



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola de Doctorat

# INFORME D'ACREDITACIÓ DEL PROGRAMA DE DOCTORAT (IAPD)

## *POLÍMERS I BIOPOLÍMERS*

**Escola de Doctorat  
Universitat Politècnica de Catalunya**

**Aprovat per Junta d'Escola, el 23 de febrer de 2018**

# Índex

---

## 1. Context

- Dades identificadores
- Presentació del Programa de Doctorat
- Agents que han participat en l'elaboració de l'informe
- Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

## 2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

- **Estàndard 1** Qualitat del programa formatiu
- **Estàndard 2** Pertinència de la informació pública
- **Estàndard 3** Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat
- **Estàndard 4** Adequació del professorat
- **Estàndard 5** Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
- **Estàndard 6** Qualitat dels resultats

## 3. Pla de millora

## 4. Evidències

**ANNEX: Informe de seguiment i acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD) (Aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat 23/02/2018)**

# 1. Context

## Dades identificadores

<b>Universitat</b>	Politécnica de Catalunya
<b>Nom del programa de doctorat</b>	Polímers i Biopolímers
<b>Codi RUCT</b>	5600082
<b>Enllaç web</b>	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers">https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers</a>
<b>Coordinació del programa</b>	Jordi Puiggalí Bellalta, Catedràtic d'Universitat
<b>Dades de contacte</b>	93 401 66 84; Jordi.Puiggalí@upc.edu

<b>Responsables de l'elaboració de l'IAPD</b>	Jordi Puiggalí Bellalta, Coordinador del programa
<b>Òrgan responsable d'aprovació</b>	Junta del Departament d'Enginyeria Química
<b>Data d'aprovació de l'informe</b>	11-01-2018

## Presentació del Programa de Doctorat

Els començaments d'aquest programa de doctorat es remunten a l'any 1987, any en què s'inicien els programes de doctorat d'acord amb la llei recentment promulgada LRU. En 1994 l'actual programa es configura com una fusió dels programes de "Plàstics i Polímers" i de "Biologia Molecular Estructural" recollint així les activitats de recerca més fermament consolidades en el departament en dues temàtiques opcionals: Polímers i Biopolímers.

El programa de doctorat va obtenir la Menció de Qualitat l'any 2004 (MCD2004-00290), la qual ha estat auditada favorablement i renovada ininterrompudament fins a obtenir la Menció per a l'Excel·lència en el 2011 (Ref. MEE2011-0310), amb vigència fins al 2013. El programa ha estat associat al Màster en "Polímers i Biopolímers" de la nostra Universitat i actualment al Màster d'Enginyeria Química de la UPC. El primer Màster recollia la docència formativa que en el passat formava part de la fase de docència del programa de doctorat mentre que en el segon existeix una certa optativitat en matèries pròpies de polímers.

El programa recull l'experiència d'aquesta Universitat en recerca en l'àmbit dels polímers i els biopolímers acumulada al llarg de més de quaranta anys d'activitat ininterrompuda. Aquesta experiència es materialitza en l'actualitat en prop d'una dotzena de grups reconeguts dedicats exclusivament a la recerca en aquesta temàtica, la majoria d'ells amb participació al Programa Nacional de R+D+I dins l'àrea de Materials.

El programa de doctorat s'adreça al sector dels materials polímers, que és un dels més actius de la indústria química. Els polímers segueixen augmentant en producció, reemplaçant altres tipus de materials i

permetent innovacions tecnològiques que d'altra manera són impossibles. Cal remarcar que els materials polimèrics tenen una gran repercussió en l'àmbit científic i, en concret, en el desenvolupament de materials avançats d'utilització en sectors tan diferents com el biomèdic o la indústria electrònica. La formació d'especialistes capaços de liderar projectes d'R+D en tecnologia de polímers és indispensable per a un desenvolupament competitiu.

