



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**Escola Politècnica Superior d'Enginyeria
de Manresa**



AUTOINFORME PER A L'ACREDITACIÓ DE LES TITULACIONS:

- Grau en Enginyeria de Sistemes TIC
- Grau en Enginyeria Elèctrica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria Mecànica
- Grau en Enginyeria Química

Universitat Politècnica de Catalunya

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)

Barcelona, a 09/02/2015

(Document aprovat a la Comissió Permanent celebrada el 9 de febrer de 2015)

Índex

1. Dades identificadores i presentació del centre
2. Procés d'elaboració de l'autoinforme
3. Valoració de l'assoliment dels estàndards d'acreditació
 - Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu
 - Estàndard 2: Pertinència de la informació pública
 - Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació
 - Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu
 - Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
 - Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius
 - Grau en Enginyeria de Sistemes TIC
 - Grau en Enginyeria Elèctrica
 - Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
 - Grau en Enginyeria Mecànica
 - Grau en Enginyeria Química
4. Valoració i proposta del pla de millora
5. Evidències

1. Dades identificadores i presentació del centre

Dades identificadores

Nom del centre	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Enllaç web	http://www.epsem.upc.edu/
Enllaç al SGIQ	http://www.epsem.upc.edu/sgiq-sga/sgiq
Responsable de l'elaboració de l'autoinforme	M. Rosa Argelaguet Isanta / Directora
Dades de contacte	José Miguel Giménez Pradales capestudis@epsem.upc.edu / 93 8777217

TITULACIONS IMPARTIDES AL CENTRE					
Denominació	Codi RUCT	Crèdits ECTS	Data de verificació	Any d'acreditació	Coordinador/a acadèmic / Responsable de la titulació
Grau en Enginyeria de Sistemes TIC	GRAU00000400	240	30/06/2010	1r semestre 2015	
Grau en Enginyeria Elèctrica	GRAU00000297	240	29/07/2009	1r semestre 2015	
Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	GRAU00000298	240	29/07/2009	1r semestre 2015	
Grau en Enginyeria Mecànica	GRAU00000299	240	29/07/2009	1r semestre 2015	
Grau en Enginyeria Química	GRAU00000300	240	29/07/2009	1r semestre 2015	
Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners	GRAU00000398	240	19/09/2012		
Màster universitari en Enginyeria de Mines		90	25/09/2013		

TITULACIONS IMPARTIDES AL CENTRE					
Màster universitari en Enginyeria dels Recursos Naturals	DGU000000328	60	01/06/2009		

Presentació del centre

L'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM) és un centre docent de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) encarregat, d'acord amb el article 27 dels Estatuts de la UPC, de l'organització dels ensenyaments i dels processos acadèmics que condueixen a l'obtenció de títols de grau, màster universitari i doctorat següents:

- Grau en Enginyeria Elèctrica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria Mecànica
- Grau en Enginyeria Química
- Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners
- Grau en Enginyeria de Sistemes TIC
- Màster universitari en Enginyeria Mines
- Màster universitari en Enginyeria dels Recursos Naturals
- Doctorat en Recursos Naturals i Medi Ambient

Tota la informació sobre l'EPSEM es pot trobar al seu lloc web www.epsem.upc.edu. L'Escola de Manresa és un centre propi de la Universitat Politècnica de Catalunya formant part d'una institució de reconegut prestigi en l'àmbit universitari a partir de les classificacions obtingudes en diferents rangs internacionals [Evidència P1].



L'EPSEM disposa d'un [reglament d'organització i funcionament](#) aprovat pel Consell de Govern (document 21/7 de 2013) el 19 de juliol de 2013. Està governada per la [Junta](#), presidida per la directora, i l'[equip directiu](#).

L'EPSEM inicià la seva activitat l'any 1942 com a Escola de Capatassos Facultatius de Mines responnent a la necessitat de formació de tècnics per a les empreses del sector miner.

L'any 1957 va passar a anomenar-se *Escuela Técnica de Peritos de Minas y Fábricas Mineralúrgicas i Metalúrgicas*. S'introduïren dues especialitats de peritatge: la de mineria i la de mineral.lúrgia.

L'any 1964 hi ha un nou canvi en la seva denominació: *Escuela de Ingeniería Técnica Minera*. Els seus titulats serien Enginyers Tècnics en Explotació de Mines o Enginyers Tècnics en Fàbriques Siderometal.lúrgiques i Mineral.lúrgiques (a partir del 1969, Enginyers Tècnics en Metal.lúrgia).

La "Ley General de Educación y de Reforma Educativa" de l'any 1970 va integrar les escoles de grau mitjà, com la nostra, dins la Universitat com a Escoles Universitàries, i s'afegia un nou requisit per a l'ingrés: tenir el COU. L'Escola es va integrar a la Universitat Politècnica de Catalunya l'any 1972.



El curs 1972-73 s'iniciaren els estudis d'enginyeria tècnica industrial si bé el reconeixement com a Escola Universitària Politècnica no va arribar fins a l'any 1976. El Decret donava reconeixement a les especialitats Mecànica (Construcció de Màquines) i Elèctrica (Màquines Elèctriques).

L'any 1977 s'iniciaren les especialitats d'Enginyeria Tècnica en Química (Processos i Instal.lacions Químics), s'amplia l'Elèctrica amb la secció d'Electrònica Industrial i en la branca minera es comença l'especialitat de Prospeccions i Sondeigs.

La reforma acadèmica dels plans d'estudi del 1994, revisats el 2002, va suposar per a l'Escola una nova ampliació dels estudis en la branca de Telecomunicacions (Sistemes Electrònics) al mateix temps que una pèrdua pel que fa a Electricitat i Prospeccions i Sondeigs.

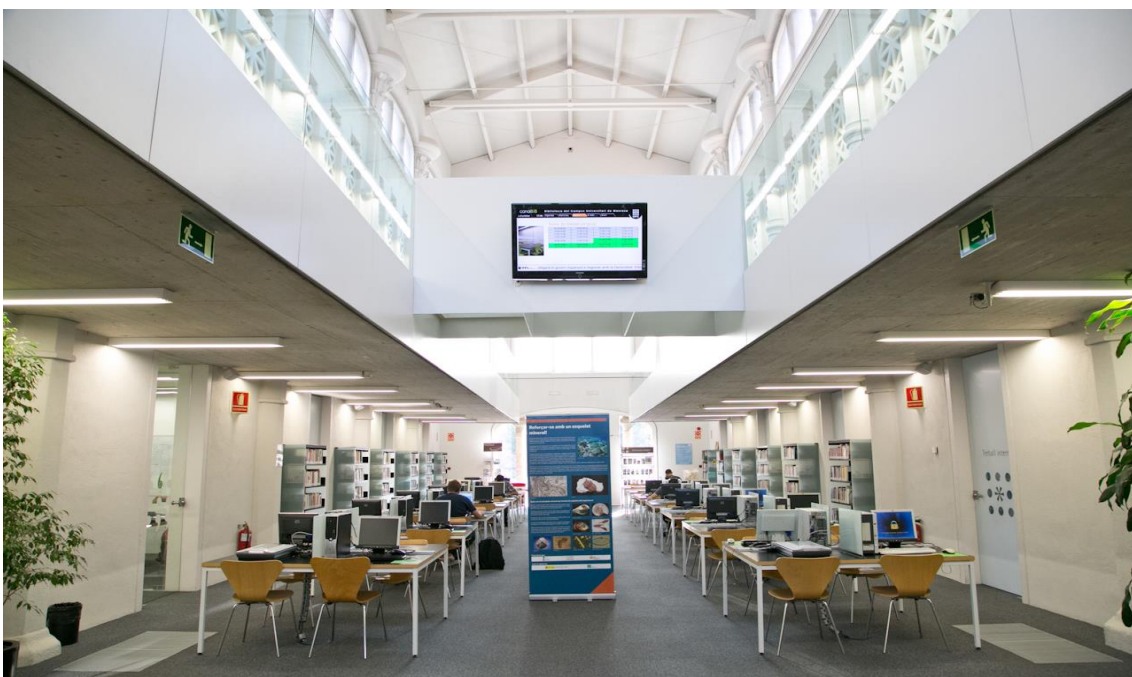


En el curs 2003-2004 es varen iniciar els estudis de segon cicle d'Enginyeria en Organització Industrial en la modalitat semipresencial. La carrera es va implantar amb vinculació amb l'ETSEIAT pel que fa al pla d'estudis, coordinació d'assignatures, etc.

El curs 2005-2006 es comença a impartir el 2n cicle d'Enginyeria de Mines aconseguint una vella aspiració de l'Escola. En el DOGC del 3 gener de 2006 es publica el decret que oficialitza l'Escola com a Escola Politècnica Superior d'Enginyeria.

Amb la integració dels estudis en l'Espai Europeu d'Educació Superior es comencen a impartir els actuals estudis de Grau i Màster.

L'Escola disposa de 8.104 m² d'instal·lacions (aules, centre de càlcul, varies aules informàtiques, sala d'actes, sala de juntes, laboratoris, sales d'estudi, pista poliesportiva, delegació d'estudiants, servei d'esports, bar-restaurant, etc) i una bona biblioteca tècnica ubicada en l'edifici de l'antic escorxador, 1.200 m².

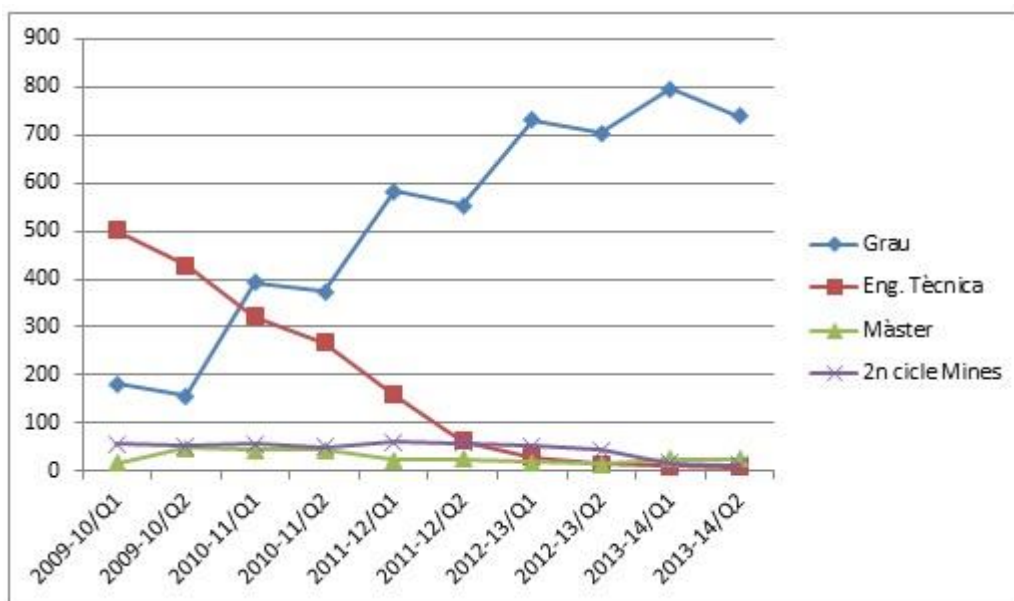


L'Escola té un Patronat on són presents empreses del teixit industrial del Bages, institucions, col·legis professionals i representants de les organitzacions sindicals. Les funcions del Patronat són d'assessorament i coordinació de l'Escola i la societat.

L'Escola acull el Centre d'estudis geològics "Valentí Masachs" i el [Museu de Geologia](#), inaugurat l'any 1980, que forma part de l'Associació de Museus d'Espanya i està present en les activitats del [GeoParc de la Catalunya Central](#).

També acull la [Càtedra de Programari lliure](#), i té una càtedra d'empresa, la [Càtedra Iberpotash](#) en mineria sostenible.

La comunitat universitària de l'Escola de Manresa, amb dades del curs 2013-14 [Evidència P2], està formada per un total de 836 estudiants, 38 membres del col·lectiu del personal d'administració i serveis i 83 integrants del personal docent i investigador que tenen l'EPSEM com a centre en primera assignació.



Evolució dels estudiants matriculats a l'EPSEM

El curs 2012-13 es van titular 49 estudiants corresponents als quatre Graus Industrials i al de Recursos Energètics i Miners. Aquests titulats van ser els corresponents a la primera promoció dels Graus. El curs 2013-14, el nombre de titulats de Grau ha estat de 82; en aquest curs s'han titulat per primera vegada estudiants del Grau d'Enginyeria de Sistemes TIC.

2. Procés d'elaboració de l'autoinforme

Agents que han participat en l'elaboració de l'autoinforme (CAI)

Nom i Cognoms	Càrrec	Col.lectiu
Rosa Argelaguet Isanta	Directora	PDI
David Parcerisa Duocastella	Secretari acadèmic	PDI
Josep Maria Cors Iglesias	Sotsdirector de relacions internacionals	PDI
Rosa Giralt Mas	Sotsdirectora de comunicació i estudiantat	PDI
José Miguel Giménez Pradales	Sotsdirector cap d'estudis	PDI
Joan Antoni López Martínez	Sotsdirector d'empresa i relacions externes	PDI
Xavier Gamisans Noguera	Sotsdirector de recerca i innovació	PDI
Immaculada Martínez Teixidor	Coordinadora del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	PDI
Jordi Cunill Solà	Coordinador del Grau en Enginyeria Elèctrica	PDI
Anas Al Omar Mesnaoui	Coordinador del Grau en Enginyeria Mecànica	PDI
Anna Bonsfills Pedrós	Coordinadora del Grau en Enginyeria Química	PDI
Pere Palà Schönwälder	Coordinador del Grau en Enginyeria de Sistemes TIC	PDI
Margarita Domènech Blázquez	Representant professorat	PDI
Joan Bergas Jané	Representant professorat	PDI
José Juan de Felipe Blanch	Representant professorat	PDI
Josefina Pla Playà	Cap de la UTG	PAS

Nom i Cognoms	Càrrec	Col.lectiu
Teresa Puigbó Fàbrega	Cap de l'àrea de gestió acadèmica	PAS
Luís Clotet Vilalta	Cap dels serveis informàtics	PAS
Adrià Martin Torres	Representant alumnat	Estudiantat
Ester Bajona Torra	Representant alumnat	Estudiantat
Ramon Navarro Antúnez	Consultor extern	Extern

Procediment d'elaboració

El 17 de setembre de 2014, la Direcció de l'Escola va ser informada pel Vicerectorat d'Estudis i Planificació de la UPC de què s'havia previst l'acreditació per part de l'AQU dels quatre Graus Industrials i del d'Enginyeria de Sistemes TIC, per a la convocatòria del primer semestre de 2015.

Des d'aquell moment, el Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat GPAQ de la UPC ha treballat per a aportar evidències que puguin sustentar l'autoinforme que l'Escola ha de preparar per l'acreditació. En paral·lel, l'equip directiu de l'EPSEM ha processat informació interna de l'Escola per tal de poder afegir dades objectives al procés d'acreditació.

La Comissió Permanent de l'EPSEM aprova el dia 30 de setembre de 2014 la composició de la Comissió d'Avaluació Interna CAI encarregada del procediment intern d'avaluació dels Graus a acreditar i de l'elaboració de l'autoinforme seguint les directrius d'AQU.

El dia 6 d'octubre de 2014 es convoca una primera reunió de la CAI amb l'objectiu d'oferir als seus membres una informació general sobre la metodologia d'actuació i, en particular, es descriuen els diferents estàndards de l'autoinforme. Es proposa una distribució dels seus integrants en nuclis de treball.

L'Escola comunica el 8 d'octubre al Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat GPAQ la composició de la Comissió d'Avaluació Interna.

El dia 10 d'octubre es torna a reunir la Comissió d'Avaluació Interna amb la presència del responsable del GPAQ per tal de tractar temes metodològics i pràctics de l'elaboració de l'autoinforme i de l'obtenció d'evidències.

Al llarg del mes d'octubre de 2014, els membres de la CAI encarregats dels diferents estàndards continuen la cerca d'evidències pròpies del seu àmbit d'actuació i perfilen els continguts a tractar en els apartats a desenvolupar.

En els mesos de novembre i desembre de 2014 es succeeixen les reunions dels nuclis de treball a on s'elaboren els diferents estàndards de l'autoinforme. Dues vegades es reuneix la Comissió d'Avaluació Interna CAI analitzant els avenços i fent una anàlisi comuna del que ha estat elaborat i del que resta pendent amb una atenció especial a les propostes de millora que es preveu introduir en els Graus a acreditar. Després del parèntesi de Nadal, es dona per completada la versió preliminar de l'autoinforme amb data 20 de gener de 2015.

El Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat GPAQ de la UPC procedeix a una revisió de la versió preliminar de l'autoinforme i proposa un seguit de millores tècniques i estilístiques.

Aquestes són facilitades a la Comissió d'Avaluació Interna CAI el 30 de gener de 2015. Una vegada analitzades les propostes de millora per part de la CAI, s'incorporen totes aquelles que es consideren adequades i es dona per finalitzat l'autoinforme d'avaluació el dia 3 de febrer de 2015.

Entre els dies 4 i 9 de febrer de 2015 es sotmet l'autoinforme d'avaluació al tràmit d'audiència pública entre els diferents col·lectius d'interès de l'Escola de Manresa.

Per últim, el 9 de febrer de 2015, la Comissió Permanent de l'EPSEM aprova per consens el present autoinforme d'acreditació dels Graus en Enginyeria de Sistemes TIC, en Enginyeria Elèctrica, en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, en Enginyeria Mecànica i Enginyeria Química.

Valoració de la implicació dels agents, de les evidències i de la satisfacció

En l'elaboració d'aquest autoinforme hi han intervingut els diferents integrants de la Comissió d'Avaluació Interna CAI de l'EPSEM amb el suport del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat GPAQ de la UPC i la implicació de membres de tots els col·lectius que formen l'Escola.

El punt de partida ha estat la documentació de referència per al procés d'acreditació facilitada per l'AQU (Guia per a l'acreditació i Directrius per a l'elaboració de l'autoinforme). Seguint les pautes emanades d'AQU, el GPAQ va elaborar l'estructura general (seccions i apartats) d'aquest autoinforme i va articular un aplicatiu que permet el desenvolupament sistemàtic i assistit dels diferents estàndards objecte de l'autoinforme.

El GPAQ ha definit i ha posat a l'abast un conjunt d'evidències per a cada Centre en procés d'acreditació i per a l'EPSEM en particular. Aquesta informació ha estat obtinguda a partir de diferents bases de dades de la Universitat com PRISMA (Sistema de Gestió Acadèmica) o DRAC (Descriptor de Recerca i Activitat Acadèmica). També s'ha incorporat informació de l'Institut de Ciències de l'Educació ICE de la UPC, tant a nivell general com particular per al col·lectiu del professorat de l'EPSEM. Finalment el GPAQ ha aportat dades sobre la satisfacció dels col·lectius d'interès obtingudes especialment per a l'acreditació.

La Direcció de l'Escola ha aportat altre seguit de dades internes del Centre, relacionades especialment amb el conjunt del professorat i amb l'encàrrec acadèmic del Centre als diferents departaments. Altre seguit de dades s'ha obtingut a partir dels processos de qualitat interns de l'Escola, <http://www.epsem.upc.edu/sgiq-sga/sgiq> També a nivell intern, els membres de la Comissió d'Avaluació Interna CAI han aportat dades dels diferents Graus a acreditar; aquesta aportació ha estat especialment rellevant per part dels coordinadors de les titulacions amb l'ajuda d'altres membres del professorat.

El Centre va constituir la Comissió d'Avaluació Interna CAI aglutinant, d'una banda, membres de l'equip directiu i coordinadors de les titulacions a acreditar, i d'altra, representants dels diferents col·lectius de l'Escola, professorat, personal d'administració i serveis i alumnat. Es va proposar la distribució de les tasques de l'autoinforme en nuclis de treball amb responsables de cada estàndard i com a mètode de treball la recollida d'informació sobre cada sector implicat. Es va preveure un funcionament en xarxa entre els diferents nuclis de treball amb un coordinador que a la vegada actuaria com a pont entre la CAI i el GPAQ.

Amb el conjunt d'evidències aportades, la CAI de l'EPSEM considera que es permet donar una visió exhaustiva i completa de la formació realitzada en les diferents titulacions del Centre i dels diferents processos per tal de garantir la qualitat dels programes formatius.

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

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

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.

Els estudiants de primer any que ingressen als diferents graus oferts a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa provenen majoritàriament de batxillerat, tot i que també hi ha entrada procedent dels Cicles Formatius de Grau Superior i altres entrades ([Evidència 1.2](#)). Concretament, un 75,5% dels estudiants provenen de batxillerat, un 19,6% de Cicles Formatius de Grau Superior i un 4,9% d'altres procedències com ara titulats universitaris o bé de les proves per accés a la universitat de majors de 25 anys. El Grau en Enginyeria de Sistemes TIC és el que té un percentatge més elevat d'estudiants procedents de batxillerat (95,8%) juntament amb el Grau en Enginyeria Química (92,3%), mentre que la incidència major dels Cicles Formatius de Grau Superior es dona al Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (31,6%), malgrat que també és significativa al Grau en Enginyeria Mecànica (29,6%) i als graus en Enginyeria Elèctrica i en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners (25% cadascun). Aquestes dades estan en sintonia amb el perfil d'estudiants esperat amb una entrada majoritària procedent del batxillerat tecnològic complementada amb l'entrada del Cicles Formatius de Grau Superior. Cal remarcar que el fet que les indústries extractives només es cursin en Cicle Formatiu de Grau Mig limita l'entrada d'estudiants al Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners.

Per altra banda, tots els estudiants que han sol·licitat entrada als estudis de grau de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa han estat admesos en qualsevol dels diferents graus oferts. Per a detalls més específics respecte la oferta i la demanda dels diferents graus es pot consultar l'apartat 6.3 de cadascuna de les titulacions.

1.2 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Tots els graus de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa disposen de diversos coordinadors ([Evidència 1.3](#)). De fet, les figures dels coordinadors docents es poden desglossar en:

A. **Coordinadors horitzontals.** Responsables de la coordinació docent del 1er curs de tots els graus industrials i de mines, del 2on curs d'industrials i del 2on curs de mines i, per altra banda, responsables de la coordinació docent del 1er curs i el 2on curs de Sistemes TIC.

B. **Coordinadors de titulació.** Responsables de la coordinació docent de cadascun dels graus oferts a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa.

C. **Coordinadors de competències genèriques.** Responsables de la coordinació docent en matèria de les diferents competències genèriques avaluades a les titulacions de grau.

D. **Coordinadors d'assignatura.** Cada assignatura té el seu coordinador docent, el qual s'encarrega de coordinar el treball dels diferents professors que imparteixen l'assignatura i de coordinar-se amb els coordinadors docents d'altres assignatures amb un contingut complementari.

L'acció de tots aquests coordinadors, en cadascun dels seus àmbits, garanteix que tots els graus estiguin dotats dels mecanismes de coordinació necessaris per tal que la oferta docent sigui coherent i equilibrada.

ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

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

Tota la informació relativa a les titulacions impartides a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa i al seu seguiment estan disponibles al Portal VSMA (Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació) de les titulacions (Evidència 2.1) i al web institucional de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa <http://www.epsem.upc.edu> (Evidència 2.2). Per altra banda, també es poden consultar els resultats assolits a nivell de titulats al web de Dades estadístiques de matriculació i procedència dels estudiants (Evidència 1.2).

Al web institucional s'hi pot trobar informació sobre el Pla d'estudis de cada titulació, la previsió d'optatives per al curs, les recomanacions de seqüenciació i simultaneïtat d'assignatures, l'avaluació de les competències genèriques a les assignatures, la convalidació de crèdits de Cicle Formatiu de Grau Superior i els reconeixements d'assignatures dels plans d'estudis antics. A més a més, es pot trobar informació relativa a les titulacions en diferents indrets com ara:

- * Web de la Universitat Politècnica de Catalunya (<http://www.upc.edu>)
- * Web de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (<http://www.epsem.upc.edu>)
- * Portal Itic (<http://itic.epsem.upc.edu>)
- * Portal d'Energia i Mines (<http://energiamines.com>)
- * Plataforma ATENEA (<http://atenea.upc.edu>)
- * Altres eines de comunicació:
 - Facebook (<http://www.facebook.com/epsemanresa>)
 - Twitter (<http://twitter.com/upcmanresa>)
 - Plafons i pantalles informatives
 - Atenció personal presencial a la seu de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Sobre el desenvolupament operatiu i els resultats assolits es poden consultar als informes de seguiment de cada titulació (Evidència 2.1), on es fa una valoració exhaustiva del desenvolupament de cada titulació incloent propostes de millora i el seu estat (per iniciar, en tràmit o tancat).

Per altra banda es poden consultar al portal VSMA del GPAQ (Evidència 1.2) els resultats relatius al número de titulats de cadascun dels graus de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa. Així, es constata que el nombre de titulats en els graus al curs 2012-2013 fou de 4 pel Grau en Enginyeria Elèctrica, 12 pel Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, 18 pel Grau en Enginyeria Mecànica i 8 pel Grau en Enginyeria Química. Cal tenir en compte que en aquest curs encara estaven vigents les antigues titulacions de 1er cicle i per tant el número de titulats de grau és baix degut a la no inclusió dels titulats de 1er cicle (Evidència 1.2).

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

La informació rellevant de les titulacions s'ofereix i es gestiona en diferents portals i medis de difusió (Veure punt 2.1 anterior). Tanmateix, la direcció de l'Escola vetlla per facilitar l'accés a tota la documentació mitjançant la pàgina web de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa com a portal principal, des del qual s'accedeix a la resta de portals i serveis de demanda i difusió d'informació.

Les memòries de verificació dels plans d'estudi oferts pel centre i els informes de verificació i seguiment emesos per les agències de qualitat universitària es troben accessibles als enllaços corresponents (Evidències 1.1 i 2.1).

Per altra banda es proposa l'Elaboració del Pla de Comunicació del Centre (Proposta de millora ME2.1) per fer una anàlisi de les possibilitats de millora a l'hora de proporcionar la informació als grups d'interès.

2.3 La institució publica el SGIQ en què s'emmarca la titulació.

La informació relativa al disseny i certificació del SGIQ del centre es troba disponible a l'evidència 2.3 i a l'enllaç:

<http://www.epsem.upc.edu/sgiq-sga/sgiq>

La gestió de la difusió i accés a la informació es desenvolupa d'acord amb el procés 330.1.6.1. (Publicació d'Informació sobre Titulacions) del SGIQ del centre. Actualment, aquest procés no contempla l'elaboració d'un Pla de comunicació. Tanmateix, la multiplicitat de canals, tipus d'informació i diversitat de públics d'aquesta informació requereix l'elaboració d'un Pla de comunicació que permeti concretar el grau de rellevància, els medis de difusió, el tipus d'accés i el responsable d'actualització de tota la informació generada pel centre. Aquest punt s'inclou com a proposta de millora d'aquest apartat (veure proposta de millora ME2.1) i implicarà la modificació corresponent del SGIQ.

