'abandonament	-	-	0%	10%
	Taxa de graduació	-	-	87,5%	70%
	Taxa d'eficiència	100%	100%	97,3%	103,4%

Com a referència, la memòria de verificació del màster preveia:

- Taxa de graduació: 85%
- Taxa d'abandonament: 10%
- Taxa d'eficiència: 90%

Els nombres presentats a la taula 6.3.1 es consideren positius.

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

Les dades disponibles pel que fa al nombre de graduats (taula 6.4.1), no es corresponen amb les dades de les què disposa la coordinació del programa (possiblement perquè els estudiants EMINE no demanen el títol immediatament).

Taula 6.4.1. Titulats al MUEN per any

		2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Titulats	Dones	-	4	3	1	2	-
	Homes	-	10	11	1	9	-
	Total	-	14	14	2	11	10

Essent pocs els estudiants del màster, ha estat possible fer-ne un seguiment de la seva trajectòria professional. La taula 6.4.2 recull les dades disponibles a març de 2016 sobre l'estat dels estudiants de dues promocions, informació que es va presentar a la Comissió de Seguiment del màster UPC-ENDESA.

Taula 6.4.1. Posició dels estudiants graduats a març de 2016

Entrada 2012	**Posició a Març 2016**
Graduat 1	Research Assistant at Forschungszentrum Jülich
Graduat 2	Consultant (PSA NPP), Lloyd's Register
Graduat 3	CNRS UMR8199 Génomique et physiologie moléculaire des maladies métaboliques
Graduat 4	ENDESA (acabó en 2015)
Graduat 5	Research Engineer at CEA (France)
Graduat 5	PhD Candidate at UPC
Graduat 6	Engineer Westinghouse Electric Company
Graduat 7	Research Engineer at CEA (France)
Graduat 8	Nuclear Engineer at IDOM (Barcelona)
Graduat 9	Buscando Trabajo
Graduat 10	Researcher PhD Student Alstom-INRIA Joint Laboratory
Graduat 11	PhD student CEA Cadarache
Graduat 12	PhD Candidate at SIMAP-EMP (Grenoble)
Graduat 13	Thermal-hydraulic Process Analysis Support External Contractor ITER Organization
Entrada 2013	**Posició a Març 2016**
Graduat 1	Hizo prácticas en UPC. Busca trabajo de ingeniero TH o neutrónico
Graduat 2	Internhip at EDF (still there?)
Graduat 3	Hizo prácticas en W. Ahora sigue el Operations Management Leadership Program de General Electric
Graduat 4	PhD en BSC / UPC
Graduat 5	TFM/internship en UPC/Procon Systems
Graduat 6	Prácticas en ANAV. Pendiente entrega TFM. Technology Consulting Analyst Accenture España (octubre de 2015)
Graduat 7	Prácticas en ENUSA . Pendiente entrega TFM. Está trabajando
Graduat 8	Visiting Researcher UC Berkeley (mayo de 2015)
Graduat 9	Prácticas en IAEA. Parece estar buscando Trabajo

En resum, els estudiants troben feina amb facilitat en àmbits propers als seus estudis, si no és que inicien estudis de doctorat.

Màster universitari en Enginyeria de l'Energia (MUEE)

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

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

Aquest màster internacional dóna resposta als actuals problemes energètics des de diferents vessants: recursos, tecnologies de producció, transport i distribució d'energia, impacte ambiental, eficiència, estalvi i ús racional de l'energia.

L'objectiu principal del Màster en Enginyeria de l'Energia és formar professionals amb els coneixements i les habilitats necessaris per analitzar casos pràctics i gestionar projectes de generació, transformació, distribució o consum de diferents fonts energètiques

El pla formatiu consta de 120 ECTS, 40 ECTS de crèdits obligatoris cursats el primer any del màster, 50 de crèdits optatius, 30 dels quals han de pertànyer a l'oferta formativa de l'especialitat triada i 30 ECTS més corresponents al TFM.