L'oportunitat del programa queda avalada per la concurrència de programes de doctorat nacionals i internacionals de temàtica i característiques similars. Als EUA existeixen un incommptable nombre de programes de doctorat que tenen com a temàtica comuna la ciència i l'enginyeria de polímers. A Europa, existeixen nombrosos centres de gran prestigi que ofereixen estudis de doctorat en polímers i biopolímers, normalment vinculats a estudis de màster sobre la mateixa temàtica (Universitats de Manchester, Bayereth, Max Planck-Mainz, Lió,...) i comencen a emergir amb gran ímpetu en les universitats asiàtiques de major nivell tecnològic. A Espanya existeixen programes de doctorat sobre ciència i tecnologia de polímers a les universitats de La Corunya, el País Basc, UNED, UIMP, ICTP. A Catalunya, malgrat ser un territori amb una alta densitat d'activitat industrial en aquest sector, no existeix cap altre programa sobre polímers, al marge del que aquí es presenta.

El programa s'ha enfocat de manera que es puguin cobrir una sèrie d'objectius, entre els quals es poden destacar la capacitat de proporcionar:

- Coneixement sistemàtic, racionalitzat i actualitzat, dels fonaments científic-tecnològics dels polímers i biopolímers.
- Coneixement i utilització de les fonts bibliogràfiques necessàries per justificar, sustentar i avalar un tema de recerca en polímers i biopolímers.
- Coneixement experimental de les principals metodologies que s'apliquen en la fabricació, caracterització i avaluació de propietats dels polímers i biopolímers.
- Criteri científic i tecnològic necessari per plantejar, implantar i dirigir un projecte de recerca bàsica o aplicada, en qualsevol temàtica del camp de l'especialitat.

## Agents que han participat en l'elaboració de l'informe d'acreditació (Comitè d'Avaluació Interna)

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Carlos E. Alemán Llansó	CU – membre de la CA	PDI
Pere Garriga Solé	CU – membre de la CA	PDI
Domingo Martínez de Ilarduya	Inv. – membre de la CA	PDI
Jordi Puiggalí Bellalta	CU – coordinador de la CA	PDI
Irene Pérez Campdepadrós	Responstable administratiu del programa	PAS
Guillem Ruano Torres	Doctorand del grup IMEM – membre de la CA	Estudiant

## Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

- La Junta de l'Escola de Doctorat convoca una reunió extraordinària per fer una valoració general dels resultats dels programes que van realitzar el procés de Seguiment a desembre 2016 [19 d'octubre 2017].
- Es participa en una reunió convocada pel director de l'Escola de Doctorat per resoldre dubtes i realitzar aclariments relatius a la resposta donada per l'AQU als diversos informes de Seguiment [8 de novembre 2017].
- El coordinador del programa revisa l'informe de Verificació, de Seguiment i la resposta de l'AQU, així com les orientacions donades per l'Escola de Doctorat a fi d'elaborar l'informe d'Accreditació. Es revisen els aspectes més problemàtics amb el responsable administratiu [16 de novembre 2017].
- Es convoca una reunió de la CAI (Comissió d'Avaluació Interna) del programa per valorar l'informe de Valoració de Seguiment de l'AQU i es presenta una primera proposta de correcció per part del Coordinador. Es fa un seguiment de l'estat dels plans de millora i es distribueixen tasques de correcció. S'acorden les propostes del nou informe d'Accreditació [17 de novembre 2017].
- El document de l'IAPD s'envia a la CAI perquè hi doni el seu últim vistiplau [23 de novembre 2017]
- El document de l'IAPD s'envia al GPAQ perquè faci una revisió tècnica [24 de novembre 2017]
- S'incorporen els comentaris del GPAQ i s'elabora la versió 2 [4 al 15 de desembre 2017]
- S'exposa públicament l'informe a la pàgina web del Departament d'Enginyeria Química. Es recullen dos comentaris procedents del PDI. [19 al 22 de desembre 2017]
- S'incorporen les esmenes i es realitza el document definitiu. S'envia a la Junta del Departament d'Enginyeria Química perquè doni la seva aprovació abans de ser enviat a l'AQU [11 gener 2018]
- Es lliura la versió definitiva de l'IAPD al GPAQ que ho trametrà a l'Escola de Doctorat i a AQU Catalunya [12 gener de 2018]

## 2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

### ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

El disseny del programa (línies de recerca, perfil de competències i activitats formatives) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

**1.1** El programa disposa de mecanismes per garantir que el perfil d'ingrés dels doctorands és adequat i el seu nombre és coherent amb les característiques i la distribució de les línies de recerca del programa i el nombre de places ofertes.