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

El disseny del Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'EPSEM es va elaborar seguint les directrius del programa AUDIT i va rebre una valoració positiva de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya el novembre de 2010 (Evidència 3.8), la qual cosa implica l'acceptació de l'acompliment del criteri de Garantia Interna de la Qualitat de la memòria per a la sol·licitud de Verificació de títols oficials, pel que fa a plans d'estudis elaborats en els que s'aplica el Sistema. És un sistema que té per objectius assegurar la qualitat de l'ensenyament, incorporar estratègies de millora contínua per tal d'assolir els objectius previstos i satisfer les necessitats i expectatives dels grups d'interès interns i externs, així com la corresponent rendició de comptes.

El grau d'implementació global del SGIQ, es mesura mitjançant els resultats d'auditories internes fetes pel responsable de Qualitat del centre (Evidència 3.15). L'última auditoria interna del SGIQ es va realitzar al final del curs 2011-2012, juliol 2012, per controlar l'estat de progrés de la implantació del sistema. El resultat d'assoliment d'implementació del SGIQ en els diferents processos del centre va ser d'un 80,79%. (Evidència 3.15). D'aquesta auditoria interna se'n desprengueren una sèrie d'accions correctores, la majoria de les quals van quedar resoltes en els mesos següents, amb els que es pot considerar que actualment el grau d'implantació és superior al 95%. En aquest moments s'està preparant la següent auditoria interna del SGIQ (Proposta de millora ME3.1), que haurà de confirmar aquesta expectativa. Pel seguiment i control del desenvolupament del SGIQ, la Comissió Permanent de la Junta de Centre, òrgan de govern en el que estan representats tots els grups d'interès del centre, assumeix les funcions de Comissió de Qualitat que descriu el Sistema. Aquesta circumstància garanteix la implicació i participació de tots el grups d'interès del centre en les respectives responsabilitats del SGIQ. Els documents que constitueixen el SGIQ han estat aprovats pels Òrgans de Govern del centre i estan a disposició de tots els grups d'interès interns i externs al web del centre (Evidència 3.10). Els processos descrits en el programa AUDIT estan desenvolupats per mitjà de 23 procediments, dels quals 16 són gestionats completament des del centre i els altres 7, relatius a les polítiques de personal, estan gestionats des de la Universitat. Cada procés és responsabilitat d'un membre de l'equip directiu, que actua com a propietaris del procés i ha de rendir comptes del mateix davant de la Comissió Permanent de la Junta de Centre. Aquesta estructura es considera adequada per assegurar la implementació i progrés del SGIQ, en la línia de la millora contínua. (Evidència 3.11).

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

L'aprovació del SGIQ i la seva implementació començà el curs 2010-11, mentre la implementació dels graus es va iniciar el curs 2009-10. El SGIQ és posterior al procés de disseny i aprovació de les titulacions i, per tant, no es pot valorar la seva aportació en aquests processos. Tanmateix, el SGIQ elaborat recull en el procediment 330.1.1.1 "Garantir la qualitat dels seus programes formatius", la major part dels processos ja establerts en el disseny, implementació i seguiment dels estudis del Centre i que s'especificaven en les memòries de Verificació corresponents. A part d'aquest procediment, també incideix en el processos que s'especificaven en les memòries de la Verificació de les diferents Titulacions, el procediment 330.1.4.1 de "Gestió del Recursos Materials", el procediment 330.1.5.1 de "Anàlisi dels resultats" i el 330.1.6.1 de "Publicació d'informació sobre Titulacions" (Evidència 3.10). L'escola disposa del PDI qualificat adient per la impartició de totes les matèries de les titulacions verificades (Evidència 3.7).

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

El SGIQ de la EPSEM estableix la recollida d'informació dels diferents processos dels resultats d'aprenentatge, tal com s'estableix al procés 330.1.5.1 Anàlisi dels resultats. Els indicadors d'accés i resultats acadèmics són recollits per la institució (Evidències 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 i 3.6) i han estat analitzats en els corresponents informes de seguiment de les titulacions (Evidència 3.1).

En el cas dels indicadors de satisfacció, la institució recull amb periodicitat quadrimestral enquestes de satisfacció de la docència per a totes les assignatures i professorat participant. El model d'enquesta adaptat a l'EEES recull aspectes de metodologia, implicació del professorat, resultats de l'aprenentatge, sistema d'avaluació i satisfacció general (Evidència 3.12). Els resultats de les enquestes de satisfacció són analitzats en les reunions de coordinació de les titulacions i de forma global per la direcció de l'Escola.

La institució ha implementat recentment enquestes de satisfacció a estudiants, graduats i PDI del centre sobre diferents aspectes, incloent l'adequació d'espais i serveis (Evidència 3.12). Els resultats rellevants recollits dels diferents processos es publiquen a la Memòria Acadèmica del Centre (Evidència 3.13).

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

El procés (330.1.1.1 Garantia de qualitat dels programes formatius) estableix les eines de seguiment, anàlisi i millora de les titulacions. Els punts bàsics d'aquest procés es descriuen a continuació:

1. La Comissió Permanent és la responsable d'aprovar el quadre de simultaneïtat i seqüenciació entre les diferents assignatures impartides a l'Escola i els programes i els criteris d'avaluació que els diferents coordinadors de les assignatures proposen.

2. Per facilitar les tasques de seguiment i coordinació, s'han creat les figures de Coordinadors de titulació, de curs i de competències genèriques. Els quals es reuneixen amb els professors coordinadors d'assignatura una vegada finalitzat el quadrimestre analitzen els resultats i proposen accions de millora.

3. Hi ha dos Comissions, les comissions d'avaluació de fase inicial i final. Les quals analitzen, per cada estudiant/a, els resultats dels informes d'avaluació i, en el cas que aquests resultats es considerin anòmals, n'ha d'informar a la Comissió Permanent, que és la responsable d'avaluar el rendiment acadèmic de l'Escola. Aquesta Comissió pot sol·licitar al departament responsable d'una assignatura que prengui les iniciatives necessàries que corresponguin, en el cas que l'activitat docent de l'assignatura es consideri que no compleix els objectius proposats per l'Escola.

4. Anàlisi i valoració del resultats i elaboració de l'informe anual de seguiment de la Titulació. Els responsables dels diferents processos analitzen els resultats i proposen accions de millora. Aquesta anàlisi queda recollida als IST de cada titulació ([Evidència 3.1](#)). L'elaboració dels IST de les titulacions ha permès l'anàlisi dels resultats i la proposta d'accions de millora. Les accions de millora proposades es descriuen en els diferents IST ([Evidència 3.1](#)). Pràcticament totes les propostes han estat dutes a terme, en la majoria de casos la seva valoració ha estat positiva i s'han implementat de forma permanent.

5. La realització de l'informe de gestió és un requeriment dels nous estatuts de la UPC i no estava recollit inicialment en el SGIQ de l'Escola, que només contemplava el recull de resultats a la Memòria Acadèmica. Com a proposta de millora, es proposa modificar el SGIQ per recollir aquest punt [veure proposta de millora ME3.2].

Proposta de millora ME3.2 Realització d'un informe de gestió que contempli els indicadors més rellevants de cada titulació per complir amb els nous estatuts de la UPC.

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

El SGIQ del centre és anterior a la definició del procés d'acreditació. La implementació progressiva del SGIQ des del curs 2010-11 fins al moment actual ha permès l'anàlisi de resultats i el procés de seguiment de les titulacions, però no recull el procés d'acreditació tal i com està establert actualment. La composició i funcions del la Comissió de qualitat docent, definida en el SGIQ, s'ha incorporat al nou reglament de l'EPSEM com a òrgan del centre i assumeix les seves funcions la Comissió Permanent. ([Evidència 3.14](#)).

3.5 El SGIQ implementat es revisa periòdicament per analitzar la seva adequació i, si escau, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.

El SGIQ del centre s'ha revisat dos vegades des de la seva implementació (anys 2011 i 2012), com a conseqüència de les dues auditories internes realitzades durant la fase d'implantació del Sistema. Es pretén fer una revisió del SGIQ amb posterioritat al procés d'acreditació de les titulacions [veure proposta de millora ME3.1].

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU

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 nombre de professors impartint docència a l'Escola de Manresa és de 104, un 74 % dels quals són homes i un 26 % dones. En la seva distribució per categories trobem que la més nombrosa és la de titular d'universitat o equivalent (catedràtics d'escola universitària i agregats) amb un 44 % del total. També es troben un 14 % de titulars d'escola universitària, un 8 % de col.laboradors i un 27 % d'associats a temps parcial. El 7 % restant està constituït per

categories diverses, des de catedràtic contractat amb un professor, un lector i fins a cinc professors en formació [Evidència 4.3].

Formació acadèmica del professorat

Respecte a la formació acadèmica del professorat de l'Escola de Manresa hi ha una distribució que en proporcions és la següent: un 37 % són enginyers industrials, un 12 % són enginyers de mines o geòlegs, un 12 % són enginyers o llicenciats en l'àmbit de les TIC i un 30 % són llicenciats en ciències bàsiques (matemàtiques, física, química). El 9 % restant està format per perfils acadèmics variats que van des de llicenciats en econòmiques o en ciències ambientals fins a llicenciats en farmàcia o arquitectura.

Aquesta distribució variada de perfils acadèmics permet impartir docència de manera adequada a tots els nivells, des de les assignatures de formació bàsica dels Graus, fins a les assignatures específiques de les titulacions de l'Escola que són quatre Graus Industrials (Electricitat, Electrònica i Automàtica Industrial, Mecànica i Química), un Grau en Enginyeria de Sistemes TIC i un Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners, juntament amb el Màster en Enginyeria de Mines amb atribucions d'Enginyer de Mines i el Màster en Enginyeria dels Recursos Naturals, el qual es situaria entre l'Enginyeria Química i la Prospecció Minera, obrint camí als seus titulats al programa de Doctorat en Recursos Naturals, que també es pot seguir a l'Escola.

El professorat de l'Escola de Manresa ha seguit una evolució pròpia del que havien estat antigues escoles tècniques i que ara són centres universitaris en sentit ampli de l'expressió. Aquesta evolució té com a primera etapa l'obtenció del grau de Doctor d'aquells docents que van accedir amb titulacions que en l'ordenació anterior dels estudis eren de primer o de segon cicle, enginyeries tècniques o enginyeries i llicenciatures. La taula següent mostra l'evolució creixent del nombre de doctors respecte al total de docents en els darrers anys acadèmics.

Any acadèmic	2013/14	2012/13	2011/12	2010/11	2009/10
Doctors	60	54	56	55	49
Total PDI	104	111	126	139	125
% Doctors/Total PDI	57,7	48,7	44,4	39,6	39,2

Les dades anteriors es troben a l'[Evidència 4.3] per a l'any acadèmic 2013/14 i a les Memòries EPSEM per a la resta d'anys [Evidència 4.4]. El nombre creixent de doctors entre els docents de l'Escola mostra l'esforç del col·lectiu per a obrir-se camí en el camp de la recerca. La incorporació dels docents a la recerca obtinguda mitjançant el doctorat té com a continuació natural l'activitat compartida entre docència i recerca pròpia del professorat universitari. La taula següent obtinguda a partir dels Principals indicadors del Centre [Evidència P2] mostra l'evolució del col·lectiu en primera assignació a l'EPSEM segons categories de professorat.

Any acadèmic	CU	TU	CEU	TEU	CC.	AGR.	COL.	AJU.	LEC.	Totals
2013/14	-	27	5	15	1	6	8	1	1	64
2012/13	-	23	5	22	1	2	10	4	2	69
2011/12	1	20	5	25	1	2	10	5	3	72

Evolució del professorat permanent en 1a. assignació a l'EPSEM (incorporant Ajudants i Lectors)

La superació dels estàndards requerits en cada col·lectiu ha permès la transformació d'unes figures a unes altres. Per la banda funcional, Titulars d'Escola Universitària s'han transformat per acreditació en Titulars d'Universitat. Per la banda laboral, la categoria d'Agregats s'ha vist incrementada essencialment a partir de Col.laboradors una vegada obtinguda la corresponent acreditació.

Experiència docent i investigadora del professorat

Les dades corresponents a la categoria, mèrits docents i de recerca, participació en projectes de recerca i direcció de tesis doctorals del professorat de l'Escola de Manresa es troben, entre d'altres, a la taula d'indicadors del PDI de l'EPSEM [Evidència 4.3]. Els mèrits docents i de recerca tenen una quantificació contrastable utilitzant uns indicadors que són generals per a totes les universitats espanyoles: són els trams de docència i els trams de recerca.

Pel que fa als trams de docència (quinquennis), el 68 % del professorat de l'Escola de Manresa té reconegut aquest complement. Aquest tant per cent arriba a la totalitat del professorat quan s'exclouen aquelles categories docents que no el poden sol·licitar (professorat associat o en formació). Respecte al complement de recerca, un 38 % del total del professorat té reconeguts trams de recerca (sexennis); aquesta proporció arriba al 56 % quan es comptabilitzen només figures de professorat que poden demanar el seu reconeixement (catedràtics contractats o d'escola universitària, titulars d'universitat, agregats, lectors, titulars d'escola universitària o col.laboradors).

Els resultats de la recerca del professorat de l'Escola poden ser consultats de manera global a les Memòries EPSEM dels diferents anys acadèmics [Evidència 4.4] dins l'apartat 'La recerca a l'EPSEM' a on s'ofereixen dades de projectes, convenis i publicacions científiques del col·lectiu. Per a l'obtenció de dades personalitzades de la recerca del professorat de l'EPSEM es pot accedir al portal de producció científica Futur UPC [Evidència 4.5].

El professorat de l'Escola de Manresa té experiència professional obtinguda en la seva relació amb l'entorn industrial i de serveis. En aquest sentit destaca l'aportació del professorat a temps parcial, un 28 % del total [Evidència 4.3], que aglutina un important coneixement professional proper i actualitzat. El col·lectiu del professorat aporta component professional; destaquen nombrosos convenis amb empreses i altres experiències professionals contrastables [Evidència 4.8]. També, altres facetes de l'activitat del professorat, com ara direcció de projectes d'investigació o d'innovació docent i gestió universitària a diferents nivells, poden ser considerades com a experiència professional.

El professorat assignat als primers cursos dels diferents Graus que s'ofereixen a l'Escola pertany en la seva major part a Departaments de matèries *bàsiques* que es caracteritzen per una especial atenció a l'acompanyament en l'aprenentatge dels alumnes i al tractament de la diversitat en funció de la seva procedència. Aquest és el professorat encarregat d'impartir assignatures com Matemàtiques, Física, Química o matèries properes. Altres assignatures de primer curs com Expressió Gràfica i Ciència i Tecnologia de Materials o Sistemes Digitals i Teoria de Circuits, segons les titulacions, són encarregades a Departaments de matèries més *específiques*, els quals confien la seva impartició a membres dels mateixos amb dilatada experiència docent.

Per altra banda, l'assignació per a la direcció de TFG pot recaure en qualsevol membre del col·lectiu de professorat de l'Escola. Així consta a la Normativa del Treball de Fi de Grau de l'EPSEM [Evidència 6.94]. A la pràctica, la majoria dels TFG són dirigits per professorat que imparteix les assignatures específiques d'especialitat dels diferents Graus; tot i així, professorat de matèries bàsiques també ofereix possibles temàtiques als estudiants i dirigeix TFG, encara que en una proporció reduïda.

Respecte a la supervisió de les practiques externes, aquesta és confiada a professorat amb afinitat al sector industrial o bé al que imparteix assignatures d'especialitat dels diferents Graus. A l'Escola de Manresa, les pràctiques externes no tenen caràcter obligatori.

Sistema intern UPC d'avaluació del professorat

La Universitat Politècnica de Catalunya ha desenvolupat un sistema intern per a l'avaluació i seguiment de l'activitat del seu professorat a temps complert. Aquest model conegut com a 'Règim de dedicació' hauria de permetre mesurar l'activitat del seu professorat i extreure

conclusions sobre el compliment, la qualitat i la millora contínua dels indicadors que contempla. El sistema consta en essència de dues classificacions, una dedicada a la docència i l'altra dedicada a la recerca, incorporant un component derivat de l'activitat de gestió. El detall de les classificacions amb els indicadors que es contempen es pot trobar a

http://www.upc.edu/portaldades/informacio_pdi/regim_dedicacio

Ambdues classificacions estableixen quatre categories, de més a menys favorable, A, B, C, D, tant per a docència com per a recerca. Així cada subjecte queda classificat mitjançant un binomi docència-recerca, que també depèn de la categoria de professorat a la qual pertany. La pròpia institució considera com a favorables les classificacions AA, AB, BA i BB; com a correctes, aquelles amb una o dues C; com a millorables, aquelles amb una D i com a objecte d'actuació urgent la categoria DD. Les dues taules següents facilitades pel Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat GPAQ de la UPC mostren en tants per cent la posició del professorat permanent en primera assignació a l'EPSEM i el global del professorat permanent de la UPC, respectivament.

Recerca		A	B	C	D	Totals
Docència	A	40,6 %	20,3 %	14,5 %	5,8 %	81,2 %
	B	1,4 %	4,3 %	4,3 %	4,3 %	14,5 %
	C	0,0 %	0,0 %	1,4 %	1,4 %	2,9 %
	D	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,4 %	1,4 %
Totals		42,0 %	24,6 %	20,3 %	13,0 %	100,0 %

Matriu del règim de dedicació docència-recerca de l'EPSEM per a l'any 2013

Recerca		A	B	C	D	Totals
Docència	A	41,7 %	14,4 %	8,1 %	5,6 %	69,8 %
	B	12,2 %	4,7 %	4,2 %	3,8 %	24,9 %
	C	0,9 %	1,0 %	0,5 %	0,8 %	3,2 %
	D	0,4 %	0,4 %	0,7 %	0,7 %	2,1 %
Totals		55,2 %	20,4 %	13,5 %	10,8 %	100,0 %

Matriu del règim de dedicació docència-recerca del global UPC per a l'any 2013

La taula corresponent a l'EPSEM ha estat obtinguda a partir de l'avaluació de 69 individus, mentre que la global UPC ho ha estat del total de 1678. Es pot observar com les classificacions considerades favorables per a l'EPSEM donen un 66,6 % del total dels avaluats en front del 73,0 % amb la mateixa classificació del total UPC, la qual cosa indica per a l'Escola de Manresa uns valors molt propers a la mitjana global de la institució. Si ens concentrem en la primera línia sumant les classificacions AA i AB, l'Escola obté un 60,9 % i el global UPC és d'un 56,1 %; en aquest escenari, l'Escola de Manresa quedaria lleugerament per sobre de la mitjana UPC. Per altra banda, aquesta classificació també mostra situacions que han de ser objecte d'estudi i actuació de l'Escola per tal d'assolir valors dels indicadors més favorables [veure proposta de millora ME4.3].

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

L'Escola de Manresa encarrega la docència de les assignatures dels seus estudis als diferents departaments de la UPC amb personal a la mateixa. Són 11 els departaments amb professorat a l'EPSEM; dos tenen la seva seu a l'Escola, Enginyeria Minera i Recursos Naturals i Disseny i

Programació de Sistemes Informàtics. Els altres nou departaments tenen secció o representació departamental: Matemàtica Aplicada III, Física Aplicada, Enginyeria Elèctrica, Expressió Gràfica a l'Enginyeria, Organització d'Empreses, Enginyeria Mecànica, Màquines i Motors Tèrmics, Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica, i Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.

La docència s'encarrega a cada departament en funció de la capacitat i idoneïtat dels seus integrants per a dur-la a terme. L'encàrrec docent de l'EPSEM per al curs 2013/14 va comportar un total de 1695,73 crèdits ECTS per als sis Graus i el Màster de Mines. Si es considera la translació d'un 'Equivalent de Dedicació Plena' EDP per 24 crèdits ECTS, l'encàrrec suposa una dedicació de 70,66 EDP's. A més a més, el departament de Projectes d'Enginyeria, tot i no disposar de cap membre amb primera assignació a l'Escola, rep l'encàrrec d'impartició de l'optativa transversal Anglès Empresarial que s'ofereix als sis Graus que es cursen a l'Escola.

El professorat assignat a l'Escola de Manresa adscrit als diferents departaments es considera suficient i adequat per a satisfer els requeriments docents de les diferents titulacions --sis Graus i dos Màsters-- que es cursen a l'EPSEM, incloent tant el professorat permanent com l'associat amb dedicació parcial. Tot i així, any rere any es produeixen baixes per jubilació i no es produeix la seva reposició en termes equiparables. A més a més, el curs 2013/14 ha vist com es reduïa significativament a nivell d'Universitat el nombre de contractes d'associat.

La política de professorat segueix les línies marcades en cada moment pel Consell de Govern de la Universitat i és elaborada pel Vicerector de Personal Docent i Investigador, el qual és responsable de la seva implementació. En aquest marc global s'ha d'entendre l'actual situació de les plantilles de professorat, limitades, d'una banda per la manca de reposició i, d'un altre, per l'optimització dels recursos humans feta a nivell global de la institució [veure proposta de millora ME4.1].

La voluntat del Centre de comptar amb tot el professorat assignat a l'Escola s'ha de conjugar amb la visió global d'optimització dels recursos. En concret, dues àrees s'han vist afectades: (i) la de l'assignatura d'Informàtica en el primer quadrimestre dels Graus Industrials i de Mines, a on professorat del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics (actualment Ciències de la Computació) completa l'encàrrec de l'Escola amb una dedicació equivalent a dos EDP, (ii) la d'algunes assignatures d'especialitat del tercer any del Grau en Enginyeria Elèctrica, a on el propi Departament d'Enginyeria Elèctrica completa l'encàrrec amb professorat que té primera assignació en altres Escoles i amb una dedicació global propera a un EDP [veure proposta de millora ME4.2].

El resultat final de l'assignació de professorat es considera satisfactori i la dedicació de tot el col·lectiu docent adequada al desenvolupament de les seves funcions. També, la coexistència entre professorat a temps complert i a temps parcial complementa la forta dedicació en docència i recerca del primer col·lectiu amb la docència i els coneixements de l'entorn industrial proper al Centre que aporta el segon. La proporció de professorat a temps complert i a temps parcial és per a l'EPSEM de 72 % i 28 %, respectivament [Evidència 4.3].

Una mostra de dedicació del professorat envers l'alumnat es podria trobar en l'elaboració de materials docents específics de les assignatures que imparteixen i que siguin assequibles als alumnes. Diversos col·lectius de docents de l'Escola de Manresa han elaborat en la seva totalitat o han col·laborat en la seva elaboració tot un seguit de recursos docents oberts [Evidència 4.6] accessibles des del web de l'EPSEM. Entre aquests, podem citar tres exemples:

- (i) GReDIQ-Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química
<http://www.upc.edu/rima/grups/grediq>
- (ii) iTIC OpenCourseWare, del Grau en Enginyeria de Sistemes TIC,
<http://ocwitic.epsem.upc.edu/>
- (iii) Material multimèdia de suport per al laboratori de física
<http://www.epsem.upc.edu/~practiquesfisica/>

El desenvolupament de la funció docent, la dedicació i l'atenció als estudiants són percebudes pel que seria grup d'interès que és el col·lectiu de l'alumnat. Per a valorar aquesta percepció fa molts anys que s'administra una enquesta sobre cada assignatura impartida i sobre l'actuació de cada docent a cada assignatura. Les enquestes a l'alumnat sobre l'actuació del professorat són uniformes en tota la Universitat i consten en el seu format actual de 10 preguntes. Cada pregunta és valorada per l'alumne en una puntuació entera entre 1 i 5. Analitzades les mitjanes de les respostes per al professorat de l'EPSEM respecte a les mitjanes de les respostes per al global del professorat UPC, gairebé en totes les preguntes de les enquestes disponibles dels darrers tres anys acadèmics, els resultats mitjans EPSEM superen als resultats mitjans UPC.

Si una de les preguntes de l'actuació del professorat pot resumir en ella mateixa la satisfacció del grup d'interès alumnat seria la número 10: 'El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un bon/a professor/a'. La taula següent mostra per als darrers tres anys acadèmics la comparativa de les mitjanes EPSEM i les mitjanes UPC de la pregunta 10 de l'enquesta sobre l'actuació docent del professorat.

Període	2013/14 (Tardor)	2012/13 (Tardor)	2011/12 (Primav.)	2011/12 (Tardor)
Mitjana EPSEM	3,84	3,92	3,75	3,80
Mitjana UPC	3,77	3,74	3,72	3,71

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

Tant l'Escola de Manresa com la Universitat Politècnica de Catalunya ofereixen oportunitats de formació al col·lectiu del professorat per tal de millorar la seva funció docent. Els estatuts de la UPC defineixen l'Institut de Ciències de l'Educació ICE com *una unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat*. Seguint aquest principi, l'ICE elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació per al professorat basada en les necessitats detectades i en les propostes de millora derivades del procés d'avaluació. A més a més, s'incorporen a aquesta proposta els encàrrecs institucionals del Consell de Direcció i els que puguin realitzar les unitats bàsiques, com ara les Escoles. Tot aquest conjunt d'actuacions configuren el que es coneix com a 'Pla de formació del PDI' [Evidència 4.1].

Des de l'equip directiu de l'Escola de Manresa es promou la participació del professorat en les activitats del 'Pla de formació del PDI' de l'ICE fent difusió de les mateixes, a la vegada que s'avaluen les necessitats formatives per tal de proposar cursos adequats al col·lectiu docent de l'Escola. Sempre que és possible, es procura aglutinar les participacions en un curs que es pugui desenvolupar en el propi campus.

El nombre de cursos rebuts pel professorat de l'EPSEM d'entre el total de cursos del 'Pla de formació del PDI' de l'ICE entre setembre de 2009 i setembre de 2014, així com una relació exhaustiva dels participants es troben a l'[Evidència 4.2]. La taula següent mostra la distribució de cursos per anys acadèmics i el corresponent nombre de participacions (suma de participants als cursos, repetits tantes vegades com cursos).

Any acadèmic	Total cursos ICE	Total participacions
2009/10	33	133
2010/11	30	102
2011/12	29	146
2012/13	12	68
2013/14	21	53

La majoria del professorat de l'Escola ha participat en cursos de formació els darrers cinc anys acadèmics; la suma de participacions ha estat de 502. Es pot observar com la major part de les participacions ha coincidit amb la implantació de la docència dels Graus. Les principals temàtiques dels cursos han estat relacionades amb la innovació docent, la formació en competències, l'ús de les plataformes docents digitals (Atenea) i les tutories. Encara que quantitativament menor, cal destacar sis cursos en formació per a la docència en anglès amb un total de 39 participacions.

La Biblioteca del Campus Universitari de Manresa BCUM és una unitat pròpia de la Universitat Politècnica de Catalunya, està ubicada a Manresa i té com a principal objectiu donar servei a tots els centres universitaris de la ciutat: l'Escola de Manresa EPSEM, centre de la UPC, la Fundació Universitària del Bages FUB, actualment Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya i el centre territorial de la Universitat Oberta de Catalunya UOC. La BCUM també és oberta a tota la ciutat.