Les matèries obligatòries comunes proporcionen els coneixements bàsics necessaris per tenir una visió global del àmbit energètic. Les matèries optatives i el Treball Fi de Màster permeten progressar en competències concretes, depenent de l'elecció de l'alumnat. Dins el bloc optatiu del segon curs (quadrimestres Q3 o Q4) es poden cursar un màxim de 15 ECTS en pràctiques curriculars en empreses o centres de recerca de l'àmbit de l'energia. Aquestes pràctiques permeten aplicar, en un entorn real, els coneixements adquirits durant el màster. Aquestes pràctiques són molt valorades per part de l'estudiantat.

D'altra banda, el TFM permet aprofundir en aquells temes que més els han interessat durant la titulació, i els ajuda a assolir un nivell alt de competència en el tema escollit.

Podem concloure doncs que el resultats d'aprenentatge assolits pels estudiants del màster d'Enginyeria de l'Energia es corresponen amb els objectius fixats en la memòria de verificació.

Una de les vies a través de les que obtenim dades del grau de satisfacció de l'estudiantat és a través de les enquestes electròniques que passa la UPC en les que es valora l'assignatura i l'actuació del professorat que la imparteix. A la pregunta sobre el grau de satisfacció general sobre les assignatures ("En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura"), la resposta obtinguda és d'un 3,8 sobre 5 per a les assignatures del quadrimestre de tardor i d'un 3,7 sobre 5 per a les de la primavera. Finalment, preguntats sobre la qualitat del professorat, els estudiants responen amb valoracions de 3,7 sobre 5.
Els nivells de satisfacció que mostren aquestes enquestes es consideren positius.

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

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen aquesta titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents.

El professorat revisa i actualitza la fitxa docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

Les pràctiques externes curriculars i el TFM es desenvolupen seguin les normatives de funcionament i avaluació de l'ETSEIB, que garanteixen l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

En les enquestes electròniques que passa la UPC per valorar les assignatures i l'actuació del professorat, els alumnes, en ser preguntats sobre si l'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura, han respost valorant aquest aspecte amb un 3,9 sobre 5.

No es disposa encara d'un sistema de rúbriques per als TFM i es considera que aquest podria ser un punt de millora en el que treballar. A nivell general, l'ETSEIB té una proposta en el seu pla de millora que té per objectiu disposar d'aquesta eina d'avaluació (240.M.339.2016).

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

Pel que fa als indicadors acadèmics analitzats, cal fer algunes consideracions:

L'indicador "taxa de graduació" considera els estudiants d'una determinada cohort que han finalitzat els seus estudis en el temps previst o en el temps previst + 1 any, és a dir, aquesta taxa per a la cohort del 14-15 s'ha de calcular amb el total de titulats del 15-16 i del 16-17 que van iniciar els seus estudis el setembre de 2014.

La taxa de graduació del màster d'Enginyeria de l'Energia per a la cohort 2014_2015 valorada amb data 2016 resulta ser segons dades UPC del 31% (10 titulats respecte una cohort de 32 alumnes). Aquest valor no es considera satisfactori, tot i que ens consta que no és real: el nombre d'estudiants considerat fa referència només als estudiants KIC i no a la totalitat d'estudiants dels màster que resulta ser pràcticament del doble (56), atès que la resta constaven com a matriculats a l'EUETIB i no a l'ETSEIB. Prova d'això és que la matrícula de les assignatures obligatòries del quadrimestre de tardor del primer any es situava l'any 2014 en més de 40 alumnes. D'aquests estudiants KIC, 2 van abandonar (taxa d'abandonament del 6%) i només 10 consten com a titulats. Aquest valor tampoc sembla correcte, donat que molts estudiants KIC que certament han finalitzat (la pràctica totalitat) no han pogut titular-se en no poder-se tancar els seus expedients per diverses raons: una d'elles, per una incidència entre la unitat que rep l'assignació econòmica per part d'InnoEnergy i el servei de gestió acadèmica, responsable de la liquidació de matrícules. Una altra raó, per problemes en l'aplicatiu de gestió d'expedients deguts al canvi de pla d'estudis de l'EUETIB a l'ETSEIB. Dades internes de l'ETSEIB indiquen un nombre de matriculats del MUEE el curs 15-16 de 31 estudiants KIC i 19 estudiants del Màster d'Enginyeria de l'Energia.