Els estudiants que sol·liciten la seva admissió al programa de doctorat provenen majoritàriament de titulacions en ciències i enginyeries químiques i afins. En particular, la majoria són llicenciats o graduats en química, enginyeria química o enginyeria bioquímica. Pel que fa als màsters d'accés als estudis, n'hi ha que provenen del Màster en Polímers i Biopolímers, tot i que d'altres han cursat un màster en diverses disciplines com ara Nanociència, Enginyeria Química, o Materials Polímèrics, entre d'altres.

En relació amb la procedència dels doctorands s'observa un creixement continuat del nombre d'estudiants procedents de fora de Catalunya, particularment pel que fa a estudiants amb Màsters d'universitats estrangeres. Entre aquests darrers, destaca la presència majoritària de doctorands provinents de Llatinoamèrica i, recentment, d'Àsia (bàsicament d'Iran). El percentatge de doctorands amb Màsters per una universitat estrangera ha augmentat en més d'un 50% en els darrers tres cursos acadèmics mentre el percentatge dels que ingressen amb Màster UPC ha disminuït al voltant del 40%. Aquest indicador reflecteix la creixent internacionalització del programa de doctorat pel que fa al nombre d'estudiants estrangers que es veuen atrets pel programa.

El perfil d'ingrés descrit és totalment adequat als criteris d'admissió del programa. Aquests criteris permeten l'ingrés d'estudiants amb perfils afins, són flexibles pel que fa a les matèries específiques que aquests han d'haver cursat prèviament i concreten els complements de formació. Aquesta flexibilització és, al nostre entendre, totalment coherent amb la creixent interdisciplinarietat de la recerca de la qual el nostre programa no n'és cap excepció. Per exemple, el programa ha admès titulats en Bioquímica o en Física i està obert a l'admissió de titulats d'altres disciplines que tinguin una orientació cap al camp dels Polímers i Biopolímers en sentit ampli (incloent-hi les Macromolècules biològiques, entre d'altres).

Quan hi ha una deficiència en la formació prèvia del doctorand en l'àmbit dels polímers, es demana l'acompliment de 10,5 crèdits addicionals a concretar entre l'alumne i el tutor/director i amb el vistiplau del coordinador del programa (criteri establert per la CA). La formació pot tenir aspectes teòrics o experimentals, s'ha de realitzar durant el primer any de matrícula i actualment s'imparteix en el Màster universitari en Enginyeria Química (EEBE). Aquest màster també compta amb una assignatura de 18 ECTS (Bloc optatiu: Treball dirigit) que consisteix en una introducció a la recerca i que cursen els candidats que volen accedir al doctorat amb un pla d'estudis de 300 ECTS, el qual no inclou crèdits de formació en recerca. En un futur està prevista la remodelació d'aquest màster, incrementant el pes específic de les assignatures de polímers.

La distribució dels doctorands entre les línies de recerca del programa és molt adequada, ja que s'ha dissenyat un procés d'admissió en el qual els doctorands que no contacten directament amb algun grup concret se'ls dirigeix a través del coordinador i/o la Comissió Acadèmica al grup de recerca que ells prioritzen i amb el qual presenten més afinitat. El responsable del grup, d'acord amb les seves disponibilitats i adequació de l'estudiant, valora la seva incorporació. En cas de no ser possible, es repeteix el procés i és reconduït l'admissió al següent grup prioritzat.

D'aquesta manera els doctorands no es concentren en una o poques línies de recerca sinó que estan distribuïts entre diverses línies, d'acord amb el seu potencial (personal investigador, equipament i finançament).

El nombre de doctorands matriculats, en els darrers cursos, és una mica inferior al nombre de places de l'oferta (12). És per això, que no sembla oportú augmentar el nombre de places i, en tot cas, es podria fins i

tot pensar en reduir-les lleugerament. Això, però, no sembla estratègic en aquest cas, ja que la previsió és que aquest flux actual es pugui veure una mica incrementat en el futur proper i per tant el nombre actual de 12 places en l'oferta es considera adient en aquests moments.