Entre els diversos serveis que ofereix la BCUM hi ha el de la formació en recursos d'informació. Des de la biblioteca s'han ofert sessions de formació adreçades al professorat de l'EPSEM, concretament han estat un seguit de cursos centrats en l'àmbit de la cerca bibliogràfica tant per a docència com per a recerca i altres cursos amb temàtiques afins [Evidència 4.7]. En concret, durant el període de 2009 a 2013, des de la BCUM es va fer una oferta de 8 cursos diferents a on es van totalitzar 78 participacions del professorat de l'EPSEM. D'aquesta manera el servei de formació de la BCUM ha esdevingut una eina més de formació del professorat facilitada per la institució.

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

Aquest estàndard 5, sobre l'eficàcia del sistema que té l'estudiant al seu abast i que donen suport al seu aprenentatge, s'ha dividit en dues parts. En la primera, apartat 5.1, es parla dels sistemes de suport d'orientació acadèmica i professional. La segona, apartat 5.2, es destina als sistemes de suport material, com poden ser aules, laboratoris, biblioteca, sala d'estudis, ...

Tots els recursos i serveis que l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa posa a disposició de l'estudiant tenen per finalitat motivar, facilitar i enriquir el seu procés d'aprenentatge. Les evidències d'aquest estàndard venen donades per enllaços al portal de internet ALUMNI (evidència 5.1), Serveis de l'Escola, Laboratoris (evidència 5.2), Biblioteca (evidència 5.3), entre d'altres. Veure evidències 5.1, ..., 5.11, així com els enllaços que apareixen directament referenciats en el text.

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

Com tot procés d'aprenentatge cal orientar-lo bé des del primer moment. Tots els estudiants nous dels diferents graus: Enginyeria de Sistemes TIC, Enginyeria Mecànica, Enginyeria Elèctrica, Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i Enginyeria Química, assisteixen a unes sessions de Benvinguda. En aquestes sessions, després d'unes paraules per part del director/a, se'ls informa del funcionament de l'escola, acadèmicament parlant, i dels serveis que tenen a la seva disposició. Es fa especial èmfasi en:

- L'Organització docent.
- El pla d'acció de tutories.
- La plataforma Atenea y Open Courseware del Grau Enginyeria de Sistemes TIC.
- Els recursos informàtics.

- Utilització i recursos de la Biblioteca.

El pla d'acció tutorial (<http://www.epsem.upc.edu/curs-actual/pla-daccio-tutorial-de-lepsem>) es va elaborar amb una doble finalitat: la de permetre el seguiment de la progressió acadèmica del alumne i la d'assessorar-lo curricularment. Per portar-lo a terme, inicialment, s'assignava a cada estudiant un professor/a que el tutelaria durant el dos primers cursos de la seva estada a l'Escola. Passat aquest període, i coincidint amb el seu tercer any (Q5) la tutoria passa a mans del coordinador de la titulació. Durant els dos primers cursos el procés de tutoria va lligat a la feina dels coordinadors horitzontals. Aquests mantenen un contacte periòdic amb els coordinadors de les assignatures dels respectius cursos, recollint resultats parcials i comentaris sobre el desenvolupament de l'assignatura en cada curs. Un cop analitzats els resultats d'avaluació i els comentaris pertinents, la informació es fa arribar a cada tutor i al cap d'estudis, per tal de poder fer el seguiment individualitzat de cada alumne, assessorant-lo i orientant-lo en el que calgui, a més de detectar les anomalies de grup si n'hi ha. Aquest curs, de cara a poder fer una revisió del procés i poder comparar resultats, s'ha decidit per la figura de tutor únic durant també els dos primers anys, tal i com ja es feia en la titulació d'Enginyeria de Sistemes TIC.

Pels estudiants que realitzen estades temporals a l'Escola en el marc d'un programa de mobilitat s'organitza la "Orientation week" a Barcelona i a nivell general de tota l'UPC. L'Escola, de moment i com que el nombre d'estudiants d'intercanvi no és molt elevat, fa una benvinguda personalitzada d'aquests estudiants en la figura del sots director de relacions internacionals.

La plataforma digital Atenea en els últims anys ha esdevingut una eina clau de suport a l'aprenentatge. Permet una comunicació constant entre alumne i professor. A part dels continguts propis de l'assignatura, permet, d'una banda, posar a disposició de l'alumne tot un seguit de material complementari (fitxers, enllaços, ...) i de l'altre, utilitzar-la com a part del procés d'avaluació tot elaborant, per exemple, petits qüestionaris.

Un dels recursos que els serveis informàtics ofereix a l'estudiant és l'anomenat configurador d'horaris (<http://www.epsem.upc.edu/curs-actual/thor>). Aquest permet a cada estudiant dissenyar el seu propi horari acadèmic.

Una altre eina de suport acadèmic són els recursos que ofereix la Biblioteca, en el nostre cas la Biblioteca del Campus Universitari de Manresa (BCUM). Les sessions formatives que organitza permeten adquirir la competència genèrica: us solvent en els recursos de la informació. Els estudiants també hi poden trobar un repositori d'exàmens de diferents assignatures.

A més a més de les orientacions professionals personalitzades que es pugin derivar de la relació alumne-tutor, les accions encaminades a la facilitar la inserció laboral de l'alumne, a part de assignatures pròpies de cada Grau que aborden temes d'empresa, es vehiculen principalment a partir de:

- Convenis de cooperació educativa (pràctiques).

- Visites a Empreses.

L'objectiu de les pràctiques en empreses és que els alumnes realitzin activitats formatives on puguin aplicar i complementar els coneixements adquirits a l'aula o als laboratoris docents, i que siguin una porta a la seva propera incorporació al mercat laboral. Per citar alguna dada, de setembre 2013 fins a setembre de 2014, s'han gestionat 150 convenis de cooperació educativa dels quals se n'han beneficiat 106 estudiants computant un total de 57839 hores de feina.

Pel que fa a les empreses amb les quals hi ha una bona col.laboració, podem destacar: MAPRO, AUSA, CEDINSA, AIRPLAN, SEAT, SCHAEFFLER IBERIA, DEM, MACSA, OLIVA TORRAS, MASATS i CTM (Centre tecnològic de Manresa).

Recentment l'Escola, juntament amb l'Ajuntament de Manresa, la UOC (Universitat Oberta de Catalunya), i la FUB (Fundació Universitària del Bages), porta a terme el projecte Universitat Emprèn. Aquest vol fomentar la cultura emprenedora i la creació d'empreses entre els joves universitaris de Manresa (<http://www.cedem.ajmanresa.cat/uempren/>).

A més a més la UPC disposa del servei UPC Alumni (evidència 5.1) que ofereix als seus titulats i titulades, i als qui hi estan o hi han estat vinculats, amb l'objectiu principal de potenciar el seu sentit de pertinença a la UPC i oferir-los serveis i recursos que els facilitin la interacció, així com la possibilitat de desenvolupar, mitjançant la xarxa, noves relacions professionals i personals.

La valoració que en fan d'aquests serveis els estudiants es pot trobar a les evidències 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 i 5.8. Per veure la satisfacció del PDI i del PAS, veure 5.9 i 5.10, respectivament.

Finalment es proposa la realització d'unes jornades amb activitats orientades a la millora de la inserció laboral dels estudiants (ME5.4)

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

L'Escola disposa de laboratoris docents (evidència 5.2) on es realitzen les sessions pràctiques d'aquelles assignatures amb continguts experimentals. Algunes d'aquestes pràctiques docents es realitzen en laboratoris CTM (Centre Tecnològic de Manresa, <http://www.ctm.com.es/cat/index.asp>) i en el Centre de Formació Pràctica (<http://www.cfp.cat>), donat el seu valor afegit, com pot ser el fet d'utilitzar aparells d'última generació.

A més a més, destacar la realització d'alguns TFG (treball final de grau), parcialment o integra, en alguns dels laboratoris d'investigació que disposa l'Escola, on l'alumne disposa dels equips necessaris per portar-lo a terme. Entre aquests laboratoris destaquem:

- Laboratori de recerca-anàlisi instrumental.
- Laboratori de tractament de gasos.
- Laboratori de cromatografia.
- Laboratori avançat de recerca en electrònica i comunicacions. (Evidència 5.11)
- Laboratori bàsic de recerca en electrònica
- Laboratori de ciència de materials.

L'absència de laboratoris de recerca en l'àmbit elèctric i mecànic ens porta a fer un estudi més detallat dels equipaments actuals d'aquest laboratoris. Aquest estudi evidencia la necessitat d'iniciar accions de millora (ME5.2 i ME5.3) tal i com apareix en l'apartat corresponent.

Aquests últims anys amb la implantació dels nous plans d'estudis han anat variant l'ocupació del espais de l'Escola. L'ús de les TIC, el càlcul i disseny per ordinador ha comportat un increment en l'ocupació de les aules informàtiques. En aquest moments, disposem de 6 espais o aules informàtiques amb un total de 85 estacions i amb una mitjana d'ocupació superior al 90%, algunes fins i tot del 100%, excepte la més petita de totes amb 9 estacions que té una ocupació mitjana del 50%. D'aquest 6 espais, un (amb 15 estacions) està dedicat a sala d'usuaris.

Aquest alta ocupació, fins i tot el fet d'utilitzar la sala d'usuaris en moments puntuals com aula docent, ha portat a dotar algunes aules amb els anomenats "access points" per facilitar l'ús de

portàtils amb bona connectivitat a xarxa. Aquesta acció de millorà (ME5.1) es va iniciar el 2013 i s'anirà implantant progressivament fins el 2018.

La biblioteca (BCUM), que dona servei també a la FUB (Fundació Universitaria del Bages), Escola Agrària de Manresa, UOC (Universitat Oberta de Catalunya) i al CTM (Centre Tecnològic de Manresa) disposa d'un total de 260 punts de lectura i 61 ordinadors. Disposa de sales per treballar en grup i equipaments per la reproducció dels fons documental. El grau de satisfacció dels usuaris de la BCUM es pot veure a l'evidència 5.3.

L'Escola també disposa d'una sala d'estudi amb una capacitat d'unes 90 persones a disposició dels estudiants 24 hores al dia, 7 dies a la setmana, sempre que l'Escola és oberta.

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS

Grau en Enginyeria de Sistemes TIC - GRAU00000400

6.0 Introducció

L'objectiu del grau és oferir una formació d'enginyeria transversal i integradora en els tres àmbits que conformen les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC): l'electrònica, la informàtica i les comunicacions. Així, el grau té continguts bàsics propis de moltes enginyeries, continguts específics de cadascuna de les branques i, de forma destacable, continguts d'integració o de síntesi.

Per assolir l'objectiu de ser un grau transversal i integrador, a banda de coneixements especialitzats en aquests àmbits es procura cobrir especialment les àrees frontereres que tradicionalment queden desateses amb programes especialistes en un d'aquests àmbits. Això s'aconsegueix gràcies a:

- una molt forta coordinació entre assignatures.
- la inclusió en el pla d'estudis d'assignatures que tenen aquest objectiu específic.
- s'ha incorporat una visió integradora en totes i cadascuna de les assignatures del grau.

Per exemple, en una part significativa de les pràctiques de laboratori, a banda de treballar els aspectes particulars de l'assignatura de què formen part, hi intervenen elements d'assignatures cursades prèviament o que es cursen de forma simultània. També hi contribueix el fet que determinats aspectes són abordats des de diversos punts de vista en assignatures diferents o l'existència d'assignatures basades en projectes que tenen continuïtat en quadrimestres successius.

El grau disposa també d'un portal [OCW](#) (evidència 6.17) específic pensat per hostatjar el material que es manté de forma raonablement estable durant el temps, complementat per la plataforma Atenea per les tasques de gestió ordinària del curs: calendaris, tasques, lliuraments... A banda de servir per publicitar els continguts del grau, l'OCW ha esdevingut una eina que ha ajudat significativament a la coordinació entre assignatures car permet visualitzar amb força detall tant els continguts concrets com els punts de vista des dels quals es presenten.

Seguint en l'àmbit de la coordinació, les figures dels coordinadors tenen un relleu especial en aquest grau, que posa especial èmfasi en la transversalitat i integració de continguts. Si bé els principis generals d'escola estan descrits al [document corresponent](#), val la pena destacar alguns aspectes addicionals. Es considera que la coordinació és especialment crítica als primers cursos i, per aquest motiu, els coordinadors horitzontals de 1er i de 2n curs tenen una tasca especialment important. Així, durant el primer curs es van realitzar 5 reunions de coordinació precedides de 2 reunions de coordinació prèvies, realitzades abans de l'estiu. A

mida que els continguts s'han anat estabilitzant, ha estat possible reduir la necessitat de reunions formals. D'altra banda, donat que la major part del PDI que imparteix aquest grau pertany al mateix departament (DiPSE), existeix una bona interacció personal que facilita la coordinació tant en la direcció horitzontal com vertical.

Més encara, per millorar la coordinació global del grau es va decidir organitzar un “[Workshop de coordinació d'Enginyeria de Sistemes TIC](#)” (evidència 6.20), que va tenir lloc el 14 de gener de 2013, quan el grau encara no estava plenament implantat. En aquest workshop es van presentar detalls interns de 18 assignatures que conformen el currículum propi del grau (excloent matemàtiques, física i empresa), amb ponències de professors de les mateixes. Fruit d'aquest workshop, es van detectar possibles nexes d'unió entre assignatures del mateix o d'altres quadrimestres i i se'n van refermar altres. En resum, va resultar ser una eina de coordinació vertical i horitzontal de gran utilitat.

Finalment, per contextualitzar aquest grau, aportem un indicador singular, referit a la qualitat de la titulació. Es tracta del 17è premi (2014) UPC a la qualitat en la docència universitària, atorgat pel Consell Social de la UPC al projecte “Grau en enginyeria de sistemes TIC: un grau innovador pel que fa a la metodologia docent”, presentat pel professor Pere Palà Schönwälder, del Departament de Disseny i Programació de Sistemes Electrònics a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, en representació d'un equip de 14 professors i professores [Evidència 6.21]. El jurat va valorar “que la dinàmica de posada en marxa i de desenvolupament de l'experiència d'un nou grau estigui obtenint uns resultats que corroboren la bona adaptació a les necessitats del territori. Han estat capaços de que l'experiència de disseny i implementació del grau hagi estat perfectament adaptada a l'entorn” i que “la metodologia docent emprada incorpora com a eixos principals una forta coordinació de tots els aspectes de la titulació i del professorat participant; la incorporació de treball sobre projectes fonamentats en visites externes amb implicació d'empreses, i un seguiment i guiatge molt directe dels estudiants, tot amb el suport d'instruments de comunicació de la titulació i de les assignatures que faciliten el coneixement compartit sobre el detall dels continguts dels estudis.

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

Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis d'aquest grau dut a terme a l'EPSEM, contenen tota la formació teòrica i pràctica necessària per tal d'assolir plenament les competències definides a les memòries de verificació seguint la definició del MECES per al nivell de titulació de grau. Totes les competències definides s'assoleixen a les assignatures obligatòries (el temari està dissenyat perquè així sigui), incloent el treball final de grau. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives, pràctiques externes (no obligatòries) i la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb [diverses universitats](#). El [pla d'estudis](#) (evidència 6.7) està orientat en la direcció original de les directrius de Bolonya d'oferir formació de grau de perfil generalista. Específicament, està configurat per oferir una formació transversal, generalista i integradora en el sector TIC, que comprèn els àmbits de l'electrònica, la informàtica i les comunicacions.

Seguint les recomanacions de la guia d'acreditació, en aquest informe s'han escollit 4 assignatures obligatòries representatives del grau, de les quals es presenten diferents evidències. Les assignatures seleccionades són:

Acrònim	Nom	Quadrimestre	Enllaç
INF	INFORMÀTICA	1	guia docent INF
CSL	CIRCUITS I SISTEMES LINEALS	3	guia docent CSL
ASI	APLICACIONS I SERVEIS SOBRE INTERNET	6	guia docent ASI
IS	INTEGRACIÓ DE SISTEMES	7	guia docent IS

S'han escollit assignatures de cursos diferents (de fet, els 4 cursos queden representats) i que, alhora, cobreixen els tres grans àmbits que abasta el grau: l'electrònica (CSL), la informàtica (INF), i les comunicacions (ASI). Tenint en compte que un dels objectius del grau és presentar una visió integradora d'aquests àmbits, s'ha escollit també una assignatura d'integració de continguts (IS) que, a més, és una assignatura d'aprenentatge basat en projectes.

Les diverses activitats formatives ([evidència 6.9](#)) es poden classificar en forma de: classes expositives i de problemes, classes de laboratori, projecte de curs, estudi de continguts, realització d'exercicis i proves. Sense ser singular, el format escollit per aquestes activitats, com també els continguts de les mateixes, va ser planificat amb cura tenint en compte diversos factors, entre els quals val la pena destacar els suggeriments aportats per les empreses en la fase de definició del grau. A posteriori, els excel·lents resultats d'inserció laboral contribueixen a refermar la idea de que es tracta d'una elecció raonada.

En relació a “Activitats formatives en les assignatures seleccionades” (evidència 6.9, Taula 2)

Totes les assignatures del grau suposen una càrrega homogènia de 6 ECTS. Alhora, totes elles tenen una component de *classe expositiva i de problemes*, que es realitza en una aula tradicional, equipada amb pissarra i projector, amb el grup complet (de 30 a 40 estudiants com a màxim). Les *classes de laboratori* es realitzen amb grups petits (20 estudiants) en espais destinats a tal efecte. Concretament, es disposa d'aules informàtiques (INF) i de tres laboratoris amb equipament adequat per dur a terme treballs d'experimentació electrònica i de comunicacions. Aquests també tenen ordinadors en xarxa i es disposa de sistemes per connectar en xarxa (amb fil o sense) diversos ginys. Les activitats de *projecte de curs* es desenvolupen parcialment a les instal·lacions de l'EPSEM però els estudiants en poden desenvolupar parts fora del centre, depenent del cas. Aquest tipus d'activitats té una durada significativa, sovint al llarg de tota l'assignatura, i s'hi treballen determinats conceptes adquirits en la mateixa assignatura o, si s'escau, en assignatures cursades amb anterioritat.

Per a l'*estudi de continguts* es disposa dels espais personals de cada alumne, de la biblioteca de campus, d'una “aula oberta” i de “laboratoris oberts”. L'aula oberta es va pensar perquè els estudiants interactuïn entre sí, evitant l'aïllament i fomentant el treball col·laboratiu en grup. Alhora, donat que l'aula oberta està oberta cada dia de 12:00 a 14:00 a estudiants del grau TIC de tots els cursos, es fomenta la interacció entre alumnes de cursos diferents, el que suposa un enriquiment de gran valor. Sempre que ha estat possible (sota la figura del mentor, quan aquesta existia oficialment, i amb alumnes que assumeixen aquest rol quan va desaparèixer) s'han realitzat les accions de mentoria en aquesta aula. Alhora, part del professorat ha establert el seu horari de consulta en aquesta franja horària i, quan és convenient, atén les consultes en aquesta aula. El laboratori obert té una filosofia semblant, però pensat per dur a terme activitats que requereixen un equipament específic (oscil·loscopi...).

La *realització d'exercicis* és una activitat que els estudiants han de desenvolupar pel seu compte. Pot tenir lloc a les instal·lacions de l'EPSEM (aula oberta, biblioteca, laboratori obert) o bé fora de l'escola. Les proves de control són activitats que tenen lloc a l'aula corresponent (amb el grup complet o petit, segons el cas) i són de caire estrictament individual. En la majoria d'assignatures es realitza una prova de control aproximadament a mig quadrimestre i una prova final globalitzadora al final, en les dates oficialment establertes pel centre.

En relació a “Laboratoris del grau en Enginyeria de Sistemes TIC” (Evidència 6.16)

Per dur a terme els treballs pràctics relacionats amb aquest grau es disposa de diversos laboratoris, a banda d'aules informàtiques generals de l'escola. Aquest són el laboratori d'electrònica, el de comunicacions, el de control, un laboratori auxiliar i un laboratori avançat. Els tres primers disposen tots ells de múltiples (10 o més) llocs de treball dotats cadascun amb d'equipament de propòsit general: ordinador PC amb connexió de xarxa, font d'alimentació, generador de funcions, oscil·loscopi i multímetre. En el cas del laboratori de Comunicacions, també es disposa de diversos analitzadors d'espectre, generadors de RF, així com una zona separada amb 8 PCs i enllaçats amb una electrònica de xarxa que permet l'experimentació

amb xarxes de computadors. El laboratori de Control conté, a banda de l'equipament general, un autòmat programable a cada lloc de treball, una estació de simulació d'aerolevitatció a cada lloc de treball i diverses estacions de simulació (control de pressió, nivell, flux i temperatura, processos SMC, fabricació flexible...)

El laboratori auxiliar és un laboratori reduït, on els estudiants poden dur a terme el seu TFG i es disposa d'equipament genèric amb orientació a l'electrònica industrial i de potència. El laboratori avançat està orientat als circuits i sistemes de comunicació. Disposa d'equipament punter en el camp de la radiofreqüència (analitzadors d'espectre, analitzadors de xarxa, oscil·loscopi de 12 GHz, sintetitzadors de RF...) i dels sistemes encastats (analitzador lògic avançat, entorns de programació, disseny sobre FPGA, mòduls de comunicació sense fils, analitzadors de comunicacions...). Disposa d'un ampli assortit de material, incloent kits de desenvolupament. Està a disposició d'estudiants de TFG que requereixen fer ús d'equips avançats, encara que el seu propòsit és la recerca [Evidència 6.16].

D'altra banda, es disposa de diverses estacions de soldadura especialitzades i un entorn per al desenvolupament de prototipus que abasta des de la realització de plaques de circuit imprès fins la mecanització de les caixes i contenidors dels mateixos.

En relació a “Resultats d'aprenentatge rellevants de les assignatures seleccionades” (evidència 6.8 Taula 1a i 1b)

Totes les assignatures del grau tenen entre el seus objectius el d'afavorir l'aprenentatge continuat de l'estudiant. Així, també el sistema d'avaluació de les assignatures està pensat per fomentar l'aprenentatge continuat. Alhora, garanteix que l'alumne que ha superat les diferents proves avaluadores ha adquirit, de forma progressiva i continua, aquelles competències genèriques i específiques contemplades en el pla d'estudis.

Val la pena assenyalar que les competències genèriques tenen un sistema d'avaluació específic, a banda de què també incideixen en l'avaluació de l'assignatura en particular.

La distribució de les competències específiques dins les matèries del pla d'estudis segueix l'especificat en la memòria de verificació i està detallat a les guies docents de cada assignatura.

En relació al Treball final de grau

El TFG, com a procés culminant de l'aprenentatge assolit durant tot el grau és un element cabdal del grau d'enginyeria de sistemes TIC i es procura atorgar-li la importància que mereix. Per escollir el tema del treball els estudiants disposen de dues vies. D'una banda, els professors, elaboren una llista de temes sorgits a partir de les seves idees o bé d'idees proposades per empreses o entitats externes. En tot cas, aquests temes estan estretament relacionats amb l'àrea d'expertesa en recerca del professorat que els dirigirà. D'altra banda, els estudiants també poden proposar ells mateixos la temàtica del TFG al seu director de treball qui l'acceptarà en funció de la temàtica i de l'abast del treball.

A la lectura i defensa dels TFGs s'hi conviden empreses, amb la finalitat de promoure l'acostament entre la universitat i les empreses del sector TIC de la Catalunya Central. Aquest fet, d'una banda dóna un punt addicional d'exigència als estudiants i, de l'altra, permet que les empreses interessades coneguin de primera mà tant els treballs desenvolupats com els estudiants que els realitzen. També amb aquest objectiu, l'associació TIC3 convoca un premi [evidència 6.15] al millor TFG dels estudiants del grau TIC de l'EPSEM. Val la pena assenyalar que enguany, en la primera edició d'aquest premi, el comentari unànim dels membres del tribunal ha estat el de fer notar la qualitat excepcional de tots els candidats presentats al premi. Es poden consultar els treballs a UPCommons [evidència 6.22]

En relació a les pràctiques acadèmiques externes

Les pràctiques en empreses no són obligatòries en aquest grau. Malgrat això, durant el curs 2012-13 hi ha hagut 3 convenis de col.laboració amb empreses i durant el curs 2013-14 n'hi ha hagut 11. A data 20 d'octubre de 2014, hi ha 3 convenis en marxa i es preveu que aquesta xifra s'incrementi a mida que avanci el curs.

Cal assenyalar que aquests estudiants han realitzat aquestes pràctiques sense convalidar-les per crèdits, és a dir, han estat realitzades únicament per adquirir experiència professional. Habitualment, aquestes es fan durant el quart curs, quan hi ha més assignatures optatives i el TFG, i, en menor mesura, durant el tercer curs. D'altra banda, també és remarcable el fet que, per part de les empreses, hi ha força demanda d'estudiants en pràctiques (que sovint no es pot cobrir per manca d'interessats). Quan aquestes pràctiques han de ser avaluades s'aplica el procediment i la normativa de l'evidència [\[evidència 6.95\]](#)

Aquest demanda, junt amb les excel.lents dades d'inserció laboral que es comenten en un altre punt, és un altre indicador que permet validar la qualitat de la formació rebuda en el grau.

En relació amb els Estudiants Erasmus

De la primera promoció de graduats, 5 estudiants han realitzat una estada en universitats europees, el que suposa un percentatge molt significatiu del 38%.

Universitat	Nombre d'estudiants
ETH Zürich	2
Aarhus University	2
TU Wien	1

Tots els estudiants han assolit molt bons resultats acadèmics. A destacar, els dos estudiants que van anar a ETH Zürich (on es cursa un grau amb similituds a l'ofert a l'EPSEM), un dels centres de referència a nivell mundial, que han obtingut notes excel.lents i, actualment, han estat acceptats per estudiar-hi un màster.

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

L'avaluació té com a objectiu la mesura de l'adquisició de competències i, especialment, fomentar un procés d'aprenentatge continuat. El sistema d'avaluació forma part indissoluble de la fitxa de descripció de l'assignatura i, per tant, l'alumnat la coneix, fins i tot abans de cursar l'assignatura.

La fitxa de cada assignatura és aprovada pel centre segons la normativa vigent i s'hi accedeix, per exemple, des del [pla d'estudis del grau TIC](#) (evidència 6.7).

L'avaluació de competències genèriques descrites tant a la memòria de verificació com en les fitxes dels plans d'estudis es realitza segons el [document publicat](#) al web de l'escola i seguint la [normativa acadèmica](#) per als estudis de grau de la UPC.

El pla de competències genèriques les estructura en tres nivells d'assoliment. En general, s'atorga el nivell 1 a les competències genèriques treballades en assignatures de primer curs, el nivell 2 correspon a les assignatures de 2n curs i el nivell 3 a les posteriors.

D'altra banda, les comissions d'avaluació curricular són les encarregades de tancar cadascun dels blocs curriculars en que s'estructura el grau. Per fer això, la comissió aplica, d'entrada, els criteris establerts per l'escola i també revisa altres expedients, que tot i no complir els criteris

establerts, van acompanyats d'informació addicional aportada pels estudiants, professors o pels mateixos membres de la Comissió.