La taxa de rendiment per al curs 16_17 resulta ser del 96,4%, mentre que la taxa d'èxit per al mateix curs es situa en un 99,6%, tots dos valors es consideren molt satisfactoris.

El nombre de titulats al curs 16_17 és de 25, sense considerar els estudiants KIC pendents encara de reconeixements.

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

No es disposa de dades sobre inserció laboral dels titulats del màster d'Enginyeria de l'Energia, donat que molts d'ells són estrangers i marxen. Sí ens consta però que molts acaben ja amb feina o la troben en poc temps, perquè molts estudiants que han tingut problemes per tancar els seus expedients (per raons degudes al canvi de centre o a la incidència econòmica esmentada en l'anterior apartat) han sol·licitat un certificat conforme havien finalitzat els seus estudis a petició de l'empresa on treballaven o començaven a treballar.

Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (MUCSTM)

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

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

L'objectiu principal del MUCSTM és formar professionals, tècnics amb un alt grau d'excel·lència en l'anàlisi, la gestió i l'optimització de sistemes logístics i de transport en l'àmbit de l'enginyeria civil i l'enginyeria industrial.

El pla formatiu consta de 120 ECTS, els quals s'agrupen en dos blocs principals i el Treball Final de Màster (TFM). El primer bloc està format per assignatures troncals que cursen tots els estudiants; 30ECTS en el primer quadrimestre i 10ECTS en el segon. A partir del Q2, s'escull una especialitat, de la qual s'han de cursar 40 ECTS en crèdits optatius.

Les matèries obligatòries comunes proporcionen els coneixements bàsics necessaris per tenir una visió global dels problemes, models i mètodes que afecten als problemes de Supply Chain, el Transport i la Mobilitat. Les assignatures obligatòries que configuren el nucli de cada especialitat (Major) constitueixen l'eix que vertebra els coneixements específics de la mateixa. Les matèries optatives i el Treball Fi de Màster permeten progressar en competències concretes, depenent de l'elecció de l'alumnat. Dins el bloc optatiu del darrer quadrimestre (Q4) es poden cursar un màxim de 15 ECTS en pràctiques curriculars en empreses o centres de recerca de l'àmbit de Supply Chain o del Transport i Mobilitat.

Les pràctiques curriculars permeten aplicar, en un entorn real, els coneixements adquirits durant el màster. Aquestes pràctiques són molt valorades per part de l'estudiantat.

D'altra banda, el TFM permet als alumnes aprofundir en aquells temes que més els han interessat durant la titulació, i els ajuda a assolir un nivell alt de competència en el tema escollit.

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

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents.

El professorat revisa i actualitza la fitxa docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

Les pràctiques externes curriculars i el TFM es desenvolupen seguin les normatives de funcionament i avaluació de l'ETSEIB, que garanteixen l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

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

Amb les dades de les que es disposa fins el moment, veiem que la taxa de rendiment acadèmic està al voltant del 88% i la taxa d'abandonament és del 0%. D'altra banda, la taxa d'eficiència està entorn del 95%. Aquestes dades es consideren molt satisfactòries donat que són superiors a les estimades en la memòria de verificació on s'havia previst una taxa de d'eficiència del 90% i una taxa d'abandonament del 10%.
Tot i això, veiem que la primera dada disponible de la taxa de graduació és del 50%, i queda lluny de la que es va fixar en la memòria de verificació (75%). Pensem que aquest fet es degut a que molts estudiants, un cop finalitzada l'etapa de docència, comencen a treballar i deixen el treball fi de màster per més endavant. De fet, alguns acaben fent el TFM a la pròpia empresa on treballen després d'un temps de ser-

hi. Per tant, esperem que passat aquests primers anys d'implantació de la titulació, la taxa augmentarà notablement degut a que s'anirà compensant els alumnes que acaben però que encara no fan el TFM amb aquells que el fan després d'uns anys d'haver acabat.