## 1.2 El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i, si escau, de les activitats formatives.

El principal mecanisme de supervisió dels doctorands en l'actualitat és la seva presentació formal del Pla de Recerca davant d'un tribunal anomenat a l'efecte. En aquest acte el doctorand presenta la seva proposta en base a l'activitat realitzada i a la recerca necessària per fer una tesi amb indicació del seu horitzó temporal fins a la pròpia defensa de la tesi. En general, aquesta defensa és satisfactòria i en ella el tribunal pot fer recomanacions o observacions al doctorand pel seu futur treball.

Aquest és, de fet, l'únic procés específic que es fa, en aquests moments, de supervisió per membres diferents del director(s) de tesi durant el procés d'elaboració de la tesi i abans de la seva defensa.

Pel que fa al progrés de la tesi segons el pla de treball establert i en relació amb les diferents activitats formatives (assistència a congressos, seminaris o realització de publicacions), aquestes són seguides bàsicament pel director(s) de tesi que ha(n) de fer un informe anual. Dues avaluacions consecutives desfavorables suposarien la desvinculació del programa.

Per tant, totes les activitats, tant del desenvolupament experimental de la tesi, com les activitats formatives associades, són seguides de manera efectiva pel director(s) de tesi ja que es realitzen principalment dins d'un grup de recerca específic corresponent a una de les línies de recerca del programa. També es promou des del programa la participació en les activitats formatives transversals que organitza la universitat.

Actualment es disposa del Document d'Activitats del Doctorand (DAD) que pretén ser una eina per al seguiment de l'activitat dels doctorands al llarg de la seva realització de la tesi doctoral. A més, quan el doctorand té un director assignat, es signa el Compromís entre el doctorand i el director(s) de tesi que reflecteix una sèrie de punts als quals es comprometen tant el doctorand com el director(s) incloent-hi aspectes laborals i ètics.

En tot cas, la Comissió del programa de doctorat valora a final de curs a tots els doctorands i també pot emetre la seva valoració si aquesta es requereix durant el desenvolupament d'una tesi en concret. En particular, la Comissió ha d'emetre els informes necessaris que acrediten que la tesi és apte per a la seva defensa i que la seva qualitat està garantida. Es tenen en compte o bé dos informes previs al dipòsit, o bé els resultats publicats en revistes internacionals.

L'experiència acumulada durant aquests anys ens fa creure que milloraria la qualitat formativa si l'estudiant també pogués participar en les activitats pròpies d'altres grups de recerca. S'hauria d'incrementar la mobilitat internacional per obtenir tesis amb menció internacional. Per aquest motiu s'ha elaborat una proposta de millora. [Pla de millora 904.M.5.2016]

Per millorar les activitats formatives caldria elaborar una eina d'avaluació que reflecteixi el grau de satisfacció i progrés dels alumnes que participen en el programa. [Pla de millora 904.M.4.2016]

L'experiència d'aquests anys també ens indica que la presència dels estudiants en la comissió de doctorat es gairebé inexistent per la qual cosa proposem una acció encaminada a millorar la representació dels estudiants tal com s'indica en el pla de millora. [Pla de millora 904.M.4.2016]

## 1.3 El programa recull les modificacions que s'han introduït en el títol.

La Comissió Acadèmica del programa de doctorat ha canviat de Coordinador i s'han acordat una sèrie de mesures per a la millora de l'eficiència i el funcionament del programa. S'han fixat els criteris per a la

presentació de tesis en format d'articles científics, i ajustat els requisits dels complements de formació exigits als doctorands en funció de la seva formació prèvia. En aquest sentit, en el moment de l'admissió es comunica si el doctorand ha de cursar complements de formació o no, a partir dels criteris fixats per la Comissió Acadèmica del programa.

S'ha incorporat un nou grup de recerca: AMPC (Anàlisi de Materials de Patrimoni Cultural) liderat pel prof. Salvador Butí i la Prof. Nativitat Salvadó. L'objectiu del grup és l'estudi de material d'interès històric, arqueològic, artístic i de patrimoni cultural, utilitzant tècniques d'anàlisi química i grans equips científics. A partir del coneixement de la composició dels materials es pretén explicar els mecanismes químics dels processos d'envelliment i alteració, cosa que és d'alt interès en el camp de la conservació i restauració i també obtenir informació sobre tecnologies de producció, origen geogràfic, intercanvis comercials, etc.