En relació a l'evidència 6.10 (Sistemes d'avaluació)

El sistema d'avaluació és una part integrada del procés d'aprenentatge i està pensat per afavorir-lo. Com es veu a l'evidència 6.10, contempla una varietat d'àmbits. A banda, el sistema d'avaluació també preveu mecanismes per reconduir satisfactòriament la situació d'alumnes que arriben als objectius establerts però ho fan a un ritme inferior al planificat. Alhora, donat que sovint s'estimula el treball en grup, també es preveuen mecanismes per detectar i reconduir situacions on el rendiment en condicions de treball individual difereix significativament del rendiment en condicions de treball en equip.

L'evidència 6.13 mostra execucions dels estudiants en relació a proves d'avaluació finals de les assignatures seleccionades. A partir dels enunciats d'aquestes proves, complementats amb els de la resta d'activitats avaluable, i tenint en compte les bones taxes de rendiment obtingudes, es pot concloure que els estudiants assoleixen un alt nivell de formació en el context dels objectius d'aquest grau.

D'altra banda, a l'OCW del grau (evidència 6.17) també es poden trobar evidències dels enunciats d'altres actes d'avaluació, com les pràctiques de laboratori, exercicis...

D'entre els TFG defensats en la primera promoció, es poden destacar els dels estudiants Àlex Catllà, Edgar Costa, Ferran Llamas i Joan Martínez, qualificats amb la qualificació de 10, matrícula d'honor, tot i que els treballs restants han estat també molt ben valorats pel seu contingut i treball de l'estudiant. [Evidència 6.11]

La normativa del TFG especifica, entre altres, els detalls sobre l'avaluació del treball pels membres del tribunal. Es tenen en compte, aspectes com la originalitat i dificultat del treball, els aspectes d'innovació i d'iniciativa de l'estudiant, entre altres. La defensa es realitza de forma oral davant un tribunal de 3 persones i té lloc en un acte públic, obert a qui ho desitgi (i al que es conviden empreses).

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

Aquests indicadors es recullen en l'evidència 6.2. A posteriori es confirma que les previsions fetes al moment de redactar la memòria de verificació eren raonablement correctes. Específicament, allà es parlava de taxes de graduació del 70%, d'abandonament del 20% i d'eficiència del 90%. Tot i que no es disposa actualment de totes aquestes dades reals, ja que la primera promoció tot just s'ha graduat fa uns pocs mesos, sí que n'hi ha algunes de significatives. S'indica una taxa d'èxit al voltant del 90%, una taxa de rendiment que últimament també és aproximadament del 90%, i una taxa d'abandonament (als dos anys) al voltant del 20%. Es pot observar també una taxa d'eficiència el curs 13/14 del 98%.

Val la pena destacar que el grau de Sistemes TIC ha aconseguit una demanda en primera opció a juny superior a l'oferta de forma consistent. Malgrat un lleuger descens el curs 13/14 (11/12: 130% sobre 30 places, 12/13: 102% sobre 40 places i 13/14: 85% sobre 40 places), les dades de demanda en 1a preferència (juliol) del 14/15 (que encara no apareixen oficialment) tornen a créixer fins al 107% sobre 40 places. Això és especialment remarcable en el context de l'escola, on la demanda en primera opció a juny queda per sota de l'oferta i presenta una tendència decreixent amb el temps. També és significatiu que aquest grau ha despertat una demanda notablement superior (entre tres i quatre vegades) que la titulació d'enginyeria tècnica de telecomunicació, la titulació de l'àmbit TIC que s'oferia prèviament a l'EPSEM.

En aquest grau s'ha exercit una tasca de tutorització força extensiva, fet que ha estat possible d'una banda gràcies a que s'ha cregut sincerament que això suposa un valor afegit notable i d'altra gràcies a un important esforç per part de les persones implicades. Així, més enllà de

disposar de dades sobre les diverses taxes que es monitoritzen habitualment, tenim gran quantitat d'informació addicional sobre els estudiants. Això, per exemple, ens permet conèixer en la pràctica totalitat de casos els motius pels quals un determinat alumne ha deixat els estudis, les raons que fan que un alumne aparqui temporalment els estudis i un llarg etcètera. En aquest sentit, els estudiants han valorat positivament l'acció tutorial desenvolupada (evidència 6.2).

En general, es pot afirmar que els estudiants tenen un perfil adequat, com ho demostren les xifres de l'evidència 6.2 (seguint el [link a l'aplicació winddat](#)). Pels anys dels que es coneixen dades, al voltant del 50% provenen de batxillerat, majoritàriament tecnològic i científic o bé de cicles formatius relacionats amb l'àmbit TIC entre 20-30% depenent del curs, amb tendència descendent. La resta acostumen a ser alumnes que venen d'altres carreres, acabades o no.

Finalment, val la pena destacar que l'estret contacte mantingut amb els estudiants al llarg dels seus estudis ens ha permès conèixer informació detallada sobre la seva evolució professional una vegada acabat el grau (més sobre això a l'apartat 6.4)

Cal assenyalar que el primer curs forma part de la fase inicial, on alguns estudiants acaben abandonant els estudis. Per aquest motiu, els resultats acadèmics d'aquest primer curs, segons es desprèn de la informació continguda a [Evidència 6.1] i [Evidència 6.14], són inferiors als obtinguts en cursos successius, on els estudiants progressen majoritàriament segons el previst. D'entre els estudiants que abandonen els estudis, el que passa fonamentalment durant la fase inicial, una part s'adona, sovint força d'hora, de que no té la capacitat suficient per superar-los amb èxit, una part no ho aconsegueix malgrat intentar-ho, una altra part ho fa per dificultats de transport i altres abandonen per la impossibilitat de compaginar estudis i treball. Puntualment existeixen altres causes com motius de salut, etc.

Finalment, convé destacar els resultats de les preguntes pròpies de l'enquesta de satisfacció de l'estudiantat de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa pel que fa referència al grau en Enginyeria de Sistemes TIC. Com es pot comprovar a l'evidència 6.99, el grau de satisfacció amb els aprenentatges assolits en el grau és excel·lent (4.13 sobre 5). Més elevat encara és el grau de satisfacció amb l'atenció del professorat envers l'alumnat, amb una qualificació de 4.44 sobre 5. També val la pena destacar la valoració global dels serveis rebuts (evidència 6.2), que és de 4.2 en la mateixa escala.

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

En tractar-se d'un grau únic a l'estat i de nova creació, no es disposa de dades de comparació. A part, tampoc es disposa de dades oficials pel fet d'haver-se graduat recentment la primera promoció. No obstant això, donat que s'està en contacte amb els titulats de la primera (i única) promoció, es disposa d'una dada molt encoratjadora: el 100% dels titulats d'aquesta primera promoció que desitja treballar està fent-ho en data d'octubre de 2014. Els que no desitgen treballar estan continuant la seva formació a nivell de màster i, com a dada addicional, tots ells l'estan realitzant a universitats estrangeres, en concret, on ja van estudiar el curs passat en un programa Erasmus. En aquest sentit és destacable que dos estudiants han estat admesos al Master in Electrical Engineering and Information Technology de la ETH Zürich, que té uns requisits d'accés molt elevats.

Després d'haver enquestat als estudiants graduats, es pot veure [Evidència 6.18] que no han hagut de buscar feina gaire temps, alguns fins i tot ja havien trobat feina abans d'acabar el grau, i la majoria tenen una feina relacionada amb el grau on s'hi troben a gust.

Grau en Enginyeria Elèctrica - GRAU00000297

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

Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis del grau en **Enginyeria Elèctrica** [evidència 6.72] i que estem duent a terme a l'EPSEM contenen tota la formació teòrica i pràctica per tal d'assolir les competències definides a les memòries de verificació seguint la definició del MECES (Marco Español de Cualificación para la Educación Superior) per al nivell de titulació de grau. Totes les competències definides s'assoleixen a les assignatures obligatòries, incloent el treball final de grau. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives, pràctiques externes (no obligatòries) i la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb diverses universitats [evidència 6.96]

Seguint les recomanacions donades per la guia d'acreditació, en aquest informe s'han escollit 4 assignatures obligatòries representatives del grau, per triar aquestes assignatures s'ha tingut en compte que els quatre graus de la branca industrial (Mecànica, Elèctrica, Electrònica Industrial i Automàtica i Química) tenen els dos primers cursos totalment comuns i els dos últims diferenciats per cada grau o especialitat, per aquest motiu s'ha seleccionat una assignatura corresponent a matèries bàsiques, una altra relacionada amb aspectes tecnològics de caire industrial i dues assignatures pròpies de l'Enginyeria Elèctrica. A la taula següent es pot observar el conjunt d'assignatures seleccionades i les seves característiques, així com els seus enllaços a les respectives guies docents:

Acrònim	Assignatura	Quadrimestre	Localització
F2	Física II	2	Guia docent 1
SE	Sistemes Elèctrics	3	Guia docent 2
CEER	Centrals Elèctriques i Energies Renovables	6	Guia docent 3
MEL2	Màquines Elèctriques II	6	Guia docent 4

Com s'ha comentat anteriorment, han estat escollides assignatures de temàtica diferent, però fortament relacionades amb les competències de la titulació, dues de bàsiques i dues d'específiques del grau, i ubicades en diferents quadrimestres al llarg del pla d'estudis. En totes les titulacions s'ha procurat escollir una assignatura de Fase Inicial diferent.

Activitats formatives en les assignatures seleccionades

Les diverses activitats formatives es poden classificar en forma de: classes expositives de teoria, classes de problemes, pràctiques de laboratori i/o simulació, realització d'exercicis lliurables i proves de control. Aquestes estan indicades a la Taula 2 [evidència 6.73].

La totalitat de les assignatures del pla d'estudis disposen de 6 crèdits ECTS. Les hores de docència presencial en les assignatures obligatòries de primer any (cas de Física II), s'organitzen majoritàriament en 30h de grup gran i 30h de grup petit pel cas de pràctiques de laboratori o de resolució de problemes o aplicacions. En canvi, en l'assignatura Sistemes Elèctrics (comú per la branca industrial) i en totes les d'especialitat de 3er i 4rt any, la distribució és 45h de grup gran i 15h de grup petit per pràctiques de laboratori.

Els grups grans tenen una capacitat màxima d'uns 60 estudiants a les assignatures del bloc comú (1r - 4t quadrimestres). Els grups petits tenen una capacitat programada de 20 places (5è- 8è quadrimestres). La capacitat dels grups petits, sobre tot en assignatures d'especialitat on el component pràctic - experimental sigui elevat, i en funció de la capacitat dels laboratoris, es considera que el nombre adient d'estudiants hauria de ser de 10 a 12 com a màxim, per tal

de garantir la qualitat i l'òptim aprofitament de les sessions i també per qüestions de seguretat en alguns casos [proposta de millora E6.1].

Per portar a terme els treballs pràctics relacionats amb la part d'especialització d'aquest grau es disposa bàsicament de dos laboratoris, a banda d'aules informàtiques generals de l'escola. Aquests laboratoris són: el laboratori d'electrònica i el laboratori comú d'enginyeria elèctrica, on es desenvolupen la majoria de pràctiques d'assignatures com sistemes elèctrics, màquines elèctriques, circuits, instal·lacions, centrals, línies i energies renovables. Remarcar que últimament, s'han adquirit alguns equips de regulació i control de màquines, un equip didàctic d'energia solar fotovoltaica i diversos tipus de panells solars fotovoltaics [evidència 6.74], entre altres.

En les classes de resolució de problemes (en algunes assignatures) i les classes de pràctiques es treballa en grups petits. En aquestes sessions es promou la preparació i/o exposició d'exercicis pràctics o treballs en relació a un tema determinat. Les pràctiques de laboratori, o les d'aplicacions informàtiques que també es realitzen en grup petit ajuden als estudiants a millorar les seves habilitats en els àmbits propis de la titulació. En varies assignatures, com per exemple Ciència i Tecnologia dels Materials, es proposen qüestionaris moodle que permeten a l'alumnat avaluar el seu propi grau d'aprenentatge al llarg del curs i realitzar un retorn automatitzat.

En algunes assignatures del pla d'estudis també es realitzen visites a empreses o instal·lacions elèctriques de diversos tipus, com per exemple en la CEER de les seleccionades (així com altres de l'especialitat), s'han visitat centrals hidroelèctriques, instal·lacions solars fotovoltaïques, estacions transformadores i distribuïdors d'energia elèctrica, el centre de comandament i control de línies d'AT i MT d'Endesa etc.

Les proves de control tenen lloc a l'aula estipulada i són de caire estrictament individual. En la majoria d'assignatures es realitza una prova de control aproximadament a la meitat del quadrimestre i una altra prova al final del quadrimestre, a més d'una prova final en les dates oficialment establertes per la Sots direcció de Cap d'Estudis.

Les competències genèriques del grau es desenvolupen en activitats específiques dins les diferents assignatures del pla d'estudis, detallades a les guies docents corresponents i accessibles a la web de l'escola. En totes les assignatures s'estimula i/o dirigeix l'alumne en el seu aprenentatge autònom. A més, l'estudiant sempre pot sol·licitar els mecanismes d'ajuda per al seu aprenentatge que l'escola li facilita (consultes a professors, a coordinadors, a l'equip directiu, tutories, etc.).

Resultats d'aprenentatge i rellevància a l'avaluació

A. Assignatures obligatòries

A la taula 1A [evidència 6.75], es descriu el llistat de competències específiques que es treballen en cada una de les assignatures seleccionades, aquestes competències estan d'acord amb les especificacions de la memòria de verificació del grau.

A la taula 1B [evidència 6.75] es pot veure el grau de rellevància en l'avaluació dels diferents resultats d'aprenentatge treballats a les quatre assignatures proposades. Cal assenyalar que la rellevància en l'avaluació de les assignatures dels diferents resultats d'aprenentatge és entre alta i moderada. Això significa que en el transcurs dels estudis del grau, l'alumne que ha superat les diferents proves avaluadores ha adquirit, de forma progressiva i continua, aquelles competències genèriques i específiques contemplades en el pla d'estudis.

També es presenta un llistat de les competències genèriques desenvolupades a cada una de les assignatures triades i cal destacar que l'avaluació de cada una d'aquestes competències es fa de manera específica i en diferents assignatures segons una taula d'avaluació [evidència

6.76]. Les competències genèriques s'han valorat amb un nivell de rellevància baix degut a que el seu pes en el total de l'avaluació es petit.

B. Treball Final de Grau

El Treball Final de Grau (TFG) és una assignatura de 24 crèdits ECTS, que consisteix en desenvolupar un treball o projecte sobre un tema determinat i que s'elabora de manera individual per cada estudiant sota la direcció d'un professor. La normativa que desenvolupa i organitza aquesta activitat acadèmica [evidència 6.94] detalla tots els seus aspectes administratius i organitzatius.

El tema objecte del TFG respon a diverses modalitats: temàtiques proposades per professors d'un determinat Departament que imparteix docència en aquesta titulació i que normalment plantegen als estudiants temes de treball relacionats amb la recerca o les àrees d'expertesa del professorat, temàtiques proposades pels estudiants, que arriben a un acord amb el professor que serà el seu director de TFG, temàtiques proposades per altres Universitats a on els estudiants de l'EPSEM hi fan estades o temàtiques proposades per empreses a on els estudiants de l'EPSEM hi fan convenis de pràctiques.

Les taules 1A i 1B [evidència 6.75] posen de manifest que els resultats d'aprenentatge específics varien el seu grau de rellevància en l'avaluació en funció de la temàtica que es desenvolupa en el TFG. Les competències genèriques com comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació i aprenentatge autònom tenen una rellevància molt alta en la realització del TFG, mentre que la resta de competències genèriques varia el seu nivell de rellevància en funció de les particularitats de cada TFG.

La taula 5 [evidència 6.78] mostra les diferents temàtiques i tipologies de TFG que han realitzat els estudiants de la primera i segona promoció, així com la concordança amb la temàtica de les línies de recerca i de transferència de coneixement del professorat implicat. Els grups de recerca relacionats amb la temàtica dels treballs són: CITCEA - Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (TFGs números 2, 8 i 10) i QSE - Qualitat del Subministrament Elèctric (TFGs números 1, 3, 4, 12 i 13).

C. Pràctiques acadèmiques externes

Les pràctiques acadèmiques externes, no són obligatòries i a l'EPSEM s'organitzen mitjançant els convenis de cooperació educativa [evidència 6.95], que permeten l'estada dels estudiants a les empreses amb la finalitat de formar-se, per això l'estudiant compta amb la guia d'un tutor de l'empresa i un tutor acadèmic que és un professor de la titulació, aquests dos tutors defineixen els objectius d'aprenentatge en funció de les característiques de l'empresa i del lloc de treball que ocuparà l'estudiant. Tot el procés està supervisat pel Sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes.

Cal assenyalar que aquestes pràctiques no es poden començar a realitzar fins que l'estudiant ha superat la meitat dels crèdits totals del seu grau. La taula 6 [evidència 6.80] mostra l'evolució dels convenis de pràctiques acadèmiques externes des del curs 2011-2012 fins a l'actualitat, indicant les empreses que col·laboren amb l'EPSEM en aquesta activitat formativa.

Els resultats d'aprenentatge específics que es desenvolupen amb aquesta activitat formativa són variables i depenent de l'activitat que realitza l'empresa a on l'estudiant fa les pràctiques, d'altra banda, convé destacar que les competències genèriques com comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació i treball en equip tenen un alt nivell de rellevància en l'avaluació d'aquesta activitat formativa, mentre que la resta de competències genèriques són més o menys rellevants en funció de cada situació particular.

D. Mobilitat

Els estudiants d'aquest grau tenen la possibilitat de fer estades a d'altres Universitats, tant espanyoles com europees, dintre dels corresponents programes de mobilitat [evidència 6.96]. La majoria d'estudiants d'Enginyeria Elèctrica, que han participat en aquests programes, ho ha fet en Universitats d'Europa, tal com s'indica a la taula següent:

Universitats	Estudiants Curs 12-13	Estudiants Curs 13-14
Universitetet i Adger (Noruega)	1	1
Hochschule für Technik und Wirtschaft Mittweida (Alemanya)		3

La majoria d'estudiants que participen en aquests programes de mobilitat realitzen el TFG i algunes assignatures (optatives) a la Universitat d'acollida. La qualificació que obté és la que s'incorpora en el seu expedient acadèmic en funció de les convalidacions que han estat pactades prèviament entre el Sotsdirector de Relacions Internacionals de l'EPSEM i els corresponents representants de les Universitats d'acollida.

Els resultats d'aprenentatge específics, varien molt en funció de la tipologia del TFG desenvolupat, respecte a les competències genèriques, el nivell de rellevància és molt elevat en el cas de comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació, aprenentatge autònom i especialment tercera llengua, a la resta de competències genèriques el nivell de rellevància pot ser variable depenent de cada cas concret.

Des de la coordinació del grau d'Enginyeria Elèctrica, en general, es fa una valoració molt positiva d'aquestes estades de formació i es pot destacar que els estudiants han obtingut qualificacions molt altes. El primer estudiant d'Erasmus de la primera promoció del nostre grau, va rebre el "Agder Energi Best Thesis Prize in Renewable Energy Year 2013". Premi atorgat al **millor projecte** entre els presentats per estudiants del Màster en Energies Renovables de la Universitat d'Agder (Noruega) [evidència 6.82].

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

L'avaluació té com objectiu la mesura de l'adquisició de competències i promoure el procés d'aprenentatge.

L'EPSEM va aprovar segons la normativa vigent les guies docents de cada assignatura del pla d'estudis [evidència 6.72], des del qual s'enllaça a la guia docent de cada assignatura, a on s'especifica el sistema d'avaluació que s'utilitzarà, aquesta informació és a l'abast del estudiant des del primer dia de classe quan el professorat fa la presentació de l'assignatura.

Examinant les guies docents, s'observa que cada assignatura avalua competències específiques i competències genèriques i en general, els objectius de tipus cognitius són avaluats mitjançant proves escrites, memòries i qüestionaris, mentre que l'adquisició d'habilitats i les aptituds s'avaluen mitjançant les pràctiques de laboratori, els tallers o les sessions de problemes d'aplicació.

L'avaluació de les competències genèriques es realitza en diferents assignatures seguint una taula d'avaluació [evidència 6.76] i aquestes competències s'estructuren en tres nivells: nivell 1, és el més bàsic, s'acostuma a avaluar a les assignatures del primer any, nivell 2 correspon a un nivell mitjà de la competència genèrica i sol avaluar-se a les assignatures de segon any i per últim el nivell 3, és el nivell avançat i s'avalua a les assignatures de tercer o quart any. Per l'acreditació de la competència genèrica de tercera llengua, que no disposa d'aquests tres nivells, es segueixen els mecanismes establerts a [acreditació de la competència en una tercera llengua](#).

L'EPSEM va definir que el grau en Enginyeria Elèctrica està estructurat en els tres blocs curriculars següents [evidència 6.97]: inicial, final i TFG. Per tal de completar el sistema d'avaluació, cada un d'aquests blocs s'avalua de manera conjunta per les Comissions d'Avaluació Curricular corresponents, que es constitueixen seguint les normatives elaborades per l'EPSEM d'acord amb les directrius de la UPC, aquestes normatives contemplen també les condicions de permanència en el grau.

Sistema d'avaluació

A. Assignatures obligatòries

El sistema d'avaluació definit per a cada assignatura es públic i està ben delimitat, la taula 3 [evidència 6.84] mostra els percentatges que s'assignen a cada activitat avaluadora per a les assignatures seleccionades. Com es pot observar, l'avaluació és el resultat de diferents actes d'avaluació que es van realitzant de manera continuada durant tot el quadrimestre, hi ha per tant la possibilitat de que l'estudiant pugui corregir el seu sistema d'estudi, si veu que els seus resultats no són satisfactoris, i pugui millorar el seu aprenentatge. Cal remarcar que el resultat final de l'avaluació no depèn d'una única prova avaluadora.

Es presenten enunciats d'exàmens parcials i finals de les quatre assignatures seleccionades, així com exàmens resolts pels estudiants d'aquestes assignatures que han obtingut puntuacions diferenciades (excel.lent, notable, aprovat i suspens).

A cada assignatura se li ha assignat un document o evidència diferenciada, la correspondència és la indicada tot seguit:

- Física II [evidència 6.85]
- Sistemes Elèctrics [evidència 6.86]
- Centrals Elèctriques i E. Renovables [evidència 6.87]
- Màquines Elèctriques II [evidència 6.88]

Es pot observar que les qüestions i problemes plantejats a les proves de control són coherents amb els resultats d'aprenentatge específics definits per cada una de les assignatures estudiades.

A partir de les qualificacions de les assignatures de l'EPSEM [evidència 6.1], s'ha elaborat la taula 4 [evidència 6.89] que conté dades i gràfics de qualificacions únicament de les assignatures seleccionades i en el període 2009-13. En aquests gràfics s'observa el desigual rendiment dels estudiants depenent de si l'assignatura s'imparteix en el primer o segon any (bloc comú), o bé en el dos últims anys en que es realitzen les matèries d'especialització i els estudiants estan generalment més motivats, són més madurs i també han anat aprenent a treballar els continguts i les aptituds d'una manera més efectiva.

Així amb les dades agrupades pel període abans indicat, el percentatge d'estudiants aprovats és per les assignatures F2, SE, CEER i MEL2 de 59.6, 81.2, 95.1 i 97.4% respectivament, cosa que confirma el progressiu augment d'aprovats en funció de l'alçada de la carrera en que es trobin.

B. Treball Final de Grau

La normativa del TFG [evidència 6.94] especifica, entre altres, els detalls sobre l'avaluació del treball per part dels membres del tribunal qualificador del TFG. Es tenen en compte, aspectes com la originalitat i dificultat del treball, els aspectes d'innovació i d'iniciativa de l'estudiant, entre altres. La defensa es realitza de forma oral davant un tribunal de 3 membres i té lloc en un acte públic, obert a qui ho desitgi.

Es presenta una mostra de treballs final de grau [evidències 6.90 i 6.98] en els que es pot valorar la diversitat de temàtiques (xarxes elèctriques, energies renovables, automatització i

control de màquines, instal·lacions elèctriques i eficiència energètica, optimització i qualitat de subministrament, mecatrònica, disseny de processos industrials, estudis i simulacions de circuits elèctrics, luminotècnia), tipologies (estudis, treballs, projectes) [evidència 6.78] i els diferents nivells d'assoliment de competències d'una part dels TFGs realitzats durant les dues primeres promocions d'aquest grau.

En aquest apartat podem fer esment del PFG fet per un estudiant d'Erasmus a Noruega titulat: OPTIMIZATION OF CAPACITOR BANKS IN THE SKAGERAK NETWORKS TRANSMISSION GRID, que com ja s'ha comentat anteriorment va rebre el premi "Agder Energi Best Thesis Prize in Renewable Energy Year 2013" al millor PFG entre els presentats per estudiants del Màster en Energies Renovables de la Universitat d'Agder (Noruega)[evidències 6.82 i 6.90]. En referència al TFG, es considera convenient incrementar el nombre de treballs dipositats a upcommons [proposta de millora E6.2].

C. Pràctiques acadèmiques externes

La normativa de les pràctiques acadèmiques externes [evidència 6.95] estableix la manera d'avaluar aquesta activitat formativa, en aquest cas és molt important fer una bona definició dels objectius d'aprenentatge entre el tutor d'empresa i el tutor acadèmic i també fer un acurat seguiment de la tasca que desenvolupa l'estudiant durant la seva estada a l'empresa, en base a tota aquesta informació el tutor d'empresa i el tutor acadèmic realitzen l'avaluació d'aquestes pràctiques, cal dir que la informació sobre el sistema d'avaluació és pública i coneguda per l'estudiant i que, el fet de disposar de dos avaluadors amb dos perfils ben diferenciats permet que l'avaluació pugui ser realitzada des de dos punts de vista diferents.

D. Mobilitat

La normativa de mobilitat d'estudiants [evidència 6.96] posa de manifest que, durant les estades a d'altres universitats dels estudiants del Grau en Enginyeria Elèctrica, les assignatures i el Treball Final de Grau seran avaluats a la universitat d'acollida i amb el sistema d'avaluació d'aquest centre, posteriorment quan es fa el reconeixement de l'activitat acadèmica desenvolupada en una altra universitat, l'avaluació obtinguda s'incorpora al expedient del estudiant. Aquesta informació és pública i coneguda pels estudiants abans d'iniciar la seva estada a la universitat receptora.

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

Els indicadors acadèmics del grau en Enginyeria Elèctrica [evidència 6.4] proporcionen informació sobre: el numero d'estudiants matriculats, el numero de crèdits matriculats, els resultats acadèmics de la fase no inicial (taxes d'èxit, de rendiment, d'abandonament, de graduació i d'eficiència), el numero de titulats, l'índex de satisfacció respecte a la docència, al centre, a les pràctiques externes i a la mobilitat, l'índex de satisfacció dels graduats i l'índex de satisfacció respecte a la inserció laboral, d'altra banda des d'aquesta mateixa pàgina de dades estadístiques i de gestió es pot accedir al portal WINDDAT de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), que permet obtenir indicadors complementaris sobre: distribució dels estudiants del grau per sexe, edat i estudis de procedència, demanda i assignació per preferència i tipologia del professorat. Evidentment, tota aquesta informació és molt adequada i interessant de cara a valorar els punts forts i febles de la titulació i a partir d'aquí poder fer, si s'escau, accions de millora.