Any Acadèmic	Taxa de rendiment	% Abandonament 1r. curs	Titulats	Taxa d'Eficiència	Taxa de Graduació
2014-15	86%	0%	0	0%	-
2015-16	88%	0%	8	99%	-
2016-17	89%	0%	11	94,5%	50%

D'altra banda, els resultats acadèmics en les assignatures de la titulació en els cursos 2015-2016 i 2016-2017 són força positius. Pràcticament totes les assignatures tenen percentatges d'aprovats superiors al 80%, la qual cosa reafirma que el perfil dels estudiants admesos és l'adequat. En ambdós cursos s'observa que els percentatges d'aprovats en les assignatures del primer quadrimestre són inferiors a la de la resta de quadrimestres. Possiblement, això és degut al fet de ser el quadrimestre inicial de la titulació, i què totes les assignatures són obligatòries per a tots els estudiants ja que l'especialitat no s'escull fins al segon quadrimestre.

Finalment, el resultat de les enquestes de satisfacció de les diferents assignatures i cursos, realitzades per la universitat en format electrònic, mostra que la valoració que en fan els estudiants, tant dels continguts de les assignatures com de la seva avaluació, està entorn al 3,8 sobre 5, el que indica que estan força satisfets amb les assignatures cursades. Pel que fa a la valoració global, la puntuació mitjana està entorn del 3,6 sobre 5, amb el que podem concloure que els resultats són també força positius.

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

No es disposa de dades per valorar els indicadors d'inserció laboral de la titulació. Ara bé, l'elevat nombre de convenis de cooperació educativa dels estudiants a les Escoles que imparteixen docència a la titulació, fan preveure que les dades d'inserció laboral seran bones, com ho eren les d'altres títols com el Títol d'Enginyeria Industrial.

3. Pla de Millora

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

Relació de propostes de millora

En aquest apartat s'exposen, per titulació, les diverses propostes de millora que es formulen fruit d'aquest procés de seguiment. La informació s'incorpora al pla de millora de l'ETSEIB, i serà registrada properament a l'aplicació de gestió SAT. Així doncs, aquestes noves propostes s'inclouen a les que s'estan desenvolupant fruit dels processos de seguiment i acreditació que ha realitzat anteriorment el centre.

En aquest procés de seguiment no s'incorpora cap acció de millora transversal de centre corresponent als estàndards 2, 3 i 5. Es continua treballant en la implementació de les que figuren i estan en fase d'execució del pla de millora ETSEIB.

- **Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials:**

Tal i com s'ha indicat en el punt 1.3 de l'informe de la titulació, el fet que en aquest moment s'estigui treballant en la unificació de diversos àmbits del pla d'estudis amb l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT), fa que no es consideri oportú fixar en aquest seguiment noves propostes de millora. Aquest procés s'està realitzant per donar compliment al que estableix l'informe d'avaluació de l'acreditació del títol.

Les accions que s'inclouen en el pla de millora referents a la titulació i que s'estan treballant són:

240.M.289.2015 Revisar els encàrrecs docents per adequar la mida dels grups.
240.M.291.2015 Establir un calendari fixe de sessions informatives generals per a temes acadèmicament sensibles per l'estudiantat de grau.
240.M.292.2015 Seguiment per part del Cap d'Estudis de grau de les tutoritzacions de l'estudiantat de grau.
240.M.299.2015 Ampliar en la memòria verificada la forquilla de crèdits assignats a les pràctiques externes afectant els crèdits assignats al bloc optatiu.