La incorporació és molt positiva per dues raons fonamentals: el grup pertany a un Campus diferent (Vilanova i la Geltrú) de manera que s'integra aquest campus en activitats de recerca i s'incorpora nou professorat especialitzat afí al programa. per altra banda, el grup realitza activitats en noves temàtiques (ex: caracterització de pintures i vernissos) i utilitza equipaments de grans instal·lacions (ex. Sincrotró ALBA). Aquest és precisament un dels punts que es volia tenir en compte en els plans de millora proposats en l'informe de seguiment.

A més, el grup TERFIQ (Grup de Termodinàmica i Físico-Química) liderat pel professor Xavier Ramis ha canviat de nom passant-se a denominar POLTEPO (Polímers Termoestables Epoxídics). L'activitat del grup es centra fonamentalment en el camp de les resines epoxi amb propietats millorades. Les millores pretenen incidir en certs problemes que presenten aquests materials com per exemple la seva baixa degradabilitat que impossibilita la recuperació dels substrats en els recobriments, la contracció i les tensions generades durant el curat i l'elevada fragilitat dels materials un cop reticulats. Actualment el grup està treballant en la preparació i caracterització de nous termoestables obtinguts a partir de mesclades de resines epoxídiques, amb i sense càrregues inorgàniques i polímers dendrífics, comercials o sintetitzats per nosaltres, amb diferents estructures, dissenyades per tal d'aconseguir les millores esmentades, especialment l'augment de la tenacitat.

## ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

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

**2.1** Es publica informació veraç, completa i actualitzada sobre les característiques del programa de doctorat, el seu desenvolupament operatiu i els resultats assolits.

Tota la informació necessària per al desenvolupament del programa està inclosa en dues pàgines web. Una, recull el que és la organització del programa i penja de l'Escola de Doctorat: <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers>.

Aquesta pàgina desglossa la informació en cinc pestanyes en les que es fa públic:

- L'organització del programa, on s'inclou la informació relacionada amb les unitats vinculades, les distincions de qualitat, la gestió, el preu, el calendari i les infraestructures del grups que integren el programa.
- El context on se emmarca el programa, on s'informa dels seus antecedents i objectius, així como de la seva relació amb el sector industrial i les unitats vinculades.
- Els investigadors i grups de recerca que participen i integren el programa.
- La informació acadèmica, que publica els requeriments necessaris per l'admissió, nombre de places, principals titulacions d'accés, requisits de formació i activitats formatives, els requeriments per dur a terme els complements de formació i el seu límit de temps, i el procés de avaluació de la proposta de Tesi inclòs el nomenament del tribunal.



- Tesis i resultats, on es fan públiques totes les Tesis defensades en el marc del programa des de l'any 1997, així como els articles associats a cada una de aquestes Tesis i els projectes en actiu dels grups de recerca que hi participen.

Aquest web proporciona informació sobre la gran majoria dels continguts inclosos a la Taula 1.1.

En relació als descriptors de qualitat del programa recollits a la Taula 1.2, alguns d'aquests no estan recollits a les pàgines web de la UPC mentre que d'altres es troben dispersos. En aquest sentit, s'està treballant per recollir i compilar la màxima informació possible dins d'una pàgina web del programa: <https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-doctorat>.

[Pla de millora 904.M.2.2016].

## 2.2 Es garanteix un fàcil accés a la informació rellevant del programa de doctorat a tots els grups d'interès, que inclou els resultats del seguiment i, si escau, de la seva acreditació.

Una vegada revisada l'exposició de la informació rellevant del programa de doctorat que s'hauria de fer pública per garantir una bona praxis, tant pels grups que estan adscrits al mateix com pels futurs estudiants que hi ingressaran en un futur, cal fer una reflexió sobre l'estructuració de la pàgina web que dona visibilitat a aquestes dades. En aquest sentit, es planteja la modificació de l'estructura de la pàgina en els següents termes:

- Inclourà una part on es mostrin els indicadors numèrics que reflecteixin la qualitat formativa del programa de doctorat. En aquesta pàgina s'indicarà: demanda de places en relació amb l'oferta; nombre d'estudiants matriculats per primer cop (nou ingrés), nombre d'estudiants totals matriculats; estudiants que realitzen el seus estudis amb dedicació exclusiva i parcial; anàlisi de l'origen dels diferents estudiants en funció de la seva formació (màsters cursats a la UPC o altres Universitats catalanes o estatals) i origen (país de procedència); i percentatge d'estudiants amb recursos provinents de fons competius, recursos del grup on s'emmarca la tesis doctoral i sense recursos.