Analitzant les dades obtingudes a partir del portal WINDDAT, es pot veure que els estudiants accedeixen al grau, majoritàriament a partir de Batxillerat i Proves d'Accés a la Universitat (PAAU), en un percentatge que ha variat des del 44% en el curs 2009-10 fins a un 48% en el curs 2010-11, en segon lloc, l'accés d'estudiants procedeix dels cicles formatius de grau superior que ha variat des del 19% del curs 2009-10 fins al 11% del curs 2011-12, la resta de vies d'accés ja és menys significativa.

La demanda en primera preferència ha variat des de 10 estudiants sobre una oferta de 35 places durant el curs 2009-10 fins a 31 estudiants respecte a una oferta de 35 places en el curs 2011-12. Posteriorment i donat que el centre ha optat per quantificar amb entrada única per a tots els graus industrials que oferta, no es disposa d'una dada fiable al respecte.

El número total d'alumnes matriculats en el curs 2010-11 era de 50 (44 homes i 6 dones) i en el curs 2013-14 de 67 (62 homes i 5 dones).

A continuació es mostren els indicadors que permeten valorar de forma global el temps de realització dels estudis (taxa de graduació), el nombre d'estudiants que no finalitzen el grau (taxa d'abandonament) i els indicadors d'eficiència i rendiment dels estudiants. Aquests indicadors són comparats amb aquells que varen ser proposats a la memòria del Verifica.

A. Taxa de graduació

El valor proposat a la memòria del Verifica fou del 70%. Aquest valor superava amb escreix aquells valors obtinguts en cursos anteriors d'Enginyeria Tècnica Industrial en Electricitat (entre el 25 i el 45%). Amb això es volia indicar el compromís de millorar aquest indicador en el nou grau. Donat que el grau es va implantar el curs 2009-10, no es disposa encara de dades definitives per aquest indicador. Val a dir que durant el curs 2012-13 es varen graduar 4 estudiants i que durant el curs 2013-14 el nombre de graduats fou de 10 (a data de 21 de novembre de 2014), xifres que queden lluny de la taxa de graduació proposada (70%), per la qual cosa s'estan portant a terme accions per millorar aquest índex, com per exemple, durant el curs 2014-2015 s'han iniciat processos de reavaluació de les assignatures del últim any d'aquests estudis.

B. Taxa d'abandonament

Pel que fa a l'abandonament dels estudis, el valor proposat a la memòria del Verifica fou del 20%. De la mateixa manera que per l'indicador anterior, el valor proposat significava una millora sensible respecte els valors promig dels anteriors estudis (amb valors que havien arribat al 40%). A hores d'ara només es disposa d'un valor (curs 2013-14), essent del 50%, encara que aquesta dada és molt poc significativa, ja que el nombre de graduats va ser molt petit, només 4 i al curs següent va pujar fins a 10, cosa que millorarà significativament aquest indicador. Tot i que serveix per reflexionar i buscar solucions per a millorar aquest aspecte, també es considera necessari disposar d'una serie temporal evolutiva major d'aquest indicador abans de decidir quines accions concretes cal emprendre [proposta de millora E6.3].

C. Indicadors de rendiment i d'eficiència

En general els indicadors referents al rendiment acadèmic dels estudiants i de la seva eficiència (pel que fa a la fase no inicial) són satisfactoris, malgrat existeix encara un petit marge de millora. Donat que la taxa d'eficiència proposada a la memòria de verificació fou del 90%, els valors obtinguts pel curs 2012-13 i 2013-14 van superar les previsions ja que foren del 97.6 i del 97.8%. Això indica que, un cop superada la fase inicial, els alumnes del grau avancen els seus estudis amb èxit gairebé en la totalitat dels casos. Aquest indicador es troba en consonància amb la taxa de rendiment pels mateixos cursos que fou del 90.7% i del 86.6% respectivament, tot i que aquest indicador també permet encara un cert marge de millora.

Adicionalment, també cal destacar que la taxa d'èxit (Relació entre el nombre de crèdits superats per l'estudiant i el nombre de crèdits ordinaris presentats) és certament elevada (superior al 92%), concretament del 93.6% i 92.4% en els dos últims cursos. Això indica que els alumnes de forma majoritària segueixen correctament les assignatures que matriculen.

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

A hores d'ara encara no es disposa d'informació referent a estadístiques d'inserció laboral dels nous graduats (4 del curs 2012-13 i 10 del curs 2013-14 a data de 21/11/2014).

De tota manera, i tenint en compte la creixent evolució del comportament dels convenis de cooperació educativa entre empreses i estudiants, tot sembla indicar que el seu grau d'inserció al mercat laboral hauria de ser força elevat.

Cal recordar que els graduats en Enginyeria Elèctrica, disposen de les atribucions professionals reconegudes per llei de l'anterior titulació en Enginyeria Tècnica Industrial en Electricitat i que a l'EPSEM es van fer des de l'any 1976 fins a la reforma acadèmica del 1994 en que es van deixar d'impartir, recuperant-se novament amb la implantació dels nous graus a l'any 2008. Això comporta que no es disposi de dades relatives a la titulació a la nostra escola, encara que a nivell d'altres escoles de la UPC amb la mateixa titulació, els nivells d'inserció laboral han estat històricament elevats. Segons dades de WINDDAT d'una enquesta feta a l'any 2009 de 82 respostes, el 87% de graduats treballaven 3 anys després d'haver acabat la carrera.

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica - GRAU00000298

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

Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis [evidència 6.23] d'aquest grau, impartit a l'EPSEM, permeten assolir les competències genèriques i específiques definides a la memòria de verificació seguint la definició del MECES per el nivell de titulació de grau. Totes les competències definides s'assoleixen a les assignatures obligatòries, incloent el Treball Final de Grau. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives, pràctiques externes (no obligatòries) i tenen la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb diverses universitats [evidències 6.92 i 6.93].

Assignatures seleccionades

Seguint les recomanacions de la guia d'acreditació, cal analitzar quatre assignatures obligatòries representatives del grau, per triar aquestes assignatures s'ha tingut en compte que els quatre graus de la branca industrial (Electricitat, Electrònica Industrial i Automàtica, Mecànica i Química) tenen els dos primers cursos comuns i els dos últims cursos diferenciats per cada especialitat, per aquest motiu s'ha seleccionat una assignatura corresponent a matèries bàsiques, una altra relacionada amb aspectes tecnològics de caire industrial i dues assignatures pròpies de l'Electrònica Industrial i Automàtica. A la taula següent es pot observar el conjunt d'assignatures escollides i les seves característiques, així com els seus enllaços a les respectives guies docents:

Assignatura	Acrònim	Quadrimestre	Tipologia	Acces
Matemàtiques II	MII	2	Bàsica	guia docent
Sistemes Electrònics	SE	4	Branca Industrial	guia docent
Electrònica Digital	ED	5	Especialitat	guia docent
Electrònica de Potència	EP	6	Especialitat	guia docent

Activitats formatives

Les diverses activitats formatives presentades a la taula 2 [evidència 6.27] es poden classificar en forma de: classes expositives de teoria, classes de problemes, classes de laboratori, realització d'exercicis i pràctiques i proves de control.

Les assignatures que conformen el grau objecte de l'acreditació, estan organitzades en 6 crèdits ECTS i tenen una component important de classe expositiva de teoria, que es realitza al aula tradicional, equipada amb pissarra i projector, en grups de 60 estudiants com a màxim, per a les assignatures dels dos primers cursos i 40 estudiants com a màxim, per a les matèries dels dos últims cursos. Les classes de problemes es realitzen al aula tradicional en grups de 20 estudiants com a màxim (per a les assignatures dels dos primers anys) i 40 estudiants com a màxim (per a les assignatures dels dos últims anys). Les classes de laboratori es realitzen sempre en grups petits (20 estudiants com a màxim) en els diferents laboratoris o en aules d'informàtica, en funció de la matèria tractada en cada classe.

La realització d'exercicis i pràctiques es una activitat formativa que l'estudiant desenvolupa pel seu compte i que pot fer a les instal·lacions de l'EPSEM (aula oberta, biblioteca, sales d'estudi, laboratori obert) o bé fora de l'Escola. Les proves de control tenen lloc a l'aula estipulada i són de caire estrictament individual. En la majoria d'assignatures es realitza una prova de control aproximadament a la meitat del quadrimestre i una altra prova al final del quadrimestre, a més d'una prova final en les dates oficialment establertes per la Sotsdirecció de Cap d'Estudis.

Per dur a terme els treballs pràctics relacionats amb la part d'especialització d'aquest grau es disposa de diversos laboratoris [evidència 6.32], a banda d'aules informàtiques generals de l'escola. Aquests laboratoris són: el laboratori d'electrònica, el de sistemes electrònics, el de control, un laboratori auxiliar i un laboratori avançat. Els tres primers disposen tots ells de múltiples (10 o més) llocs de treball dotats cadascun amb d'equipament general: ordinador PC amb connexió de xarxa, font d'alimentació, generador de funcions, oscil·loscopi i multímetre. El laboratori de control conté, a banda de l'equipament general, un autòmat programable a cada lloc de treball, una estació de simulació d'aerolevitatció a cada lloc de treball i diverses estacions de simulació (control de pressió, nivell, flux i temperatura, fabricació flexible...)

El laboratori auxiliar és un laboratori reduït, on els estudiants poden dur a terme el seu Treball de Final de Grau (TFG) i disposa d'equipament específic d'electrònica industrial i de potència. El laboratori avançat està orientat als circuits i sistemes de comunicació. Està a disposició d'estudiants de TFG que requereixen fer ús d'equips relacionats amb aquest àmbit.

D'altra banda, es disposa de diverses estacions de soldadura especialitzades i un entorn per al desenvolupament de prototipus que abasta des de la realització de plaques de circuit imprès fins la mecanització de les caixes i contenidors dels mateixos.

Una activitat complementària correspon a les hores de consulta en que el professor pot interactuar de manera individual o grupal amb els seus estudiants en el despatx del professor, fora del aula o del laboratori. Durant aquestes consultes els estudiants poden plantejar dubtes concrets que s'han generat mentre resolien exercicis o pràctiques i que serveixen per aclarir conceptes mal adquirits o reforçar coneixements.

Resultats d'aprenentatge i rellevància en l'avaluació

A. Assignatures obligatòries

A la taula 1A [evidència 6.26], es descriu el llistat de competències específiques que es treballen en cada una de les assignatures seleccionades, aquestes competències estan d'acord amb les especificacions de la memòria de verificació del grau.

També es presenta un llistat de les competències genèriques desenvolupades a cada una de les assignatures triades i cal destacar que l'avaluació de cada una d'aquestes competències es

fa de manera específica i en diferents assignatures segons una taula d'avaluació [evidència 6.33].

A la taula 1B [evidència 6.26] es pot veure el grau de rellevància en l'avaluació dels diferents resultats d'aprenentatge treballats a les quatre assignatures proposades. Cal assenyalar que la rellevància en l'avaluació de les assignatures dels diferents resultats d'aprenentatge és entre alta i moderada. Això significa que en el transcurs dels estudis del grau, l'alumne que ha superat les diferents proves avaluadores ha adquirit, de forma progressiva i continua, aquelles competències genèriques i específiques contemplades en el pla d'estudis.

S'ha d'assenyalar però, que el resultat d'aprenentatge corresponen a MII3 te nivell de rellevància baix ja que no es treballa a l'assignatura tal i com està redactat a la guia docent, i per tant cal reformular-lo, també s'ha evidenciat que cal millorar la redacció del resultat d'aprenentatge MII2 ja que costa d'entendre [proposta de millora ME6b.1]. D'altra banda, el resultat d'aprenentatge ED2 també presenta un grau de rellevància baix degut a que el pes que te en el conjunt de l'avaluació es poc important.

Les competències genèriques s'han valorat amb un nivell de rellevància baix degut a que el seu pes en el total de l'avaluació es petit.

B. Treball Final de Grau

El Treball Final de Grau (TFG) es una assignatura de 24 crèdits ECTS, que consisteix en desenvolupar un treball o projecte sobre un tema determinat i que s'elabora de manera individual per cada estudiant sota la direcció d'un professor. La normativa que desenvolupa i organitza aquesta activitat acadèmica [evidència 6.94] detalla tots els seus aspectes administratius i organitzatius.

El tema objecte del TFG respon a diverses modalitats: temàtiques proposades per professors d'un determinat Departament que imparteix docència en aquesta titulació i que normalment plantegen als estudiants temes de treball relacionats amb la recerca o les àrees d'expertesa del professorat, temàtiques proposades pels estudiants, que arriben a un acord amb el professor que serà el seu director de TFG, temàtiques proposades per altres Universitats a on els estudiants de l'EPSEM hi fan estades o temàtiques proposades per empreses a on els estudiants de l'EPSEM hi fan convenis de pràctiques.

Les taules 1A i 1B [evidència 6.26] posen de manifest que els resultats d'aprenentatge específics varien el seu grau de rellevància en l'avaluació en funció de la temàtica que es desenvolupa en el TFG. Les competències genèriques com comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació i aprenentatge autònom tenen una rellevància molt alta en la realització del TFG, mentre que la resta de competències genèriques varia el seu nivell de rellevància en funció de les particularitats de cada TFG.

La taula 5 [evidència 6.30] mostra les diferents temàtiques i tipologies de TFG que han realitzat els estudiants de la primera i segona promoció dels estudis del Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica.

C. Pràctiques acadèmiques externes

Les pràctiques acadèmiques externes, no son obligatòries i a l'EPSEM s'organitzen mitjançant els convenis de cooperació educativa [evidència 6.95], que permeten l'estada dels estudiants a les empreses amb la finalitat de formar-se, per això l'estudiant compte amb la guia d'un tutor de l'empresa i un tutor acadèmic que es un professor de la titulació, aquests dos tutors defineixen els objectius d'aprenentatge en funció de les característiques de l'empresa i del lloc de treball que ocuparà l'estudiant. Tot el procés està supervisat pel Sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes.

Cal assenyalar que aquestes pràctiques no es poden començar a realitzar fins que l'estudiant ha superat la meitat dels crèdits totals del seu grau. La taula 6 [evidència 6.31] mostra l'evolució dels convenis de pràctiques acadèmiques externes des del curs 2011-2012 fins a l'actualitat, indicant les empreses que col·laboren amb l'EPSEM en aquesta activitat formativa.

Els resultats d'aprenentatge específics que es desenvolupen amb aquesta activitat formativa són variables i depenent de l'activitat que realitza l'empresa a on l'estudiant fa les pràctiques, d'altra banda, convé destacar que les competències genèriques com comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació i treball en equip tenen un alt nivell de rellevància en l'avaluació d'aquesta activitat formativa, mentre que la resta de competències genèriques són més o menys rellevants en funció de cada situació particular.

D. Mobilitat

Els estudiants d'aquest grau tenen la possibilitat de fer estades a d'altres Universitats, tant espanyoles com europees, dintre dels corresponents programes de mobilitat [evidència 6.96]. La majoria d'estudiants d'Electrònica industrial i Automàtica, que ha participat en aquest programes, ho ha fet en Universitats d'Europa, segons la taula següent:

Universitats	Estudiants	Estudiants
	Curs 2012-2013	Curs 2013-2014
Cork Institute of Technology (Irlanda)	2	
University of Applied Sciences FachhochschuleTechnikum Wien International (Àustria)	2	1
Athlone Institute of Technology (Irlanda)	1	
Tallin University of Technology (Estònia)	1	
Fachhochschule Aalen (Alemanya)		2

La majoria d'estudiants que participa en aquests programes de mobilitat realitza el TFG i algunes assignatures (optatives) a la Universitat de acollida. La qualificació que obté es la que s'incorpora en el seu expedient acadèmic en funció de les convalidacions que han estat pactades prèviament entre el Sotsdirector de Relacions Internacionals de l'EPSEM i els corresponents representants de les Universitats receptores.

Els resultats d'aprenentatge específics varien molt depenent de la tipologia del TFG desenvolupat, respecte a les competències genèriques, el nivell de rellevància es molt elevat en el cas de comunicació eficaç oral i escrita, ús solvent dels recursos d'informació, aprenentatge autònom i especialment tercera llengua, a la resta de competències genèriques el nivell de rellevància pot ser variable depenent de cada cas concret

Des de la coordinació del grau d'Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, es fa una valoració molt positiva d'aquestes estades de formació i es pot destacar que els estudiants han obtingut qualificacions excel·lents, especialment els que varen anar a Cork i a Wien, que van rebre mencions d'honor pels seus TFG.

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

L'avaluació té com objectiu la mesura de l'adquisició de competències i promoure el procés d'aprenentatge.

L'EPSEM va aprovar segons la normativa vigent les guies docents de cada assignatura del pla d'estudis [evidència 6.23], des del qual s'enllaça a la guia docent de cada assignatura, a on

s'especifica el sistema d'avaluació que s'utilitzarà, aquesta informació és a l'abast del estudiant des del primer dia de classe quan el professorat fa la presentació de l'assignatura.

Examinant les guies docents, s'observa que cada assignatura avalua competències específiques i competències genèriques i en general, els objectius de tipus cognitius són avaluats mitjançant proves escrites, memòries i qüestionaris, mentre que l'adquisició d'habilitats i les aptituds s'avaluen mitjançant les pràctiques, tallers o les sessions de problemes dissenyades per a tal fi.

L'avaluació de les competències genèriques es realitza en diferents assignatures seguint una taula d'avaluació [evidència 6.33] i aquestes competències s'estructuren en tres nivells: nivell 1, es el més bàsic, s'acostuma a avaluar a les assignatures del primer any, nivell 2 correspon a un nivell mitja de la competència genèrica i se sol avaluar a les assignatures de segon any i per últim el nivell 3, es el nivell avançat i s'avalua a les assignatures de tercer o quart any. Per l'acreditació de la competència genèrica de tercera llengua, que no te aquests tres nivells, se segueixen els mecanismes establerts a [acreditació de la competència en una tercera llengua](#)

L'EPSEM va definir que el grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica està estructurat en els tres blocs curriculars següents [evidència 6.97]: inicial, final i TFG. Per tal de completar el sistema d'avaluació, cada un d'aquests blocs s'avalua de manera conjunta per les Comissions d'Avaluació Curricular corresponents, que es constitueixen seguint les normatives elaborades per l'EPSEM d'acord amb les directrius de la UPC, aquestes normatives contemplen també les condicions de permanència en el grau.

Sistema d'avaluació

A. Assignatures obligatòries

El sistema d'avaluació definit per a cada assignatura es públic i està ben delimitat, la taula 3 [evidència 6.28] mostra els percentatges que s'assignen a cada activitat avaluadora per a les assignatures seleccionades. Com es pot observar, l'avaluació es el resultat de diferents actes d'avaluació que es van realitzant de manera continuada durant tot el quadrimestre, hi ha per tant la possibilitat de que l'estudiant pugui corregir el seu sistema d'estudi, si veu que els seus resultats no son satisfactoris, i pugui millorar el seu aprenentatge. Cal remarcar que el resultat final de l'avaluació no depèn d'una única prova avaluadora.

Es presenten enunciats d'exàmens parcials i finals [evidència 6.37] de les quatre assignatures seleccionades, així com exàmens resoltos pels estudiants d'aquestes assignatures que han obtingut puntuacions diferenciades (excel·lent, notable, aprovat i suspès). Es pot observar que les qüestions i problemes plantejats a les proves de control son coherents amb els resultats d'aprenentatge específics definits per a cada assignatura triada, en algun cas es detecta que hi ha alguna competència específica, present a la guia docent, que no es objecte d'avaluació, s'ha de esbrinar si es un fet puntual o si els continguts corresponents no es desenvolupen a l'assignatura [proposta de millora ME6b.2].

A partir de les qualificacions de les assignatures de l'EPSEM [evidència 6.1], s'ha elaborat la taula 4 [evidència 6.29] que conte gràfics de qualificacions únicament de les assignatures seleccionades, en aquests gràfics s'observa el desigual rendiment dels estudiants depenent de si l'assignatura s'imparteix en el primer o segon any (rendiment més baix), o be en el dos últims anys (rendiment més alt) en que es realitzant les matèries d'especialització i els estudiants estan més motivats, són més madurs i també han anat aprenent a treballar els continguts i les aptituds d'una manera més efectiva.

B. Treball Final de Grau

La normativa del TFG [evidència 6.94] especifica, entre altres, els detalls sobre l'avaluació del treball per part dels membres del tribunal qualificador del TFG. Es tenen en compte, aspectes com la originalitat i dificultat del treball, els aspectes d'innovació i d'iniciativa de l'estudiant,

entre altres. La defensa es realitza de forma oral davant un tribunal de 3 membres i té lloc en un acte públic, obert a qui ho desitgi.

Es presenta una mostra de treballs final de grau [evidències 6.38 i 6.39] en els que es pot valorar la diversitat de temàtiques (domòtica, energies renovables, informàtica industrial, automatització, electrònica digital, mecatrònica, disseny i fabricació, sensors, equips, control, comunicacions, qualitat), tipologies (estudis, treballs, projectes) i els diferents nivells d'assoliment de competències d'una part dels treballs final de grau realitzats durant les dues primeres promocions d'aquests estudis.

C. Pràctiques acadèmiques externes

La normativa de les pràctiques acadèmiques externes [evidència 6.95] estableix la manera d'avaluar aquesta activitat formativa, en aquest cas es molt important fer una bona definició dels objectius d'aprenentatge entre el tutor d'empresa i el tutor acadèmic i també fer un acurat seguiment de la tasca que desenvolupa l'estudiant durant la seva estada a l'empresa, en base a tota aquesta informació el tutor d'empresa i el tutor acadèmic realitzen l'avaluació d'aquestes pràctiques, cal dir que la informació sobre el sistema d'avaluació és pública i coneguda pel estudiant i que, el fet de disposar de dos avaluadors amb dos perfils ben diferenciats permet que l'avaluació pugui ser realitzada des de dos punts de vista diferents.

D. Mobilitat

La normativa de mobilitat d'estudiants [evidència 6.96] posa de manifest que, durant les estades a d'altres universitats dels estudiants del Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, les assignatures i el Treball Final de Grau seran avaluats a la universitat de acollida i amb el sistema d'avaluació d'aquest centre, posteriorment quan es fa el reconeixement de l'activitat acadèmica desenvolupada en una altra universitat, l'avaluació obtinguda s'incorpora al expedient del estudiant. Aquesta informació es pública i coneguda pels estudiants abans d'iniciar la seva mobilitat.

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

Els indicadors acadèmics del grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica [evidència 6.5] proporcionen informació sobre: el numero d'estudiants matriculats, el numero de crèdits matriculats, els resultats acadèmics de la fase no inicial (taxes d'èxit, de rendiment, d'abandonament, de graduació i d'eficiència), el numero de titulats, l'índex de satisfacció respecte a la docència, al centre, a les pràctiques externes i a la mobilitat, l'índex de satisfacció dels graduats i l'índex de satisfacció respecte a la inserció laboral, d'altra banda des d'aquesta mateixa pàgina de dades estadístiques i de gestió es pot accedir al portal WINDDAT de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), que permet obtenir indicadors complementaris sobre: distribució dels estudiants del grau per sexe, edat i estudis de procedència, demanda i assignació per preferència i tipologia del professorat. Evidentment, tota aquesta informació es molt adequada i interessant de cara a valorar els punts forts i febles de la titulació i a partir d'aquí poder fer, si s'escau, accions de millora.

Analitzant les dades obtingudes a partir del portal WINDDAT, es pot veure que els estudiants accedeixen al grau, majoritàriament a partir de Batxillerat i Proves d'Accés a la Universitat (PAAU), en un percentatge que ha variat des del 41% en el curs 2009-2010 fins a un 50% en el curs 2011-2012, en segon lloc, l'accés d'estudiants procedeix dels cicles formatius de grau superior que ha variat des del 26% del curs 2009-2010 fins al 16% del curs 2011-2012, la resta de vies d'accés ja es molt minoritària.

La demanda en primera preferència ha variat des de 36 estudiants sobre una oferta de 35 places durant el curs 2009-2010 fins a 45 estudiants respecte a una oferta de 35 places en el curs 2011-2012. Posteriorment i donat que el centre ha optat per quantificar amb entrada única per a tots els graus industrials que oferta, no es disposa d'una dada fiable al respecte.

L'índex de satisfacció dels estudiants respecte a la docència rebuda oscil·la entre el 3,4 i el 3,6 (puntuant sobre 5 com a valor màxim) en referència a les assignatures i entre els cursos 2011-2012 i 2013-2014, en referència a la satisfacció dels estudiants amb el professorat i en el mateix període de temps, la valoració varia entre 3,8 i 4. D'altra banda, la valoració global dels estudiants respecte als serveis que ofereix l'EPSEM es de 3,7 sobre 5, en el curs 2014-15. En conjunt, els resultats són força positius.

A continuació es mostren els indicadors que permeten valorar de forma global el temps de realització dels estudis (taxa de graduació), el nombre d'estudiants que no finalitzen el grau (taxa d'abandonament) i els indicadors d'eficiència i rendiment dels estudiants. Aquests indicadors són comparats amb aquells que varen ser proposats a la memòria de verificació del grau.

A. Taxa de graduació

El valor corresponent a la taxa de graduació proposat a la memòria de verificació d'aquest grau fou del 70%. Aquest valor superava amb escreix aquells valors obtinguts en cursos anteriors d'Enginyeria Tècnica Industrial en Electrònica Industrial, que com a màxim representaven un 44%. Amb això es volia indicar el compromís de millorar aquest indicador en el nou grau. Donat que el grau es va implantar el curs 2009-2010, no es disposa encara de la dada definitiva per aquest indicador. Val a dir que durant el curs 2012-2013 (primera promoció) es varen graduar 14 estudiants i que durant el curs 2013-2014 (segona promoció) el nombre de graduats fou de 12, xifres que queden lluny de la taxa de graduació proposada (70%), per la qual cosa s'estan portant a terme accions per millorar aquest índex, com per exemple, durant el curs 2014-2015 s'han iniciat processos de reavaluació de les assignatures del últim any d'aquests estudis.

B. Taxa d'abandonament

A partir dels indicadors acadèmics del grau [evidència 6.5], s'observa que la taxa d'abandonament, només disponible pel curs 2013-2014, es del 35,3%, evidentment aquesta dada encara no es prou significativa i caldria disposar d'una sèrie històrica de dades per poder treure conclusions més definitives. Com a eina comparativa, el promig de la taxa d'abandonament en els estudis d'Enginyeria Tècnica Industrial en Electrònica Industrial durant una sèrie de vuit cursos es del 36,6%, i ja que la taxa d'abandonament proposada a la memòria de verificació d'aquest grau es del 20%, s'hauria de millorar en aquest aspecte per apropar els resultats reals als resultats desitjables [proposta de millora ME6b.3], fent una anàlisi acurada de les causes que motiven l'abandonament del grau per part dels estudiants.