En el període s'ha desestimat de forma justificada a l'aplicatiu SAT l'acció 240.M.293.2015.

- **Màster Universitari en Enginyeria Industrial:**

Aquesta titulació va ser acreditada l'abril de 2017. En l'autoinforme d'acreditació es varen incloure un seguit de propostes de millora en les que s'està treballant actualment, i configuren els seus objectius futurs.

240.M.333.2016 Buscar mecanismes que anivellin en el MUEI el nombre d'estudiants per especialitat.
240.M.334.2016 Analitzar la distribució de les competències generals i transversals del MUEI.
240.M.335.2016 Realitzar un seguiment de les activitats formatives descrites en la memòria de verificació del MUEI.
240.M.338.2016 Flexibilitzar el nombre de places d'admissió quadrimestral al MUEI.

En el període s'ha desestimat de forma justificada a l'aplicatiu SAT l'acció 240.M.337.2016.

No s'inclouen propostes de millora específiques fruit d'aquest seguiment.

- **Màster Universitari en Enginyeria d'Organització:**

Proposta 1: Tal com s'ha explicat en l'estàndard 1, la Comissió Acadèmica del màster ha elaborat un pla de millores que comportaran una modificació del títol. Algunes de les propostes de millora fan referència a homogeneïtzar els crèdits del conjunt d'assignatures del màster (reduir 1,5 crèdits Mètodes quantitatius en organització i Complexos industrials, i augmentar 1,5 crèdits Automatització de processos, Descripció

i millora de processos, i Control de gestió i costos). Una altra de les propostes de millora és introduir una assignatura obligatòria d'Innovació tecnològica i una de Data Science. Per contra passar a optatives les assignatures de Política Industrial i tecnològica, així com la d'Introducció a la recerca. Finalment, es proposa ampliar l'oferta d'optatives afegint Gestió de la qualitat, Emmagatzematge i manutenció, i Estratègies sectorials.

Proposta 2: Analitzar les guies docents i la correcta assignació de competències a cada una de les assignatures. D'aquesta manera es podrà fer una valoració més efectiva de l'assoliment de les competències específiques previstes en la memòria Verifica per part de l'estudiantat.

Proposta 3: Per tal de fer més atractiu el màster i afavorir la seva internacionalització, es creu necessari incrementar les assignatures impartides en anglès, en especial del segon curs del màster per facilitar dobles titulacions amb altres universitats.

Proposta 4: Respecte a la part d'internacionalització, es seguirà treballant per aconseguir nous acords de doble titulació.

Proposta 5: Promoure entre l'estudiantat del màster la realització del doctorat en els programes de doctorat més afins a les línies de recerca del MUEO. Dissenyar accions de presentació i difusió de la recerca del PDI del màster.

- **Màster Universitari en Automàtica i Robòtica:**

Proposta 1: Millorar els mecanismes de coordinació entre les diferents assignatures. Per aquest motiu es realitzarà una jornada de reflexió sobre els continguts de les assignatures i les temàtiques que s'imparteixen en els continguts generals de la titulació. S'intentarà arbitrar mecanismes per tal d'harmonitzar els continguts, evitar repeticions i cobrir possibles mancances.

Proposta 2: Millorar la capacitat dels laboratoris docents. Una de les reclamacions que fan els estudiants és el baix nombre de pràctiques experimentals que es fan. S'intentarà treballar aquest tema a nivell d'escola per tal de de facilitar la realització de més activitats docents de caràcter experimental a la titulació.

Proposta 3: Millorar els mecanismes de comunicació entre els estudiants i la coordinació del màster per tal de poder donar solució de manera més ràpida i eficient a les petites incidències que vagin produint.

Proposta 4: Analitzar els factors que influeixen en la Taxa de Graduació de la titulació, i veure si es poden dur a terme accions correctores per millorar-la i apropar-la al valor previst en la memòria de verificació.