- Inclourà una altra part on es mostrin els indicadors que reflecteixin la qualitat dels resultats del programa de doctorat. La pàgina indicarà: nombre de tesis defensades per curs acadèmic; durada mitjana de les tesis realitzades amb dedicació exclusiva i parcial; taxa de estudiants que abandonen els estudis; distribució de les qualificacions de les tesis defensades expressada en períodes de 3 anys; nombre de tesis amb menció internacional; nombre de publicacions científiques i patents produïdes a cada tesis; percentatge d'estudiants que realitzen estades a altres Universitats (separaran les estatals de les internacionals) i durada mitjana d'aquestes estades; històric de la inserció laboral dels doctors titulats dins del programa.

- També caldrà millorar la informació referent als professors que formen part del programa indicant clarament el nombre de tesis doctorals dirigides en total i en els últims cinc anys, així como el perfil i la producció científica de cada un dels professors. Tot i que aquesta informació es pot obtenir a partir de la pàgina web actual del programa, el seu accés no es senzill i caldria poder visualitzar aquestes dades de manera més immediata.

- Un altre paràmetre de qualitat que podria ser d'interès per als estudiants és la relació dels diferents grups amb les empreses. Per això es proposa incloure aquesta informació de la següent manera: contractes finançats per empreses a cada un dels grups, diferenciant els contractes actius d'aquells que ja han finalitzat. Aquesta informació permetrà visualitzar als estudiants les seves possibles sortides professionals una vegada finalitzats els seus estudis.

Es considera que aquesta millora hauria de ser transversal per a tots els programes

## 2.3 Es publica el SGIQ en què s'emmarca el programa de doctorat.

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

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

Es disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua del programa de doctorat.

**3.1** El SGIQ implementat facilita els processos de disseny i aprovació del programa de doctorat, el seu seguiment i la seva acreditació.

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

**3.2** El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient dels programa de doctorat, en especial la satisfacció amb els grups d'interès.

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

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

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

## ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT

El professorat és suficient i adequat, d'acord amb les característiques del programa de doctorat, l'àmbit científic i el nombre d'estudiants.

**4.1** El professorat té una activitat de recerca acreditada.

El professorat d'aquest programa de doctorat pertany a algun dels següents grups de recerca de la UPC, la majoria dels quals han estat reconeguts per la Generalitat de Catalunya com a SGR l'any 2014:

- AMPC - Anàlisi de materials de Patrimoni Cultural
- Càtedra A3 ENGIBIO - Càtedra A3 d'Innovació en Cuir, Moda i Tèxtils
- GBMI - Grup de Biotecnologia Molecular i Industrial (SGR)
- IMEM - Innovació, Modelització i Enginyeria en (Bio) Materials (IMEM) (SGR)
- MACROM - Cristal·lografia, Estructura i Funció de Macromolècules Biològiques. Química Macromolecular (SGR)
- POL - Polímers Industrials Avançats i Biopolímers Tecnològics (SGR)
- POLQUITEX - Materials Polimèrics i Química Tèxtil (SGR)
- POLTEPO - Polímers Termestables Epoxídics (SGR)
- PSEP - Polímers Sintètics: Estructura i Propietats. Polímers Biodegradables. Química Macromolecular (SGR)

Per ser professor d'aquest programa, el requisit és l'establert per la universitat: estar dirigint almenys un projecte competitiu de recerca actiu i/o tenir un sexenni de recerca viu i/o haver dirigit almenys una tesi en els darrers cinc anys. En la taula següent es detallen els professors del programa que compleixen un o més requisits amb paràmetres acreditatius de la seva activitat recerca.