C. Taxa d'eficiència

Les dades de taxa d'eficiència de que es disposa corresponen als cursos 2012-2013 i 2013-2014 i són, respectivament, el 97,2% i el 96,3%, com es sabut, aquestes dades procedeixen de la fase no inicial i per tant, posen de manifest que un cop superada la fase inicial, els estudiants del grau van avançant en els diferents cursos d'una manera molt satisfactòria en la majoria de casos. També cal destacar que la taxa d'eficiència definida en la memòria de verificació d'aquest grau es del 90%, amb la qual cosa es posa de manifest que els resultats obtinguts milloren les expectatives inicials.

D. Taxa de rendiment

De la informació disponible, es pot veure que la taxa de rendiment varia des del 84% durant el curs 2011-2012, el 87,3% en el curs 2012-2013 i 88,1% durant el curs 2013-2014. Aquest resultat corresponen a la fase no inicial i són uns bons resultats, encara que es podrien intentar millorar, orientant al estudiant a l'hora de decidir els crèdits que matricula cada quadrimestre, aquesta seria una feina que hauria de desenvolupar el tutor del estudiant [proposta de millora ME6b.4].

E. Taxa d'èxit

Adicionalment, també cal destacar que la taxa d'èxit (relació entre el nombre de crèdits superats per l'estudiant i el nombre de crèdits ordinaris presentats) és certament elevada, concretament del 88% en el curs 2011-2012, 89,9% durant el curs 2012-2013 i del 90% en el curs 2013-2014. Això indica que els alumnes de forma majoritària segueixen correctament les assignatures que matriculen.

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

Actualment no disposem de dades estadístiques concretes referents al grau d'inserció laboral dels nostres estudiants, doncs tot just acaba de sortir la segona promoció de titulats.

De tota manera, i considerant la creixent evolució del comportament dels convenis de cooperació educativa entre empreses i estudiants, tot sembla indicar que el seu grau d'inserció al mercat laboral hauria de ser força elevat.

Per a tenir un ordre de magnitud, suposant que les xifres d'inserció laboral s'assemblassin a les de l'anterior Enginyeria Tècnica Industrial en Electrònica Industrial de l'EPSEM (doncs ambdues titulacions tenen les mateixes atribucions professionals), i analitzant les dades de satisfacció respecte a la inserció laboral [evidència 6.5], podem observar que la taxa d'ocupació en els cursos 2003-2004, 2006-2007 i 2009-2010 val, respectivament, 100%, 92,3% i 90%, considerant que entre 2007 i 2010 els efectes de la crisi han estat molt severos, la inserció laboral d'aquests estudiants es excel·lent i ens permet manifestar que aquesta tendència es continuarà mantenint ja que el nivell d'acceptació d'aquest titulats en el món laboral es molt alt.

Grau en Enginyeria Mecànica - GRAU00000299

6.0 Introducció

Aquests estudis tenen com a finalitat l'obtenció per part de l'estudiant d'una formació integral que els prepara per a exercir com a professionals de l'àmbit de l'Enginyeria Mecànica.

Així doncs, el Grau en Enginyeria Mecànica forma persones amb coneixements suficientment generalistes com a Enginyers i com a Enginyeres que, a més, tinguin una clara visió de la Mecànica i de les seves aplicacions. Aquests professionals hauran d'aportar idees molt clares de sostenibilitat, eficiència global, ètica professional y en definitiva tots aquells elements que permetin a particulars, empreses i a institucions tenir polítiques energètiques d'estalvi i sostenibilitat.

Recordar aquí que al Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM (240 ECTS) habilita per a la professió d'Enginyer Tècnic Industrial d'acord amb la Ordre Ministerial CIN/351/2009 del 9 de febrer. Així el grau pretén formar enginyers y enginyeres amb forts coneixements matemàtics i físics alhora que amb una bona formació tecnològica al voltant de l'Enginyeria Mecànica, amb possibilitats d'accés al mercat laboral però també amb vocació de continuar la seva formació cap a el Màster.

En els estudis de grau, l'estudiant esdevé el protagonista del procés d'aprenentatge; les titulacions i la docència es dissenyen en funció de les competències que s'han d'assolir, enteses aquestes com el conjunt de coneixements, habilitats i actituds que l'estudiant pot demostrar al final del seu procés educatiu. Aquest model educatiu permet valorar l'esforç personal, i no únicament les hores de classe que es realitzen. L'objectiu és que s'adquireixi la capacitat d'avançar en el coneixement de forma autònoma, de desenvolupar el pensament creatiu i d'abordar la resolució de problemes interdisciplinaris.

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

Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis d'aquest grau dut a terme a l'EPSEM contenen tota la formació teòrica i pràctica necessària per tal d'assolir plenament les competències definides a les memòries de verificació seguint la definició del MECES per al nivell de titulació de grau. Totes les competències definides s'assoleixen a les assignatures obligatòries, incloent el treball final de grau. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives, pràctiques externes (no obligatòries) i la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb diverses universitats nacionals i internacionals [evidència 6.65]. El pla d'estudis [evidència 6.70] està orientat en la direcció original de les directrius de Bolonya d'oferir formació de grau de perfil generalista. Específicament, està configurat per oferir una formació transversal, generalista i integradora al voltant de l'Enginyeria Industrial i focalitzat en el sector concret de l'Enginyeria Mecànica.

Seguint les recomanacions de la guia d'acreditació, en aquest informe s'han escollit 4 assignatures obligatòries representatives del grau, de les quals es presenten diferents evidències (6.59, 6.60, 6.61, 6.62, 6.66):

Acrònim	Nom	Quadrimestre
F1	FÍSICA I	1
SM	SISTEMES MECÀNICS	3
EGR	ENGINYERIA GRÀFICA	5
CDM	CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MÀQ.	6

Comentar aquí que les dues primeres assignatures son comuns amb 4 de les titulacions que s'imparteixen a l'Escola . Així, s'han escollit algunes de les assignatures representatives de les àrees de coneixement associades al grau, i de temàtica diferent, que van des de les bases on es fonamenta la mecànica, amb Física I, fins a una de les assignatures més abstractes i específiques de la titulació, com pot ser la CDM, passant per les intermitges i igual o més cabdals SM i EGR.

Pel que fa a la tipologia, hem intentat ser el màxim de representatius seleccionant assignatures de fonaments científics, com ara F1, o bé de tipus més tècnic, aplicat, com podria ser el cas de de SM o EGR, tant com de tipus més tècnic i procedimental com ara CDM. A continuació un breu resum de les 4 assignatures:

F1-Física I

Primer curs de GEM. És una assignatura del mòdul de formació bàsica que s'imparteix en el primer quadrimestre del grau. Aquesta assignatura és la primera de la titulació on els estudiants tracten a fons conceptes bàsics i fonamentals de la mecànica.

Metodologia docent

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 2 hores a la setmana de grup petit en les que es desenvolupen aspectes més aplicats. D'aquestes hores de grup petit algunes es realitzaran al laboratori de física i altres a l'aula.

A l'assignatura es fa servir material de recolzament accessible, entre d'altres, mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació i recursos d'aprenentatge en general.

Al laboratori de física s'utilitzaran aparells i s'experimentarà per tal de permetre interpretar els conceptes físics involucrats amb cada pràctica.

Mètode de qualificació

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

NL: Nota de laboratori. NP1: Prova d'avaluació de la mecànica de la partícula. NP2: Prova d'avaluació de la mecànica del sistema de partícules. NP3: Prova d'avaluació de termodinàmica. NLL: Nota de les activitats lliurables. PF: Prova final

$$N_{\text{final}} = \text{MAX} [0,25 \cdot \text{NL} + 0,22 \cdot \text{NP1} + 0,22 \cdot \text{NP2} + 0,22 \cdot \text{NP3} + 0,09 \cdot \text{NLL} ; 0,25 \cdot \text{NL} + 0,66 \cdot \text{PF} + 0,09 \cdot \text{NLL}]$$

SM-Sistemes Mecànics

Segon curs de GEM. És una assignatura del mòdul comú de la branca industrial que s'imparteix en el tercer quadrimestre del grau. En ella es reforça, es treballa i s'aprofundeix en el concepte d'anàlisi i de disseny de sistemes mecànics.

Metodologia docent

Organitzada en 3 hores de teoria i 1 hora de pràctiques setmanals. A la classe expositiva de teoria i de problemes no es pretén fer una demostració exhaustiva del tema, sinó que es donarà a l'alumne una visió global del mateix insistint en els conceptes clau per a una millor comprensió, es discutiran els dubtes i es resoldran problemes tipus i qüestions que garanteixin la comprensió del tema. La resolució dels problemes a la classe presencial pretén que l'alumne aprengui a analitzar els mateixos i identificar els elements claus per al seu plantejament i resolució. Per a cada sessió presencial es facilitarà a l'alumne, amb suficient anticipació a l'aula virtual, els apunts del tema tractat a la sessió, i una sèrie de problemes. La lectura del contingut teòric abans de la sessió presencial és obligatòria i serà controlada mitjançant formulació de preguntes durant la classe.

Mètode de qualificació

La qualificació final s'obté emprant les següents avaluacions continuades:

PP: Lliurament dels Problemes Proposats. PIAV01: Primera Prova Individual d'Avaluació Continua. PIAV02: Segona Prova Individual d'Avaluació Continua. PR: Pràctiques. NPE: Nota per proves escrites. NPF: Nota Prova Final.

$$N_{\text{final}} = \text{MAX} [0,1 \cdot \text{PP} + 0,35 \cdot \text{PIAV01} + 0,35 \cdot \text{PIAV02} + 0,2 \cdot \text{PR} ; 0,1 \cdot \text{PP} + 0,7 \cdot \text{NPF} + 0,2 \cdot \text{PR}]$$

EGR-Enginyeria Gràfica

Tercer curs de GEM. És una assignatura del bloc d'especialitat que s'imparteix en el cinquè quadrimestre del grau. En ella entre d'altres es reforça, es treballa i s'aprofundeix en els conceptes necessaris per a l'adquisició del llenguatge gràfic usat en l'àmbit de l'enginyeria industrial, així com es capacita per a resoldre problemes de concepció gràfica.

Metodologia docent

L'assignatura consta d'una hora a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 3 hores a la setmana de grup petit, al laboratori d'expressió gràfica, en la que es desenvolupa la part pràctica d'aquesta matèria, eminentment amb CAD3D.

Mètode de qualificació

S'aplicarà un model d'avaluació continuada amb la finalitat bàsica de ponderar tant el treball autònom com el treball en equip dels estudiants.

L'avaluació d'adquisició de coneixements, competències i habilitats és realitzarà a partir de les següents activitats realitzades de manera continuada al llarg del desenvolupament de l'assignatura:

TI: Treballs individuals i en grup durant tot el curs, EPF: Examen previ al final de l'assignatura, EF: Examen final de l'assignatura.

$$N_{\text{final}}=0,4*TI + 0,1*EPF + EF*0,5$$

CDM-Cinemàtica i Dinàmica de Màquines

Tercer curs de GEM. És una assignatura del bloc d'especialitat que s'imparteix en el sisè quadrimestre del grau. En ella entre d'altres es reforça, es treballa i s'aprofundeix en el concepte mecanisme i en les problemàtiques associades a l'estudi sobre les característiques cinemàtiques i dinàmiques d'aquests.

Metodologia docent

Organitzada en 3 hores de teoria i 1 hora de pràctiques setmanals. A la classe expositiva de teoria i de problemes no es pretén fer una demostració exhaustiva del tema, sinó que es donarà a l'alumne una visió global del mateix insistint en els conceptes clau per a una millor comprensió, es discutiran els dubtes i es resoldran problemes tipus i qüestions que garanteixin la comprensió del tema. La resolució dels problemes a la classe presencial pretén que l'alumne aprengui a analitzar els mateixos i identificar els elements claus per al seu plantejament i resolució. Per a cada sessió presencial es facilitarà a l'alumne, amb suficient anticipació a l'aula virtual, els apunts del tema tractat a la sessió, i una sèrie de problemes. La lectura del contingut teòric abans de la sessió presencial és obligatòria i serà controlada mitjançant formulació de preguntes durant la classe.

Mètode de qualificació

La qualificació final s'obté emprant les següents avaluacions continuades:

PP: Lliurament dels Problemes Proposats. PIAV01: Primera Prova Individual d'Avaluació Continua. PIAV02: Segona Prova Individual d'Avaluació Continua. PR: Pràctiques. NPF: Nota Prova Final.

$$N_{\text{final}} = \text{MAX}[0,1*PP + 0,3*PIAV01 + 0,4*PIAV02 + 0,2*PR ; 0,1*PP + 0,7*NPF + 0,2*PR]$$

TFG-Treball Final de Grau

El treball fi de grau consisteix en la realització, presentació y defensa davant d'un tribunal universitari d'un document original realitzat individualment, consisteix en un treball integral centrat en l'àmbit de l'Enginyeria Mecànica en el que es sintetitzen les competències y coneixements adquirits al llarg de les diverses matèries que componen el grau.

El TFG ha de ser individual . Cada estudiant o estudianta ha de lliurar una memòria pròpia i fer una defensa pròpia . En el cas de què hi hagin altres TFG complementaris o vinculats cal que s'especifiqui clarament en la memòria i, si és possible, seran avaluats pel mateix tribunal.

La temàtica del treball pot tenir diversos orígens:

- Cada professor o professora pot proposar a l'estudiant un tema en el que el docent tingui una clara expertesa, ja sigui professional i/o investigadora.

- D'altra banda, els estudiants també poden proposar ells mateixos la temàtica del TFG al seu director de treball qui l'acceptarà en funció de la temàtica i de l'abast del treball.

- Pot ser també que la temàtica arrenqui d'una necessitat plantejada per una empresa o entitat. En aquest cas el tema vindria proposat per a aquesta empresa o entitat externa.

A l'evidència 6.63, proporcionem una llista de tots els TFG de l'especialitat de Mecànica defensats durant el curs 12-13 i durant el curs 13-14, en total 36 TFG. En aquesta llista hem assenyalat els que l'estudiant ha realitzat seguint un programa d'ERASMUS (8% del total) i els que s'han realitzat en l'entorn d'una empresa o entitat externa a la Universitat (19% del total).

Al portal d'UPCOMMONS [evidència 6.69], es poden trobar alguns dels treballs dels estudiants del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM. A mode d'exemple el lector en trobarà un parell de representatius seguint l'evidència 6.71.

La Normativa del Treball de Fi de Grau de l'EPSEM [evidència 6.94], ordena i concreta el funcionament dels TFG alhora que serveix de marc per a l'elaboració d'aquests treballs.

Així, els treballs son supervisats per un o dos professors de l'EPSEM y a vegades per un tutor extern, vinculat a una empresa o administració o a una altra institució d'investigació o d'educació superior nacional o internacional. El temps estimat per a la redacció i elaboració del TFG és d'aproximadament 4 mesos a dedicació completa.

El desenvolupament del TFG estarà sempre guiat per un tutor de l'EPSEM. Aquest tutor haurà de realitzar les funcions de guia o d'assessor de l'estudiant al llarg de tot el procés de redacció, des de el moment en que l'alumne tria un tema sobre el que treballar. Aquesta figura és a més la persona responsable d'autoritzar o no la presentació del TFG davant d'un tribunal públic.

Pel que fa l'avaluació, i seguint la normativa indicada unes línies més amunt, es tenen en compte aspectes com la originalitat i dificultat del treball, els aspectes d'innovació, contingut pràctic i d'iniciativa de l'estudiant, entre altres. La defensa es realitza de forma oral davant un tribunal de 3 persones i té lloc en un acte públic, obert a qui ho desitgi (i al que es conviden empreses)

Finalment comentar la satisfacció i la implicació del teixit empresarial alhora de col·laborar, aportar idees, i conèixer estudiants que treballin temes que les mateixes empreses proposen i elles mateixes ajuden a supervisar, això ajuda a explicar el fet que el 19% dels TFG del Grau en Enginyeria Mecànica es facin conjuntament amb una empresa o entitat externa a la Universitat [evidència 6.63].

Una altra prova d'aquesta vinculació entre el territori i els titulats de l'EPSEM són els premis "Domènec Valero" [evidència 6.91] als millors TFG dels estudis de Grau en l'àmbit de l'Enginyeria Industrial, patrocinats pel Col·legi Professional d'Enginyers Tècnics Industrials i Graduats de Manresa. A l'evidència queda palès com en la XVII edició d'aquests premis, la que justament valorava la primera generació de titulats de grau, el jurat va valorar amb el primer premi a un TFG d'un titulat del Grau en Enginyeria Mecànica de l'EPSEM.

En relació als “resultats d'aprenentatge rellevants de les assignatures seleccionades”

Analitzant la Taula 1b de l'evidència 6.59 podem concloure que la rellevància de les competències específiques de cadascuna de les 4 assignatures escollides és Alta o Moderada, fet que ens porta a afirmar que els estudiants que han anat superant les diverses proves avaluadores de manera progressiva i continuada, segur que han adquirit aquestes competències al llarg de l'evolució de cadascuna de les assignatures del grau.

Pel que fa al cas de les competències genèriques observar que les assignatures segueixen escrupolosament la distribució especificada a la memòria de verificació del títol.

Assenyalar també el cas del Treball Final de Grau (TFG), i tal com acabem de comprovar a l'evidència 6.59, que aquest pot incloure amb més o menys grau d'importància determinades

competències genèriques segons sigui l'enfoc del treball o la situació de l'estudiant a l'hora d'enfrontar-se a l'elaboració d'aquest treball.

En relació a “les activitats formatives en les assignatures seleccionades”

Hem classificat les diverses activitats formatives, [evidència 6.60], segons les següents tipologies: classes expositives i de problemes, classes de laboratori, projectes de curs, estudi de continguts, realització d'exercicis i proves de control.

Observem que les 4 assignatures seleccionades cobreixen tot el ventall d'activitats formatives

Totes les assignatures del grau suposen una càrrega homogènia de 6 ECTS. Alhora, totes elles tenen una component de classe expositiva i de problemes, que es realitza en una aula tradicional, equipada amb pissarra i projector, amb el grup complet (40 estudiants com a màxim). Les classes de laboratori es realitzen amb grups petits (20 estudiants) en espais destinats a tal efecte, ja siguin aules informàtiques, laboratoris específics com el de Física, Mecànica, etc. Per a l'estudi de continguts es disposa dels espais personals de cada alumne, de la biblioteca de campus, i de la sala d'estudis de l'EPSEM.

La realització d'exercicis és una activitat que els estudiants han de desenvolupar pel seu compte. Pot tenir lloc a les instal·lacions de l'EPSEM o bé fora de l'escola, ja sigui fent servir la plataforma ATENEA o no.

Les proves de control són activitats que tenen lloc a l'aula corresponent (amb el grup complet o petit, segons el cas) i són de caire estrictament individual.

En el cas dels Projectes de Curs, ens trobem davant d'una activitat que tant pot ser individual com grupal, i que normalment s'inicia amb el suport del docent a l'aula o al laboratori, qui especifica les regles i les línies generals que ha de seguir el projecte. A posteriori l'estudiant o el grup d'estudiants van desenvolupant el treball, seguint les fites marcades pel docent, que va supervisant el correcte progrés de l'activitat fins a la seva finalització.

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

L'avaluació té com a objectiu la mesura de l'adquisició de competències i, especialment, fomentar un procés d'aprenentatge continuat. El sistema d'avaluació forma part indissoluble de la fitxa de descripció de l'assignatura i, per tant, l'alumnat la coneix, fins i tot abans de cursar l'assignatura.

La fitxa de cada assignatura és aprovada pel centre segons la normativa vigent i s'hi accedeix de manera pública a través de la web de l'EPSEM

L'avaluació de competències genèriques descrites tant a la memòria de verificació com en les fitxes dels plans d'estudis es realitza segons el document publicat al web de l'escola [<http://www.epsem.upc.edu/estudis/grau/continguts/avaluacio-competencies-generiques-grau-em/>] i seguint la **normativa acadèmica** per als estudis de grau de la UPC.

El pla de competències genèriques les estructura en tres nivells d'assoliment. S'atorga el nivell 1 a les competències genèriques treballades en assignatures de primer curs, el nivell 2 correspon a les assignatures de 2n curs i el nivell 3 a les posteriors.

D'altra banda, les comissions d'avaluació curricular són les encarregades de tancar cadascun dels blocs curriculars en que s'estructura el grau. Per fer això, la comissió aplica, d'entrada, els criteris establerts per l'escola i també revisa altres expedients, que tot i no complir els criteris establerts, van acompanyats d'informació addicional aportada pels estudiants, professors o pels mateixos membres de la Comissió.

En relació als “sistemes d'avaluació en les assignatures seleccionades: criteris, tipologia, ponderació”

Analitzant els diversos sistemes d'avaluació emprats a les assignatures seleccionades [evidència 6.61], ens n'adonem que la totalitat de les assignatures seleccionades empenen la metodologia coneguda com d'“avaluació continuada”, on cada activitat realitzada a l'assignatura té una implicació concreta en la nota final. Per tant el sistema d'avaluació és una part integrada del procés d'aprenentatge i està pensat per afavorir-lo.

Aquest fet creiem que aconseguirà que els estudiants i les estudiantes del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM adquireixin de manera sòlida i continuada els coneixements que els ha d'aportar la seva titulació.

Paral·lelament, mitjançant l'evidència 6.62 es pot observar l'evolució de les qualificacions de les quatre assignatures seleccionades des de l'inici del grau d'Enginyeria Mecànica fins al curs passat.

De la mateixa manera el lector podrà observar els resultats d'aprenentatge dels estudiants [evidència 6.66], on podrà observar les proves avaluadores: enunciats, solució del docent i solucions d'estudiants. Comentar aquí que només s'han pogut aportar les proves avaluadores de les assignatures que no han estat retornades als estudiants després de ser avaluades.

Així a partir dels enunciats d'aquestes proves, complementats amb els de la resta d'activitats avaluables, i tenint en compte les bones taxes de rendiment obtingudes, es pot concloure que els estudiants assoleixen un alt nivell de formació en el context dels objectius d'aquesta titulació.

En relació a les pràctiques acadèmiques externes

Les pràctiques acadèmiques externes tenen caràcter optatiu dintre del pla d'estudis de la titulació. Ja anteriorment, al parlar del TFG, s'ha afirmat que el Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM té una molt forta vinculació amb el territori. Una altra mostra d'aquesta forta acceptació dels nostres estudiants per part de les empreses és l'alt índex d'estudiants que han fet i fan pràctiques mitjançant Convenis de Cooperació Educatives. Aprofitem aquí per a comentar que aquest tipus d'activitat és molt valorada per les empreses, doncs és per a elles una excusa perfecta per a conèixer de primera mà possibles futurs professionals que puguin incorporar-se el dia de demà a les seves plantilles. De la mateixa manera els estudiants aprofiten aquestes oportunitats per a prendre contacte amb el món laboral, millorar el seu currículum i sobretot complementar la seva formació amb els coneixements del funcionament del dia a dia d'una empresa o institució.

El lector pot comprovar aquest fet analitzant la taula 6A de l'evidència 6.64: al curs 2011-12 sumant els convenis de cooperació entre la nova titulació i la ja extingida (Eng. Tèc. Industrial) s'observa que els nostres estudiants van realitzar 31 convenis, al curs passat aquesta xifra ja havia crescut fins a 79 convenis de cooperació educativa realitzats pels estudiants del Grau de Mecànica de l'EPSEM. Al curs actual, a data 20 d'octubre de 2014, els estudiants i estudiantes d'aquest grau ja han signat la realització de 36 convenis de cooperació educativa per a poder realitzar les pràctiques externes. A la taula 6B de la mateixa evidència, proporcionem un llistat de les entitats externes a la Universitat que accepten incorporar als estudiants del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM a les seves institucions per tal que aquests puguin realitzar les seves pràctiques voluntàries a les seves instal·lacions.

En relació als Estudiants del Grau de Mecànica i al Programa Erasmus

Analitzant l'evidència 6.65 veiem que els estudiants del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM tenen una tendència cada cop més elevada a complimentar la seva formació amb aquest tipus de programes d'intercanvi internacional, ja sigui per a realitzar el seu TFG [evidència 6.63] o bé per a cursar assignatures a les Universitats de destí.

Un fet que corrobora aquesta afirmació és que al curs 12-13, va haver-hi 4 estudiants del grau de mecànica que van participar en aquest programa, mentre que durant el curs actual, a novembre de 2014, ja hi ha 7 estudiants del grau que estan admesos.

Creiem sense dubte que aquest fet demostra que els estudiants del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM reben la formació i preparació necessàries per a poder continuar / complementar el seu currículum a qualsevol Universitat Internacional.

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

La demanda en primera preferència i la demanda total poden contrastar-se a les dades subministrades pel portal WINDDAT de l'ÀQU. Des del curs 2009-2010, s'ha observat una creixent demanda en primera preferència. Aquesta tendència s'ha mantingut fins el curs 2011-12. Posteriorment i donat que el centre ha optat per quantificar amb entrada única per a tots els graus industrials que oferta, no es disposa d'una dada fiable al respecte. Aquesta creixent demanda és fruit de l'esforç de tot el col·lectiu professional de l'EPSEM i de la seva implicació en tasques de promoció dels estudis que oferta. Aquestes tasques de promoció es descriuen a la memòria anual del centre: <http://www.epsem.upc.edu/escola/memories-epsem/memoria-epsem-curs-2012-2013>

En general s'observa que els alumnes accedeixen al grau a partir de Batxillerat + PAU, essent cada cop menor el percentatge d'alumnes que ho fa a través de cicles formatius de grau superior.

A continuació es mostren els indicadors que permeten valorar de forma global el temps de realització dels estudis (taxa de graduació), el nombre d'estudiants que no finalitzen el grau (taxa d'abandonament) i els indicadors d'eficiència i rendiment dels estudiants. Aquests indicadors són comparats amb aquells que varen ser proposats a la memòria del Verifica [evidència 6.3].

A. Taxa de graduació

El valor proposat a la memòria del Verifica fou del 70%. Aquest valor superava amb escreix aquells valors obtinguts en cursos anteriors d'Enginyeria Tècnica Industrial en Mecànica (entre el 29.3% i el 40.7%). Amb això es volia indicar el compromís de millorar aquest indicador en el nou grau. Donat que el grau es va implantar el curs 2009-10, no es disposa encara de la dada definitiva per aquest indicador. Val a dir que durant el curs 2012-2013 es varen graduar 14 estudiants i que durant el curs 2013-2014 el nombre de graduats fou de 22 (a data de 1 de novembre de 2014). Creiem que quan aquest transitori inicial s'estabilitzi, s'assoliran els valors que es varen proposar a la memòria de verificació de la titulació.

B. Taxa d'abandonament:

Pel que fa a l'abandonament dels estudis, el valor proposat a la memòria del Verifica fou del 20%. De la mateixa manera que per l'indicador anterior, el valor proposat significava una millora sensible respecte els valors promig dels anteriors estudis (amb valors que havien arribat al 41.4%). A hores d'ara només es disposa d'un valor (curs 2013-14), essent del 42.2%. Tot i que cal reflexionar, -doncs aquesta xifra és força dolenta alhora que molt similar a la dels antics estudis d'Enginyeria Tècnica Industrial en Mecànica-, i buscar solucions per a millorar aquest aspecte [proposta de millora ME6.1], també es considera necessari disposar d'una seria temporal evolutiva d'aquest indicador abans de decidir quines accions concretes cal emprendre.