- **Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció:**

Proposta 1: Re-verificació del títol "Màster universitari en Enginyeria d'Automoció" amb el propòsit d'orientar els continguts cap a quatre àrees de coneixement: (i) Mecànica i Motors combustió, (ii) Electro-mobilitat, (iii) Producció, Qualitat i Logística, i (iv) electrònica i Conducció autònoma.

Proposta 2: Sistematització de les reunions amb l'alumnat amb la finalitat d'obtenir la seva valoració sobre el desplegament de la docència.

Proposta 3: Promoure la realització del treball final de màster en automoció comptant amb la col·laboració d'empreses del sector.

- **Màster Universitari en Enginyeria Nuclear:**

Proposta 1: Millorar la coordinació a nivell horitzontal, entre les assignatures del mateix quadrimestre, tant pel que fa a la seqüenciació de continguts, com a la distribució de la càrrega de treball no presencial. Així mateix, la relació entre les assignatures de projectes transversals de cada quadrimestre amb les altres assignatures obligatòries es pot fer més explícita.

Proposta 2: Millorar la metodologia docent de l'assignatura Gestió de Centrals Nuclears, reforçant la seva coherència interna, introduint millores en contingut i mètodes.

Proposta 3: Augmentar la coordinació amb els nostres socis en el Màster Europeu en Enginyeria Nuclear (EMINE) dins d'InnoEnergy, tant pel que fa als processos com pel que fa al desenvolupament de distintes habilitats d'emprenedoria en els estudiants (Projecte Desafiament).

- **Màster Universitari en Enginyeria de l'Energia:**

Aquesta titulació va ser acreditada l'abril de 2017. En l'autoinforme d'acreditació es varen incloure un seguit de propostes de millora en les que s'està treballant actualment, i configuren els seus objectius futurs.
240.M.341.2016 Reduir el nombre d'ECTS obligatoris de la matèria Equips energètics del MUEE.
240.M.342.2016 Analitzar la distribució de les competències bàsiques, generals i transversals del MUEE.

En paral·lel, la titulació continua amb l'adaptació al sistema de funcionament de l'ETSEIB pel que fa al marc acadèmic i els processos de suport i gestió.

No s'inclouen propostes de millora específiques fruit d'aquest seguiment.

- **Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat:**

Aquesta titulació està en procés d'acreditació i té prevista la visita del Comitè d'Avaluació Extern el proper mes de març de 2018. Fruit d'aquest procés es varen definir les següents propostes de millora:

240.M.343.2017 Elaborar el mapa de competències del Màster universitari en cadena de subministrament, transport i mobilitat.
240.M.344.2017 Revisió de les competències incloses en les guies docents de la titulació de Màster universitari en cadena de subministrament, transport i mobilitat.
240.M.345.2017 Sistematitzar la coordinació docent de la titulació Màster universitari en cadena de subministrament, transport i mobilitat.
240.M.346.2017 Elaborar un díptic informació específic de la titulació Màster Universitari en cadena de subministrament, transport i mobilitat.
240.M.347.2017 Permetre als estudiants del MUCSTM accedir a la borsa de pràctiques de l'Escola de Camins (ETSECCPB).
240.M.348.2017 Dividir en dues les assignatures "Major" de l'especialitat de cadena de subministrament del MUCSTM.

No s'inclouen propostes de millora específiques fruit d'aquest seguiment.

Priorització de les línies d'actuació

S'inclou la priorització en aquelles titulacions que defineixen noves propostes de millora en aquest seguiment:

- **Màster Universitari en Enginyeria d'Organització:**

Les propostes de millora estan ordenades segons la seva priorització.

- **Màster Universitari en Automàtica i Robòtica:**

Les propostes (1) i (2) seran les dues línies d'actuació prioritàries.

- **Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció:**

Les propostes de millora estan ordenades segons la seva priorització.

- **Màster Universitari en Enginyeria Nuclear:**

Les priorització de les propostes segueix l'ordenació (2), (3), i (1).