Cognoms, Nom	Grup de recerca	Nombre de sexennis	Tesis dirigides en els darrers 5 anys (2013-2017)	Índex h	Categoria professional
Alemán Llansó, Carlos	IMEM	4	7	40	Catedràtic d'Universitat
Armelin Diggroc, Elaine	IMEM	2	4	23	Agregada
Bou Serra, Jordi	ENGIBIO	4	0	15	Titular d'Universitat
Butí Papiol, Salvador	AMPC	3	1	12	Catedràtic d'Escola Universitària
Campos López, Lourdes	MACROM	4	3	16	Directora d'Investigació
Casas Becerra, M. Teresa	PSEP	2	1	14	Investigadora
Cañavate Ávila, Fco Javier	POLQUITEX	3	0	10	Catedràtic d'Escola Universitària
Carrillo Navarrete, Fernando	POLQUITEX	3	2	14	Titular d'Universitat
Colom Fajula, Xavier	POLQUITEX	3	1	17	Catedràtic d'Escola Universitària
Del Valle Mendoza, Luis	PSEP	2	2	16	Agregat
Estrany Coda, Francesc	IMEM	2	1	19	Agregat
Franco García, Lourdes	PSEP	3	1	20	Investigadora
García Álvarez, Montserrat	POL	4	1	13	Titular d'Universitat
Garriga Solé, Pere	GBMI	4	4	18	Catedràtic d'Universitat
Guaus Guerrero, Ester	GBMI	3	1	10	Catedràtica d'Escola Universitària
Iribarren Laco, Iñaki	IMEM	4	1	18	Titular d'Universitat
Lis Arias, Manuel José	POLQUITEX	3	0	6	Titular d'Universitat
Martínez de Ilarduya Sáez de Asteasu, Antxon	POL	4	2	23	Director d'Investigació
Muñoz Guerra, Sebastián	POL	5	5	31	Catedràtic d'Universitat
Perez González, Juan Jesús	GBMI	5	2	23	Catedràtic d'Universitat
Puiggalí Bellalta, Jordi	PSEP	5	4	31	Catedràtic d'Universitat
Ramis Juan, Xavier	POLTEPO	4	3	25	Catedràtic d'Universitat
Salvadó Papiol, Nativitat	AMPC	2	1	11	Agregada
Saperas Plana, Nuria	MACROM	3	2	12	Agregada
Torras Costa, Juan	IMEM	3	0	14	Agregat
Torrent Burgues, Joan	GBMI	5	1	14	Catedràtic d'Universitat
Tzanov, Tzanko	GBMI	2	2	26	Agregat
Zanuy Gómara, David	IMEM	3	0	20	Agregat

Es considera molt positiu que durant aquest període (2013-14 a 2016-17), 23 professors d'un grup de 28 hagin dirigit almenys una tesi doctoral. Cal indicar que una gran majoria dels que no han dirigit una tesi en els últims cinc anys, actualment n'estan dirigint.

Una altra característica del programa és que existeix un gran nombre de tesis doctorals disposen d'una direcció compartida. D'aquesta forma, l'estudiant pot afavorir-se dels coneixements especialitzats dels professors que participen directament com a directors del seu treball. D'altra banda, la participació com a codirector forma part de la labor formativa del propi professor junior de forma que, posteriorment, pugui dirigir treballs de forma autònoma. Aquestes tesis codirigides donen lloc a una diferència entre el nombre total de tesis dirigides en el programa de doctorat i el valor que es dedueix a partir de la suma de les tesis

dirigides per cada professor.

Cal fer notar que és un període complicat per a tots els grups d'investigació de la universitat, a causa de la reducció dràstica de beques subvencionades i també de finançament als grups d'investigació.

La qualitat de les contribucions científiques dels investigadors del programa és molt alta. Val dir que de les gairebé 500 publicacions realitzades per membres d'aquest programa en els darrers cinc anys, més de la meitat estan posicionades en el primer quartil (JCR) dins de les àrees de coneixement de polímers i biopolímers.

La taula següent reflecteix els projectes de recerca competitiu regionals, nacionals i internacionals actius dirigits per professorat d'aquest programa.