C. Indicadors de rendiment i d'eficiència

En general els indicadors referents al rendiment acadèmic dels estudiants i de la seva eficiència (pel que fa a la fase no inicial) són satisfactoris, malgrat existeix encara un petit

marge de millora. Donat que la taxa d'eficiència proposada a la memòria de verificació fou del 90%, els valors obtinguts pel curs 2012-13 i 2013-14 foren del 96.8 i del 91.6%. Això indica que, un cop superada la fase inicial, els alumnes del grau avancen els seus estudis amb èxit gairebé en la totalitat dels casos. Aquest indicador es troba en consonància amb la taxa de rendiment pels mateixos cursos que fou del 82.5% i del 78% respectivament, tot i que aquest indicador també permet encara un cert marge de millora.

Adicionalment, també cal destacar que la taxa d'èxit (Relació entre el nombre de crèdits superats per l'estudiant i el nombre de crèdits ordinaris presentats) és força alta (86% i 82.7% durant els cursos 2012-13 i 2013-14 respectivament). Això indica que els alumnes de forma majoritària segueixen correctament les assignatures que matriculen.

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

A hores d'ara encara no disposem de dades estadístiques concretes referents a l'índex d'inserció laboral dels titulats en el Grau en Enginyeria Mecànica.

De tota manera, i fixant-se en la creixent evolució del comportament dels convenis de cooperació educativa entre empreses i estudiants [evidència 6.64], tot sembla indicar que el seu grau d'inserció al mercat laboral hauria de ser força elevat.

Per a tenir un ordre de magnitud, i suposant que les xifres d'inserció laboral s'assemblassin a les de l'anterior Enginyeria Tècnica Industrial en Mecànica de l'EPSEM (doncs ambdues tenen les mateixes atribucions professionals), i analitzant ara l'evidència 6.68, podem observar que aquell índex d'inserció era del 87% d'ocupats, molt a prop doncs del 90% i una mica per sobre de la xifra global de la UPC (86%).

Grau en Enginyeria Química - GRAU00000300

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

Les activitats de formació desenvolupades en el pla d'estudis del Grau en Enginyeria Química de l'EPSEM [evidència 6.41] contenen tota la formació teòrica i pràctica per tal d'assolir les competències definides en la memòria de verificació d'ANECA. Els resultats de l'aprenentatge queden vinculats al nivell 2 del MECES. Totes les competències s'assoleixen en les assignatures obligatòries, incloent el Treball Fi de Grau.

La titulació és de 240 ECTS. Les assignatures del pla d'estudis són de 6 ECTS, i el Treball Fi de Grau és de 24 ECTS. Els dos primers cursos (quadrimestres 1A, 1B, 2A i 2B) del Grau en Enginyeria Química són comuns amb la resta de titulacions de la branca industrial que es cursen a l'EPSEM (Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, Grau en Enginyeria Elèctrica, i Grau en Enginyeria Mecànica), i es cursen assignatures bàsiques i comunes a la branca industrial. En el tercer i el quart curs del Grau es cursen assignatures específiques del Grau en Enginyeria Química. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives i pràctiques externes, tot i que aquestes no són obligatòries.

A la taula següent s'indiquen les assignatures obligatòries seleccionades per tal de poder avaluar l'estàndard 6.1.

Acrònim	Assignatura	Quadrimestre	Tipologia	Accés
CTM	Ciència i Tecnologia de Materials	1B	Branca industrial	Guia docent
M3	Matemàtiques III	2A	Bàsica	Guia docent
ERQ	Enginyeria de la Reacció Química	3A	Especialitat	Guia docent
FB	Fonaments de Biotecnologia	3A	Especialitat	Guia docent

Les quatre assignatures seleccionades, de diferents quadrimestres, representen les grans àrees del currículum. CTM és una assignatura científica-tecnològica de fonament industrial, important en el tema de materials. M3 és una assignatura bàsica, però de nivell alt, dins la matèria de Matemàtiques, on els coneixements impartits són importants per a assignatures d'especialitat. ERQ és una assignatura rellevant a l'entorn de la qual pivoten altres assignatures de l'especialitat, i FB és una assignatura que dona entrada al coneixement dels processos biotecnològics, innovadors actualment.

Per a les quatre assignatures s'indiquen:

- Resultats d'aprenentatge rellevants [[evidència 6.42](#)].
- Activitats formatives [[evidència 6.43](#)].
- Proves avaluatives estudiants assignatura Ciència i Tecnologia de Materials (CTM) [[evidència 6.51](#)].
- Proves avaluatives estudiants assignatura Matemàtiques III (M3) [[evidència 6.52](#)].
- Proves avaluatives estudiants assignatura Enginyeria de la Reacció Química (ERQ) [[evidència 6.53](#)].
- Proves avaluatives estudiants assignatura Fonaments de Biotecnologia (FB) [[evidència 6.54](#)].

Amb les anteriors evidències es posa de manifest com les diferents tipologies d'activitats formatives que es realitzen, en les diferents assignatures, permeten aconseguir els resultats d'aprenentatge. En les proves avaluatives presentades hi ha una mostra de diferents activitats que realitzen els estudiants: proves escrites individuals de teoria i resolució de problemes, proves d'aprenentatge autònom, qüestionaris, pràctiques en suport informàtic, tasques que han d'entregar. Totes les activitats formatives que realitzen els estudiants tenen un ràpid retorn per tal que l'estudiant conegui el seu procés d'aprenentatge.

Pràctiques externes

Els estudiants poden realitzar pràctiques externes curriculars o extracurriculars ([normativa UPC](#)). A l'[evidència 6.47](#) s'indiquen els centres on els estudiants del Grau en Enginyeria Química han fet i fan pràctiques externes en el cursos 2012-13, 2013-14 i 2014-15. Totes les pràctiques indicades són extracurriculars, excepte un estudiant que les fa curriculars. Les pràctiques curriculars estan lligades amb els convenis de cooperació educativa, tal com s'indica a la [normativa](#) penjada al web de l'escola.

També els estudiants poden reconèixer crèdits per experiència laboral i professional. Un estudiant del Grau ha demanat aquest reconeixement.

Les entitats que participen com a centres de pràctiques són diverses, i totes adients per a la formació del futur Graduat en Enginyeria Química. El sistema de supervisió i avaluació segueix la normativa vigent i s'indica en l'apartat 6.2.

Mobilitat

Els estudiants tenen la possibilitat de cursar assignatures en altres centres (**normativa EPSEM**), mitjançant convenis de mobilitat que l'EPSEM o la UPC han signat amb diferents universitats. A l'**evidència 6.92** s'indica l'oferta de places a l'estranger de l'EPSEM, i a l'**evidència 6.49** l'oferta de places a l'estranger específiques per a la titulació del Grau en Enginyeria Química. A l'**evidència 6.93** s'indica l'oferta de places per estudiants UPC, dins el programa d'intercanvi entre centres universitaris espanyols SICUE. En el curs 2013-14 un estudiant del Grau ha realitzat el Treball Fi de Grau a la Universitat de Liège (Bèlgica). Seria interessant millorar el nombre d'estudiants amb mobilitat en el Grau, però aquest fet sovint va lligat als recursos econòmics [veure proposta de millora ME6 d.3]. Actualment els estudiants estan fent pràctiques externes en empreses, i alguns treballant, el que fa que la mobilitat sigui baixa.

Treball Fi de Grau

Totes les titulacions de Grau de l'EPSEM segueixen la mateixa normativa per a realitzar el Treball Fi de Grau [evidència 6.94].

L'estudiant pot realitzar el TFG segons diferents modalitats:

- a) Treballs proposats pels Departaments amb docència a l'escola.
- b) Treballs acordats entre el director del treball i l'estudiant.
- c) Treballs proposats per altres centres universitaris de l'estat o estrangers en el marc d'algun programa d'intercanvi.
- d) Treballs proposats per empreses o mitjançant un conveni de cooperació educativa o equivalent.

En els TFG que segueixen les modalitats a), b) o d) el professor que dirigeix el TFG i l'estudiant que el realitza acorden els objectius i les pautes de seguiment.

Els Treballs Fi de Grau del Grau en Enginyeria Química presentats en el curs 2012-13 (1a. Promoció) i en el curs 2013-14 (2a. Promoció) estan indicats en l'**evidència 6.46**. Hi ha diversitat de tipologies i temàtiques. El 20% del treballs presentats estan relacionats amb el grup de recerca de biofiltració (<http://www.biofiltration.cat/>) al qual hi pertany un grup de professors que imparteix classes en el Grau en Enginyeria Química. El 13.3% dels treballs presentats s'han realitzat en centres externs. Seria interessant millorar el nombre de Treballs Fi de Grau realitzats en centres externs, per tal d'apropar més la Univeristat i els centres externs [veure proposta de millora ME6 d.2].

En el curs 2013-14, el Treball Fi de Grau "*Influència dels medis de cultiu en la biolixiviació de calcopirita*", ha rebut el **primer premi** en la XVIII edició dels premis "Domènec Valero" als Treballs Fi de Grau de la branca industrial, que atorga el Col.legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).

A l'**evidència 6.57** es mostren algunes proves avaluatives rellevants dels Treballs Fi de Grau. A UPCommons es poden consultar alguns Treballs Fi de Grau [evidència 6.58].

Per altra banda, cal assenyalar que la majoria del professorat implicat en la docència del Grau en Enginyeria Química a l'EPSEM pertanyen a diferents grups reconeguts a la darrera convocatòria de Grups de Recerca Consolidats (SGR) de la Generalitat de Catalunya.

Concretament, el professorat d'especialitat del Grau en Enginyeria Química forma part activa dels següents dos grups reconeguts:

- 2014 SGR 391 (Grup de Recerca Consolidat): Grup de Tractament Biològic de Contaminants Gasosos i Olores

- 2014 SGR 1339 (Grup de Recerca Emergent): Exploratori dels Recursos de la Natura

Aquesta incidència dels grups de recerca s'ha vist traduïda en la realització de Treballs Fi de Grau (TFG) orientats a la recerca. Així, cal destacar que el Personal Docent i Investigador en formació (doctorands) participa en la co-direcció de Treballs Fi de Grau.

El fet que alguns dels TFG estan associats a l'activitat investigadora dels grups de recerca consolidats de l'EPSEM pot contrastar-se a l'evidència 6.46.

Coordinació i tutorització

Per tal d'assolir correctament les activitats de formació coherents amb els resultats d'aprenentatge, els estudiants tenen el suport al llarg de tota la titulació de professors **coordinadors** i professors **tutors**.

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

Les guies docents del pla d'estudis de la titulació de Grau en Enginyeria Química [evidència 6.41] indiquen explícitament els resultats d'aprenentatge que es pretenen i els sistemes d'avaluació. Aquestes guies docents són públiques, per tant l'estudiant està informat en tot moment dels objectius de les competències específiques i genèriques, i dels sistemes d'avaluació de les assignatures que està cursant. D'altra banda l'estudiant pot consultar al web de l'escola les assignatures i quadrimestres on s'avaluen les diferents competències genèriques del Grau en Enginyeria Química [evidència 6.55].

L'avaluació es realitza de forma contínua, amb diferents activitats, al llarg de cada assignatura, el que permet que l'estudiant conegui el seu progrés en l'aprenentatge, i si cal reorientar l'aprenentatge.

Les competències específiques i genèriques com a resultat de l'aprenentatge, s'han indicat, per a les quatre assignatures seleccionades, a la taula 1A de l'evidència 6.42. Aquestes competències, indicades a les respectives guies docents, són les que s'han treballat amb els estudiants. A la taula 3 de l'evidència 6.44 s'indica el pes de cada sistema d'avaluació en cada assignatura. A continuació s'indica el detall del sistema d'avaluació de cada assignatura, tal com figura a les respectives guies docents, i on queda palès que es realitzen moltes activitats per avaluar l'estudiant:

Ciència i Tecnologia de Materials

La nota es calcularà segons la fórmula: $N = (N_t \cdot N_t \cdot N_t \cdot N_p)^{1/4}$

On N és la nota final, N_t la nota de teoria i N_p la nota de pràctiques. Aquestes darreres es calculen com:

$$N_t = A_{10} \cdot 0,36 + A_{16} \cdot 0,36 + A_{11} \cdot 0,28$$

$$N_p = (A_{15} \cdot 0,17 + A_6 \cdot 0,27 + A_8 \cdot 0,20 + A_{12} \cdot 0,16 + A_7 \cdot 0,20) \cdot L$$

A₁₀, A₁₁.....són les notes de les activitats 10,11...

L és la nota de les pràctiques de laboratori

Les activitats A13,a14 i A15 serviran per avaluar la competència "Ús solvent de la informació".

Matemàtiques III

La qualificació s'obté a partir de la nota NE, corresponent a l'activitat 4 i la nota NA corresponent a les activitats 1,2 i 3, amb un valor màxim de 10 cadascuna.

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota final de l'avaluació continuada: $Nc=0,7*NE+0,3*NA$ és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs (Nc) inferior a 5 poden fer un examen global (qualificació: Ng).

La nota final de l'estudiant serà $Nf=\text{màxim}(Nc,Ng)$.

Enginyeria de la Reacció Química

Problemes (activitat avaluable: 1, 2, 4): 30 %

Participació (activitat avaluable: 1, 4): 10 %

Proves individuals (activitat avaluable 5): 60 %

Fonaments de Biotecnologia

Exercicis i/o problemes (Activitat avaluable 1): 15 %

Prova individual (Activitat avaluable 2): 25 %

Prova individual (Activitat avaluable 3): 55 %

Qüestionari visites (Activitat avaluable 4): 5 %

A la taula 1B de l'evidència 6.42 s'indica la rellevància en l'avaluació de cada resultat d'aprenentatge. La rellevància és del 85% entre alta i moderada per a les competències genèriques treballades, i és del 100% alta per a les competències específiques.

A través de les evidències 6.51, 6.52, 6.53 i 6.54 s'indiquen mostres de diferents proves avaluatives de cadascuna de les quatre assignatures (CTM, M3, ERQ, FB), on es posa de manifest el contingut que es demana a l'estudiant, com s'avalua i el resultat que n'obté. La selecció de proves escrites s'ha fet de manera que cobreixi l'espectre de qualificacions que obtenen els estudiants.

Els sistemes d'avaluació emprats permeten certificar els resultats de l'aprenentatge.

A l'evidència 6.97 es troba referenciada la normativa d'avaluació de l'EPSEM, així com les comissions d'avaluació curriculars de la Fase Inicial i de la Fase Final dels Graus que es cursen a l'EPSEM. Tots aquests documents són públics i es troben a la web de l'Escola.

Treball Fi de Grau

Tot el que fa referència a la realització i avaluació del TFG es troba referenciat a la normativa [evidència 6.94], que es troba publicada al web de l'escola <http://www.epsem.upc.edu/curs-actual/tfg-treball-final-de-grau>

Quan l'estudiant, d'acord amb el seu director del TFG, ha acabat el seu treball, comença l'avaluació del TFG on cal destacar:

- L'estudiant haurà d'exposar i defensar el TFG, de forma individual, davant un tribunal de tres professors que han de pertànyer, com a mínim, a dos departaments diferents.
- La direcció de l'escola nomena el tribunal que ha d'avaluar el TFG.
- El director del TFG ha d'elaborar un informe ([annex 3 de la normativa](#)) amb la proposta de qualificació, si s'escau, i l'ha de lliurar al president del tribunal, com a mínim 10 dies abans de la defensa del TFG.
- En la defensa del TFG els membres del tribunal faran a l'estudiant les preguntes que creguin adients.
- Una vegada efectuada la defensa, els membres del tribunal deixen constància de la seva deliberació elaborant un informe ([annex 4 de la normativa](#)). Aquest informe juntament amb l'acta de "Prisma" constitueixen l'acta d'avaluació del TFG, que és l'acta del Bloc Curricular del TFG.

La forma d'avaluar el TFG garanteix la fiabilitat de les qualificacions atorgades.

Qualificacions obtingudes

S'han estudiat amb detall les qualificacions que els estudiants han obtingut en les quatre assignatures i el TFG, a partir de la informació facilitada per la universitat [[evidència 6.45](#)], des que es van iniciar els estudis del Grau. Per a cada assignatura es presenta una taula amb el percentatge d'estudiants presentats, suspesos, aprovats, notables, excel·lents i matrícules d'honor, i dos gràfics. En un dels gràfics s'indica l'evolució en els diferents cursos de les qualificacions, i en l'altre s'indica el percentatge d'estudiants que han superat l'assignatura.

Les assignatures del quadrimestre 1A es repeteixen al quadrimestre 1B, i les del 1B es repeteixen al quadrimestre 1A. Això facilita el progrés en l'aprenentatge dels estudiants. Així l'assignatura CTM s'imparteix continuadament des del curs 2009-10 en cada quadrimestre del primer curs de Grau.

Fins el curs 2011-12 les assignatures del quadrimestre 2A es varen repetir en el quadrimestre 2B, i les del 2B en el 2A. A partir del curs 2012-13 ja no es van fer repeticions per optimitzar recursos econòmics. L'assignatura M3 s'emmarca en aquesta dinàmica.

En les assignatures CTM i M3 hi ha diferents grups, ja que s'imparteixen per a tots els estudiants de la branca industrial.

Respecte a les assignatures d'especialitat ERQ i FB, hi ha un sol grup per a cada assignatura, i no hi ha repeticions.

Els resultats de les qualificacions que es mostren en l'[evidència 6.45](#) indiquen que el percentatge d'estudiants que superen les assignatures d'especialitat és elevat en ERQ i FB, arribant al 100% en el Treball Fi de Grau.

Pràctiques curriculars externes

Els estudiants del Grau en Enginyeria Química poden matricular-se de 12 ECTS optatius en pràctiques curriculars externes. La [normativa](#) que regula aquestes pràctiques està lligada amb els convenis de cooperació educativa, és pública i està penjada al web de l'escola.

L'avaluació d'aquestes pràctiques correspon al tutor acadèmic de la universitat, atenent els informes emesos per l'estudiant i pel tutor de l'entitat col.laboradora.

Des de l'inici del Grau sols un estudiant està fent pràctiques externes curriculars [evidència 6.47]. Aquesta oportunitat de fer les pràctiques externes amb reconeixement està molt al començament, i és d'esperar que augmentin el número de centres on es puguin cursar, ja que és un valor afegit en la formació de l'estudiant [veure proposta de millora ME6 d.1].

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

Els indicadors a què fa referència aquest apartat es troben recollits en l'evidència 6.6.

La demanda en primera preferència i la demanda total poden contrastar-se a les dades subministrades pel portal WINDDAT de l'ÀQU, accessibles des de la mateixa evidència 6.6. Des del curs 2009-2010, s'ha observat una creixent demanda en primera preferència. Aquesta tendència s'ha mantingut fins el curs 2011-12. Posteriorment i donat que el centre ha optat per quantificar amb entrada única per a tots els graus industrials que oferta, no es disposa d'una dada fiable al respecte. Aquesta creixent demanda és fruit de l'esforç de tot el col·lectiu professional de l'EPSEM i de la seva implicació en tasques de promoció dels estudis que oferta. Aquestes tasques de promoció es descriuen a la memòria anual del centre: <http://www.epsem.upc.edu/escola/memories-epsem/memoria-epsem-curs-2012-2013>

En general s'observa que els estudiants accedeixen al Grau a partir de Batxillerat + PAU, essent cada cop menor el percentatge d'estudiants que ho fa a través de cicles formatius de grau superior.

A continuació es mostren els indicadors que permeten valorar de forma global el temps de realització dels estudis (taxa de graduació), el nombre d'estudiants que no finalitzen el Grau (taxa d'abandonament) i els indicadors d'eficiència i rendiment dels estudiants. Aquests indicadors són comparats amb aquells que varen ser proposats a la memòria del Verifica.

A. Taxa de graduació

El valor proposat a la memòria del Verifica fou del 70%. Aquest valor superava amb escreix aquells valors obtinguts en cursos anteriors d'Enginyeria Tècnica Industrial en Química Industrial (entre el 21 i el 44%). Amb això es volia indicar el compromís de millorar aquest indicador en el nou Grau. Donat que el Grau es va implantar el curs 2009-10, no es disposa encara de la dada definitiva per aquest indicador. Val a dir que durant el curs 2012-2013 es varen graduar 8 estudiants i que durant el curs 2013-2014 el nombre de graduats fou de 7 (a data 1/11/2014). Amb tot, s'estan portant a terme accions anticipatives per a optimitzar aquest índex. Així, per exemple, durant el curs 2014-2015 s'han implementat processos de reavaluació de les assignatures de l'últim any d'aquests estudis.

B. Taxa d'abandonament

Pel que fa a l'abandonament dels estudis, el valor proposat a la memòria del Verifica fou del 20%. De la mateixa manera que per a l'indicador anterior, el valor proposat significava una millora sensible respecte els valors promig dels anteriors estudis (amb valors que havien arribat al 40%). A hores d'ara només es disposa d'un valor (curs 2013-14), essent del 37.5%. Tot i que val reflexionar, i buscar solucions per a millorar aquest aspecte [veure proposta de millora ME6 d.4], també es considera necessari disposar d'una sèrie temporal evolutiva d'aquest indicador abans de decidir quines accions concretes cal emprendre.

C. Indicadors de rendiment i d'eficiència

En general els indicadors referents al rendiment acadèmic dels estudiants i de la seva eficiència (pel que fa a la fase no inicial) són satisfactoris, malgrat existeix encara un petit marge de millora. Donat que la taxa d'eficiència proposada a la memòria de verificació fou del 90%, els valors obtinguts pel curs 2012-13 i 2013-14 foren del 95.2% i del 94.3%. Això indica que, un cop superada la fase inicial, els estudiants del Grau avancen els seus estudis amb èxit gairebé en la totalitat dels casos. Aquest indicador es troba en consonància amb la taxa de rendiment pels mateixos cursos, que fou del 92.2% i del 87.9% respectivament, tot i que aquest indicador també permet encara un cert marge de millora.

Adicionalment, també cal destacar que la taxa d'èxit (Relació entre el nombre de crèdits superats per l'estudiant i el nombre de crèdits ordinaris presentats) és certament elevada (superior al 90%). Això indica que els estudiants de forma majoritària segueixen correctament les assignatures que matriculen.

Finalment, i malgrat no pugui considerar-se estrictament indicadors acadèmics, donat el seu caràcter subjectiu, l'enquesta de satisfacció de l'estudiantat realitzada per l'EPSEM [evidència 6.99] mostra uns valors excel·lents. Així, tant pel que fa al grau de satisfacció amb els aprenentatges assolits, com pel que fa al grau de satisfacció amb l'atenció del professorat, els indicadors són iguals o superiors a 4.0 i 4.21 respectivament. Aquestes dades reflecteixen que els estudiants perceben haver rebut una formació acadèmica de qualitat, i que el professorat ha actuat amb una gran implicació en el procés d'aprenentatge i de forma responsable.

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

A hores d'ara encara no es disposa d'informació referent a estadístiques d'inserció laboral dels nous graduats (8 del curs 2012-13 i 7 del curs 2013-14 a data de 1/11/2014). Tot i això, les dades d'inserció laboral, referents als anteriors estudis (amb les mateixes atribucions professionals) poden observar-se a l'evidència 6.6. Aquestes dades són prou bones per la darrera estadística efectuada i caldria esperar que els nous estudis tinguessin una inserció laboral similar, o fins i tot millor si es té en compte la progressiva millora de la conjuntura socio-econòmica.

4. Valoració i propostes del pla de millora

Valoració del pla de millora

Les línies d'actuació de les propostes de millora de les titulacions que ofereix l'EPSEM es podrien concentrar en tres:

(i) La millora continua, tant en docència com en recerca, de la formació del professorat actual així com la provisió de places en les àrees o àmbits de coneixement a on s'han detectat mancances.

(ii) L'adequació i la renovació d'instal·lacions on es desenvolupen activitats docents o de recerca amb vinculació a les titulacions, com ara la millora de determinats laboratoris o l'ampliació de les facilitats per a la connexió en xarxa.

(iii) Tot un seguit d'actuacions en la concreció del desenvolupament ordinari de les titulacions com ara la reformulació d'objectius d'assignatures, la millora en la qualitat de les pràctiques als laboratoris, l'increment de l'optativitat o de les facilitats per a fer pràctiques en empreses, entre d'altres.

Totes aquestes línies de millora ho són amb l'objectiu comú d'oferir uns estudis més atractius als futurs alumnes i una formació més completa als titulats que cursen els seus estudis a l'Escola.

Propostes de millora

Propostes de millora	
Estàndard 2 : Pertinència de la informació pública	
Codi	Nom
ME2 .1	Elaboració Pla de Comunicació del centre
	Diagnòstic: La multiplicitat de canals de difusió dificulta el manteniment i actualització de la informació. També dificulta assegurar la publicació d'informació completa en tots els aspectes rellevants de l'activitat del centre.
	Objectius: Determinar la rellevància, el públic objectiu i el medi de comunicació adequat del conjunt d'informacions generades pel centre. Assignar la responsabilitat de manteniment i actualització de cada tipus d'informació i assegurar-ne la difusió dins els terminis adequats.
	Abast: Transversal Centre
	Responsable: Sotsdirectora de Comunicació i Estudiantat

Propostes de millora	
	<p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/2016</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
Estàndard 3 : Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació	
Codi	Nom
ME3 .1	<p>Auditoria interna SGIQ 2014</p> <p>Diagnòstic: Es una proposta de millora dels IST que no s'ha realitzat, i és necessari la seva implementació</p> <p>Objectius: Mesurar i analitzar el grau de compliment del SGIQ</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Responsable en Qualitat</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: Desembre 2015</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME3 .2	<p>Realització d'un informe de gestió que contempli els indicadors més rellevants de cada titulació</p> <p>Diagnòstic: No es fa, i està contemplat en els Estatuts de la UPC</p> <p>Objectius: Realització anual de l'Informe de Gestió per a cada Titulació</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Cap d'estudis</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Juliol 2015</p> <p>Indicadors o fites:</p>

Propostes de millora	
	<p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
Estàndard 4 : Adequació del professorat al programa formatiu	
Codi	Nom
ME4 .1	<p>Reposició de places de professorat</p> <p>Diagnòstic: A mesura que passen els anys acadèmics es produeixen baixes de professorat que no són cobertes per nou PDI ocupant places equiparables a les que s'han desproveït.</p> <p>Objectius: Sol.licitar la renovació per promoció o per nova incorporació de les plantilles amb places equivalents en categoria i dedicació a les que s'han desproveït per jubilació.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Direccions EPSEM i Departaments</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: 2014-2019</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: En curs</p> <p>Descripció de les actuacions realitzades: Al juliol de 2014 es va resoldre un concurs per a proveir una plaça de lector de l'àmbit de coneixement adequat i amb primera assignació a l'Escola.</p>
	<p>Provisió de professorat en àmbits/assignatures amb dèficit</p> <p>Diagnòstic: Diversos factors han comportat un dèficit de professorat per a la docència de certs àmbits o assignatures concretes amb professorat amb primera assignació a l'EPSEM.</p> <p>Objectius: Sol.licitar l'aportació de professorat vinculat a departaments amb docència a l'EPSEM per tal de que tot el PDI desenvolupi íntegrament la seva activitat a l'Escola, ja sigui per trasllat intern o per creació de noves places permanents.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Direccions EPSEM i Departaments</p> <p>Prioritat: Alta</p>

Propostes de millora	
	<p>Termini: 2014-2019</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME4 .3	<p>Incentivar i oferir suport al professorat per tal de millorar el binomi docència-recerca</p> <p>Diagnòstic: La UPC mitjançant el 'Règim de dedicació' mesura l'activitat de docència i recerca del seu professorat amb la finalitat d'una millora constant. Aprofitant aquest instrument es detecten situacions amb mancances o que poden necessitar un replantejament.</p> <p>Objectius: Incrementar el volum de professorat amb qualificacions favorables</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Departaments i Direcció EPSEM</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: 2014-2019</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME4 .4	<p>Donar visibilitat a la formació i categoria docents del professorat i a la seva activitat de recerca</p> <p>Diagnòstic: Es considera convenient donar visibilitat a la formació del col·lectiu de professorat donat que és el col·lectiu formador. Aquesta formació es considera un ingredient més de la qualitat del programa formatiu.</p> <p>Objectius: Habilitar un espai accessible al lloc web de l'EPSEM a on es pugui trobar per a cada membre del col·lectiu de professorat de l'Escola, la seva formació acadèmica, la categoria docent i un enllaç a la seva activitat de recerca.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Direcció EPSEM</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: 2014-2015</p>

Propostes de millora	
	<p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
Estàndard 5 : Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	
Codi	Nom
ME5 .1	<p>Millora de la xarxa wifi a les aules</p> <p>Diagnòstic: Augment de les assignatures que requereixen de suport informàtic.</p> <p>Objectius: Millorar la connectivitat a les aules i la instal.lació de preses de corrent.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Equip directiu</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: 2014-2017</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: En curs</p> <p>Descripció de les actuacions realitzades: Tres "acces points" instal.lats.</p>
	<p>Millora equipaments laboratoris de Mecànica</p> <p>Diagnòstic: Detecció d'eines i equipaments no actualitzats.</p> <p>Objectius: Assolir els estàndards actuals en els laboratoris</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica</p> <p>Responsable: Equip directiu</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: 2018</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la No iniciat</p>

Propostes de millora		
	proposta:	
ME5 .3	<p>Millora equipaments laboratori d'Electricitat</p> <p>Diagnòstic: Detecció d'eines i equipaments no actualitzats.</p> <p>Objectius: Assolir els estàndards actuals en els laboratoris</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Elèctrica</p> <p>Responsable: Equip directiu</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: 2018</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>	
ME5 .4	<p>Jornada d'inserció laboral</p> <p>Diagnòstic: Manca d'unes jornades smb activitats orientades a la millora de la inserció laboralñ dels estudiants.</p> <p>Objectius: Millorar la relució estudiant-empresa</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Equip directiu</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: 2016</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>	
Estàndard 6 : Qualitat dels resultats dels programes formatius		
Codi	Titulació	Títol millora
ME6 a.1	GRAU00000297	<p>Reduir el nombre d'estudiants per grup de laboratori d'enginyeria elèctrica</p> <p>Diagnòstic: En assignatures com la de Sistemes Elèctrics i altres d'especialitat on el component pràctic - experimental sigui elevat, i en funció de la capacitat del laboratori, es considera que el nombre adient d'estudiants hauria de ser de 10 a 12 com a màxim, per tal de garantir la qualitat,</p>

		<p>l'òptim aprofitament de les sessions i també per qüestions de seguretat donat que, en alguns casos, es treballa amb tensions de 230-400 V trifàsics.</p> <p>Objectius: Treballar amb grups de pràctiques amb 10 o 12 alumnes, per motius d'espai, eficiència i sobre tot seguretat pels estudiants.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Elèctrica</p> <p>Responsable: Direcció del Centre</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 a.2	GRAU00000297	<p>Augmentar la utilització del repositori upcommons</p> <p>Diagnòstic: Actualment, be per desconeixement o per altres motius, pocs estudiants donen permís per a publicar als repositoris de la UPC els seus PFG o altres treballs.</p> <p>Objectius: Identificar causes, prendre accions per tal d'aconseguir un augment significatiu d'aquest us, i poder donar així més visibilitat dels treballs que fan els estudiants de l'EPSEM.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Elèctrica</p> <p>Responsable: Coordinador titulació</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 a.3	GRAU00000297	<p>Reduir la taxa d'abandonament</p> <p>Diagnòstic: Durant l'anàlisi de dades acadèmiques, s'ha observat que la taxa d'abandonament proposada a la memòria de verificació d'aquest grau és del 20% i la dada obtinguda en el curs 2013-2014 (única dada disponible fins a l'actualitat) és del 50%.</p>

		<p>Objectius: Estudiar les causes d'abandonament per part dels estudiants i actuar per tal de disminuir la seva influència (cal tenir present que s'ha de tenir una sèrie de dades d'aquesta taxa per tal de veure com evoluciona)</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Elèctrica</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 b.1	GRAU00000298	<p>Revisar i reformular, si s'escau, els objectius d'aprenentatge de les assignatures</p> <p>Diagnòstic: En el procés de revisió dels resultats d'aprenentatge de les assignatures seleccionades, s'ha observat que hi ha objectius d'aprenentatge publicats a la guia docent que no son prou clars o no expressen exactament el que es pretén definir</p> <p>Objectius: Aconseguir clarificar els objectius d'aprenentatge de totes les assignatures d'aquest grau, modificant o eliminant la informació que pugui ser confusa o supèrflua</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 b.2	GRAU00000298	<p>Ajustar els continguts publicats a la guia docent amb el contingut real de les assignatures</p> <p>Diagnòstic: Al fer l'anàlisi de les proves d'avaluació de les assignatures seleccionades, en alguns casos, s'ha detectat que determinats temes no eren objecte d'avaluació</p>

		<p>Objectius: Posar d'acord el temari descrit a la guia docent amb el temari que es pot arribar a desenvolupar durant el quadrimestre corresponent</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 b.3	GRAU00000298	<p>Millorar la taxa d'abandonament</p> <p>Diagnòstic: Durant l'anàlisi de dades acadèmiques, s'ha observat que la taxa d'abandonament proposada a la memòria de verificació d'aquest grau és del 20% i la dada obtinguda en el curs 2013-2014 (única dada disponible fins a l'actualitat) es del 35,3%</p> <p>Objectius: Descobrir les principals causes d'abandonament per part dels estudiants i actuar per tal de disminuir la seva influència (cal tenir present que s'ha de tenir una sèrie de dades d'aquesta taxa per tal de veure com evoluciona)</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 b.4	GRAU00000298	<p>Millorar la taxa de rendiment</p> <p>Diagnòstic: Encara que els resultats de la taxa de rendiment durant el tres últims cursos varien al voltant del 85% i és un bon resultat, es podrien assolir resultats més satisfactoris intentant que els estudiants es matriculin d'aquells crèdits als que realment es presentaran per a ser avaluats</p>

		<p>Objectius: Potenciar la comunicació entre tutors i estudiants a l'hora de fer la matrícula per tal d'augmentar la relació entre crèdits superats i crèdits matriculats (taxa de rendiment)</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 c.1	GRAU00000299	<p>Millora de la taxa d'abandonament</p> <p>Diagnòstic: Els valors de la taxa d'abandonament per la Grau en Enginyeria Mecànica son deficientes. Si bé les causes que poden generar aquests resultats són múltiples i variades, com ara per exemple el fet que estudiants amb un lloc de residència més proper a d'altres centres de la UPC, acabin finalment canviant de centre on realitzar els seus estudis, moguts per tant per un tema de proximitat geogràfica, etc.</p> <p>Objectius: Determinar les causes que generen aquests mals resultats i provar diagnosticar i elaborar un seguit de mesures que possibilitin la futura millora d'aquesta taxa</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica</p> <p>Responsable: Coordinador de la titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 c.2	GRAU00000299	<p>Fomentar l'ús el portal OCW</p> <p>Diagnòstic: Publicar els continguts i materials docents que es fan servir a la titulació del Grau en Enginyeria Mecànica de l'EPSEM. Actualment en aquest portal hi ha molts pocs materials de l'àrea de Mecànica i la majoria anticuats. Probablement per l'ús massiu d'Atenea amb els propis</p>

		<p>estudiants de la UPC, l'àrea de Mecànica de l'EPSEM ha infrautilitzat històricament aquest recurs formatiu.</p> <p>Objectius: Incrementar l'ús que els docents fem d'aquesta eina mitjançant promoció, seguiment i coordinació adequats.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica</p> <p>Responsable: Coordinador de la titulació</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 c.3	GRAU00000299	<p>Afegir més assignatures optatives específiques de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Degut al fort dinamisme del mercat així com de les noves tecnologies, cada cop hi ha més àrees de l'Enginyeria Mecànica que es tracten de manera perifèrica dintre del Grau d'Enginyeria Mecànica de l'EPSEM. Així, apareixen nous camps i noves oportunitats empresarials que son, sens dubte molt interessants per als nostres estudiants, i que avui per avui, no es tracten amb la profunditat necessària, en cap assignatura concreta com ara podrien ser CAD-CAM-CAE, Simulació, Mecanitzat d'Alta Velocitat, etc.</p> <p>Objectius: Incrementar la oferta d'assignatures optatives específiques del Grau de Mecànica.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica</p> <p>Responsable: Coordinador de la titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 c.4	GRAU00000299	<p>Augmentar ús repositori UPCOMMONS</p> <p>Diagnòstic: Actualment pocs estudiants donen permís per a publicar al repositori de la UPC els seus treball.</p>

		<p>Objectius: Identificar causes, prendre accions per tal d'aconseguir un augment significatiu d'aquest us, i poder donar així més visibilitat de cara a l'exterior dels treballs que fan els estudiants de l'EPSEM</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Mecànica</p> <p>Responsable: Coordinador de la titulació</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 d.1	GRAU00000300	<p>Intentar augmentar el nombre d'estudiants que fan pràctiques externes curriculars</p> <p>Diagnòstic: Els estudiants, segons normativa, poden fer pràctiques externes curriculars, però sovint els centres externs desconeixen aquesta possibilitat. Cal explicar-ho en els centres externs per tal que els estudiants puguin realitzar aquestes pràctiques.</p> <p>Objectius: Que hi hagi més centres externs on els estudiants del Grau en Enginyeria Química puguin fer pràctiques externes curriculars.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 d.2	GRAU00000300	<p>Intentar augmentar el nombre de Treballs Fi de Grau realitzats a centres externs</p> <p>Diagnòstic: Fins el moment el 13.3% d'estudiants titulats en el Grau d'Enginyeria Química han realitzat el Treball Fi de Grau en un centre extern. Cal potenciar-ho per tal d'apropar més els centres externs i la universitat.</p> <p>Objectius: Apropar-se als centres externs per tal de què els</p>

		<p>estudiants del Grau en Enginyeria Química puguin fer el Treball Fi de Grau en els seus centres.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 d.3	GRAU00000300	<p>Intentar augmentar la Mobilitat Internacional</p> <p>Diagnòstic: Els estudiants coneixen la possibilitat que tenen de cursar assignatures o de realitzar el Treball Fi de Grau en altres universitats, a través de programes de mobilitat internacionals. Sovint no ho aprofiten per limitacions en els recursos econòmics. Un 6.7% dels estudiants titulats en el Grau en Enginyeria Química han realitzat el Treball Fi de Grau a través del Programa Erasmus.</p> <p>Objectius: Augmentar el nombre d'estudiants que realitzen el Treball Fi de Grau a través de programes de mobilitat internacionals.</p> <p>Abast: Transversal Centre</p> <p>Responsable: Sotsdirector de Relacions Internacionals</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 d.4	GRAU00000300	<p>Intentar millorar la Taxa d'Abandonament</p> <p>Diagnòstic: La taxa d'abandonament proposada a la memòria de verificació d'aquest grau és del 20% i la dada obtinguda en el curs 2013-2014 (única dada disponible fins a l'actualitat) és del 37,5%.</p> <p>Objectius: Potenciar l'acció tutorial per tal d'augmentar la relació entre crèdits superats i crèdits matriculats (taxa de rendiment). Analitzar les</p>

		<p>causes principals d'abandonament per tal de, en la mesura del possible, proposar mesures correctores.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria Química</p> <p>Responsable: Coordinador de titulació</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 e.1	GRAU00000400	<p>Afegir una assignatura optativa en l'àmbit de les aplicacions per a dispositius mòbils</p> <p>Diagnòstic: Existeix una demanda d'aplicacions específicament desenvolupades per a dispositius mòbils (telèfons, tablets). Si bé la formació rebuda a les assignatures obligatòries dona les bases suficients per enfrontar-se a aquest problema, seria desitjable oferir una formació optativa que aprofundís en aquest tema.</p> <p>Objectius: Determinar els condicionants formals per poder incloure aquesta assignatura. Definir l'assignatura amb els continguts adequats a partir de la formació obligatòria del grau i els objectius perseguits. Disposar d'hores de professorat per dur a terme aquesta acció de millora.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria de Sistemes TIC</p> <p>Responsable: Coordinador de grau TIC</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: Curs 2016/17</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 e.2	GRAU00000400	<p>Fer un segon workshop de coordinació de les assignatures del grau</p> <p>Diagnòstic: La primera edició (gener de 2013) del workshop de coordinació entre assignatures va permetre conèixer amb detall les interioritats de les diverses assignatures. En van sorgir idees per enfortir la coordinació entre les assignatures fins a Q5. Ara convindria repetir-lo incloent-les totes.</p>

		<p>Objectius: Conèixer detalls sobre les diverses assignatures que formen el grau amb l'objectiu de potenciar la coordinació horitzontal i vertical.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria de Sistemes TIC</p> <p>Responsable: Coordinador de grau TIC</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites:</p> <p>Estat de la proposta: No iniciat</p>
ME6 e.3	GRAU00000400	<p>Completar les assignatures presents a l'OCW</p> <p>Diagnòstic: Si bé la majoria d'assignatures del grau tenen dipositat el seu material a l'OCW, algunes encara no hi són.</p> <p>Objectius: Incrementar el nombre d'assignatures que dipositen el seu material estable al repositori OCW.</p> <p>Abast: Titulació: Grau en Enginyeria de Sistemes TIC</p> <p>Responsable: Coordinador de grau TIC</p> <p>Prioritat: Mitja</p> <p>Termini: Curs 2015/16</p> <p>Indicadors o fites: Nombre d'assignatures</p> <p>Estat de la proposta: En curs</p> <p>Descripció de les actuacions realitzades: Una part molt significativa de les assignatures ja dipositen el seu material a l'OCW del grau.</p>
ME6 e.4	GRAU00000400	<p>Incorporar professorat format en el grau</p> <p>Diagnòstic: El professorat que imparteix el grau, malgrat que porta temps treballant en l'entorn multidisciplinari propi del grau, parteix d'una formació de base que no abasta la transversalitat que persegueix aquest grau. Seria desitjable incorporar a la plantilla de professorat algun dels titulats d'aquest grau, donat que serien capaços de transmetre una visió integradora diferent de la que han</p>

			transmès els seus professors
		Objectius:	Incorporar algun professor amb la formació del grau d'enginyer en sistemes TIC
		Abast:	Titulació: Grau en Enginyeria de Sistemes TIC
		Responsable:	Rectorat UPC / Director departament DiPSE
		Prioritat:	Mitja
		Indicadors o fites:	Curs 2015/16
		Estat de la proposta:	No iniciat

5. Evidències

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
P.1	Observatori de rànquings universitaris	UPC	Enllaç web
P.2	Principals indicadors del centre	UPC	Enllaç web
1.1	Memòries actualitzades i informes de verificació de les titulacions	UPC	Enllaç web
1.2	Dades estadístiques de matriculació i procedència dels estudiants (GPAQ)	UPC	Enllaç web
1.3	Llistat de coordinadors de l'EPSEM	EPSEM	Enllaç web
2.1	Informes de seguiment de les titulacions	UPC	Enllaç web
2.2	Web de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	EPSEM	Enllaç web
2.3	Documentació lligada als processos SGIQ	EPSEM	Enllaç web
3.1	Informes de seguiment (IST-IAST): taula d'evolució d'indicadors + Plans i seguiment de les accions de millora	UPC	Enllaç web
3.2	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria de Sistemes TIC	UPC	Enllaç web
3.3	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Mecànica	UPC	Enllaç web
3.4	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Elèctrica	UPC	Enllaç web
3.5	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	UPC	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
3.6	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Química	UPC	Enllaç web
3.7	Fitxa d'indicadors del PDI del centre	UPC	Enllaç web
3.8	Certificat del Sistema Intern de Qualitat	EPSEM	Enllaç web
3.10	Pàgina web del SGIQ a l'EPSEM	EPSEM	Enllaç web
3.11	Manual de Qualitat	EPSEM	Enllaç web
3.12	Resultats de les enquestes dels grups de interès de la EPSEM	UPC	Enllaç web
3.13	Memòria Acadèmica EPSEM	EPSEM	Enllaç web
3.14	Acta comissió Permanent 03/07/2009	EPSEM	Enllaç web
3.15	Informe d'Auditoria Interna del SGIQ 2012	UPC	Enllaç web
4.1	Pla de formació del PDI de la UPC	UPC	Enllaç web
4.2	Formació realitzada a l'ICE pel PDI del centre	UPC	Enllaç web
4.3	Fitxa d'indicadors del PDI del centre	UPC	Enllaç web
4.4	Memòries EPSEM	EPSEM	Enllaç web
4.5	Portal Futur UPC	UPC	Enllaç web
4.6	Recursos docents oberts a l'EPSEM	EPSEM	Enllaç web
4.7	Formació BCUM del PDI del Centre	EPSEM	Enllaç web
4.8	Experiència professional del PDI del Centre	UPC	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
5.1	Pla d'actuació institucional per facilitar la inserció laboral	UPC	Enllaç web
5.2	Relació de laboratoris i tallers avaluats	UPC	Enllaç web
5.3	Indicadors d'ús i satisfacció de la biblioteca del campus de Manresa	UPC	Enllaç web
5.4	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria de Sistemes TIC	UPC	Enllaç web
5.5	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Mecànica	UPC	Enllaç web
5.6	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Elèctrica	UPC	Enllaç web
5.7	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	UPC	Enllaç web
5.8	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Química	UPC	Enllaç web
5.9	Enquestes de satisfacció del PDI	UPC	Enllaç web
5.10	Enquestes de satisfacció del PAS	UPC	Enllaç web
5.11	Relació de laboratoris Electrònica i TIC EPSEM	EPSEM	Enllaç web
6.1	Qualificacions de les assignatures de les titulacions del centre	UPC	Enllaç web
6.2	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria de Sistemes TIC	UPC	Enllaç web
6.3	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Mecànica	UPC	Enllaç web
6.4	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Elèctrica	UPC	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.5	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	UPC	Enllaç web
6.6	Fitxa d'indicadors del Grau en Enginyeria Química	UPC	Enllaç web
6.7	TIC.1 Pla d'estudis del grau d'enginyeria de sistemes TIC	EPSEM	Enllaç web
6.8	TIC.2. Taula 1A i 1B Resultats Aprenentatge	EPSEM	Enllaç web
6.9	TIC.3 Taula 2 Activitats Formatives	EPSEM	Enllaç web
6.10	TIC.4 Taula 3 Sistemes Avaluacio	EPSEM	Enllaç web
6.11	TIC.5 Taula 5 Treballs Final de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.12	TIC.6. Taula 6 Convenis practiques	EPSEM	Enllaç web
6.13	TIC.7 Realitzacions d'examens	EPSEM	Enllaç web
6.14	TIC.8 Qualificacions. Dades de rendiment	EPSEM	Enllaç web
6.15	TIC.9 Premi TIC3 2014	EPSEM	Enllaç web
6.16	TIC.10 Laboratoris grau TIC	EPSEM	Enllaç web
6.17	TIC.11 OCW	EPSEM	Enllaç web
6.18	TIC.12 Dades d'inserció laboral	EPSEM	Enllaç web
6.19	TIC.13 TFG representatius	EPSEM	Enllaç web
6.20	TIC.14 1r Workshop de coordinació d'Enginyeria de Sistemes TIC	EPSEM	Enllaç web
6.21	TIC.15 Premi Consell Social UPC 2014	UPC	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.22	TIC.16. Treballs final de grau a UPCCommons	UPC	Enllaç web
6.23	EIA.1. Pla d'estudis del Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica	EPSEM	Enllaç web
6.26	EIA.2 Taules 1A i 1B. Resultats Aprenentatge	EPSEM	Enllaç web
6.27	EIA.3 Taula 2. Activitats Formatives	EPSEM	Enllaç web
6.28	EIA.4 Taula 3. Sistemes Avaluació	EPSEM	Enllaç web
6.29	EIA.5 Taula 4. Qualificacions. Dades de rendiment	EPSEM	Enllaç web
6.30	EIA.6 Taula 5. Treballs Final de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.31	EIA.7 Taula 6. Convenis Pràctiques	EPSEM	Enllaç web
6.32	EIA.8 Laboratoris del Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica	EPSEM	Enllaç web
6.33	EIA.9 Avaluació de competències genèriques	EPSEM	Enllaç web
6.37	EIA.10 Proves avaluatives d'assignatures del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	EPSEM	Enllaç web
6.38	EIA.11 Treballs Final de Grau a UPCCommons	EPSEM	Enllaç web
6.39	EIA.12 Realitzacions de Treballs Final de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.41	EQ.1. Pla d'estudis del Grau en Enginyeria Química	EPSEM	Enllaç web
6.42	EQ.2. Taula 1A i 1B. Resultats de l'aprenentatge	EPSEM	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.43	EQ.3. Taula 2. Activitats formatives	EPSEM	Enllaç web
6.44	EQ.4. Taula 3. Sistemes d'Avaluació	EPSEM	Enllaç web
6.45	EQ.5. Taula 4. Qualificacions de les assignatures de l'estudi	EPSEM	Enllaç web
6.46	EQ.6. Taula 5. Treballs de Fi de Grau presentats	EPSEM	Enllaç web
6.47	EQ.7. Taula 6. Relació de centres de pràctiques externes	EPSEM	Enllaç web
6.49	EQ.8 Taula 7. Mobilitat Internacional per al Grau en Enginyeria Química: Erasmus i altres	EPSEM	Enllaç web
6.51	EQ.9 Proves avaluatives estudiants assignatura Ciència i Tecnologia de Materials	EPSEM	Enllaç web
6.52	EQ.10 Proves avaluatives estudiants assignatura Matemàtiques III	EPSEM	Enllaç web
6.53	EQ.11 Proves avaluatives estudiants assignatura Enginyeria de la Reacció Química	EPSEM	Enllaç web
6.54	EQ.12 Proves avaluatives estudiants assignatura Fonaments de Biotecnologia	EPSEM	Enllaç web
6.55	EQ.13 Avaluació de les competències genèriques al Grau d'Enginyeria Química	EPSEM	Enllaç web
6.57	EQ.14 Proves avaluatives estudiants del Treball Fi de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.58	EQ.15 Treballs Fi de Grau a UPCommons	EPSEM	Enllaç web
6.59	MEC.1.Taula 1A i 1B Resultats Aprenentatge del Grau en Enginyeria Mecànica	EPSEM	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.60	MEC.2 Taula 2. Activitats Formatives	EPSEM	Enllaç web
6.61	MEC.3 Taula 3 Sistemes d'Avaluació	EPSEM	Enllaç web
6.62	MEC.4 Qualificacions. Dades de rendiment	UPC	Enllaç web
6.63	MEC.5 Treballs Final de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.64	MEC.6 Pràctiques Externes del Grau en Enginyeria Mecànica	EPSEM	Enllaç web
6.65	MEC.7 Mobilitat Internacional per al Grau en Enginyeria Mecànica. Erasmus	EPSEM	Enllaç web
6.66	MEC.8 Proves avaluatives. Realitzacions d'examens	EPSEM	Enllaç web
6.68	MEC.9 Dades d'inserció laboral del Grau en Enginyeria Mecànica	UPC	Enllaç web
6.69	MEC.10 Treballs Final de Grau a UPCcommons	UPC	Enllaç web
6.70	MEC.11 Pla d'estudis del Grau en Enginyeria Mecànica	EPSEM	Enllaç web
6.71	MEC.12 TFG representatius	EPSEM	Enllaç web
6.72	EE.1 Pla d'estudis del Grau en Enginyeria Elèctrica	EPSEM	Enllaç web
6.73	EE.2 Taules 2. Activitats Formatives	EPSEM	Enllaç web
6.74	EE.3 Guió pràctiques FV a UPCopencourseware	UPC	Enllaç web
6.75	EE.4 Taules 1A i 1B. Resultats Aprenentatge	EPSEM	Enllaç web
6.76	EE.5 Avaluació de les competències genèriques al Grau d'Enginyeria Elèctrica	EPSEM	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.78	EE.6 Taula 5. Treballs Final de Grau Realitzats	EPSEM	Enllaç web
6.80	EE.7 Taula 6. Convenis Pràctiques	EPSEM	Enllaç web
6.82	EE.8 Premi millor PFG Universitat d'Agder	EPSEM	Enllaç web
6.84	EE.9 Taula 3. Sistemes Avaluació	EPSEM	Enllaç web
6.85	EE.10 Proves avaluatives estudiants assignatura Física II	EPSEM	Enllaç web
6.86	EE.11 Proves avaluatives estudiants assignatura Sistemes Elèctrics	EPSEM	Enllaç web
6.87	EE.12 Proves avaluatives estudiants assignatura Centrals i EERR	EPSEM	Enllaç web
6.88	EE.13 Proves avaluatives estudiants assignatura Màquines Elèctriques II	EPSEM	Enllaç web
6.89	EE.14 Taula 4. Qualificacions de les assignatures de l'estudi	EPSEM	Enllaç web
6.90	EE.15 Treballs Final de Grau a UPCommons	UPC	Enllaç web
6.91	Premis Domènec Valero 12-13	EPSEM	Enllaç web
6.92	Mobilitat EPSEM: oferta de places a l'estranger	EPSEM	Enllaç web
6.93	Programa SICUE de mobilitat	UPC	Enllaç web
6.94	Normativa EPSEM del Treball de Fi de Grau	EPSEM	Enllaç web
6.95	Procediment i normativa de pràctiques acadèmiques externes	EPSEM	Enllaç web
6.96	Mobilitat internacional d'estudiants	EPSEM	Enllaç web

TAULA D' EVIDÈNCIES			
Apartat	Evidència	Font	Localització
6.97	Normatives EPSEM d'avaluació i de permanència	EPSEM	Enllaç web
6.98	EE.16 TFG representatius DEE	EPSEM	Enllaç web
6.99	Enquestes satisfacció estudiantat EPSEM curs 14/15: preguntes pròpies	UPC	Enllaç web
Acta 1	Ratificació de l'autoinforme per l'Òrgan col·legiat del centre	EPSEM	Enllaç web