Cognoms, Nom	Nom del projecte	Duració	Referència	Entitat finançadora
Alemán Llansó, Carlos	Piel electrónica inteligente	1/1/2016-31/12/2018	MAT2015-69367-R	Min. de Economía y Competitividad
Armelin Diggroc, Elaine	Obtenció de formulacions millorades per a l'augment de la tensió en guants aïllants de mitja tensió	15/4/2014-14/4/2017	2013 DI-036	Generalitat de Catalunya
Bou Serra, Jordi	Noves formulacions sostenibles de compostos termoplàstics	9/12/2014-8/12/2017	2014 DI-021	Generalitat de Catalunya
Carrillo Navarrete, Fernando	Materiales compuestos más sostenibles fabricados a partir de la valorización de residuos de pluma de las aves	1/1/2016-31/12/2018	MAT2015-65392-C2-1-R	Min de Economía y Competitividad
Lis Arias, Manuel José	Sistemas lipídicos avanzados para la vehiculización de antioxidantes en aplicaciones dermatológicas	1/9/2014-1/8/2016	CTQ 2013-44998-P	Min de Economía y Competitividad
Puiggalí Bellalta, Jordi	Desenvolupament de nanocompositos de matriu termoplàstica amb alta dispersió dels nanofillers i optimització del procés d'obtenció	23/2/2016-22/2/2019	2015 DI 080	Generalitat de Catalunya
Puiggalí Bellalta, Jordi	Micropiezas basadas en poliesteramidas biodegradables cargadas con bacteriofagos y biomoléculas susceptibles a procesos de desnaturalización: aplicaciones en biomedicina	1/1/2016-31/12/2018	MAT2015-69547-R	Min de Economía y Competitividad
Salvadó Papiol, Nativitat	Análisis de capas pictóricas y decoraciones en vidrios y vidriados histórico-artísticos: tecnología, color, estabilidad y conservación	1/1/2014-31/12/2016	MAT2013-41127-R	Min de Economía y Competitividad
Salvadó Papiol, Nativitat	Tecnología inversa de vidriados, esmaltes y capas pictóricas para la conservación del patrimonio histórico-artístico	30/12/2016-29/12/2019	MAT2016-77753-R	Min de Economía y Competitividad
Xavier Ramis	Nuevos termoestables multifuncionales obtenidos mediante curado dual	1/1/2015-31/12/2017	MAT2014-53706-C3-2-R	Min de Economía y Competitividad
Tzanov, Tzanko	Accions complementaries de la convocatòria 2014 de la acció estratègica en salut 2013-2016	1/1/2015-31/12/2017	AC14/00022	Instituto de salud Carlos III
Tzanov, Tzanko	Functional materials for last diagnosis of wound infection	1/1/2014-31/12/2017	FP7-604278-INFACIT	Commission of European Communities
Tzanov, Tzanko	Nanorecubrimientos híbridos con	1/1/2016-31/12/2019	MAT2015-67648-R	Min de Economía y Competitividad

	mejorada eficiencia antimicrobiana y antibiopelícula para dispositivos médicos invasivos			
Tzanov, Tzanko	Nanoestructuras diseñadas para terapias celulares avanzadas	1/12/2015-30/11/2017	PCIN-2015-113	Min de Economía y Competitividad
Tzanov, Tzanko	Skin healthcare by innovative nanocapsules	1/10/2015-30/9/2019	H2020-685909-SKHINCAPS	Commission of European Communities
Tzanov, Tzanko	Pre-commercial lines for production of surface nanostructured antimicrobial and anti-biofilm textiles, medical devices and water treatment membranes	1/1/2017-31/12/2020	H2020-720851-PROTECT	EURCOM-EUROPEAN COMMISSION

#### 4.2 El professorat és suficient i té la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions.

Hi ha al voltant de 30 professors i investigadors permanents dins d'aquest programa, i altres d'altres universitats estrangeres, els quals realitzen tasques de direcció o de col·laboració amb la recerca que es fa dins del programa. Val a dir, que en aquests darrers cinc cursos (2012-13 a 2016-17) s'han llegit una trentena de tesis dirigides o codirigides per la majoria dels professors del programa, 25 de les quals han obtingut la menció CUM LAUDE, 5 d'elles han obtingut el premi extraordinari de doctorat en l'Àrea d'Enginyeria Industrial (promocions 2012-13, 2013-14 i 2014-15) i algunes han estat premiades per la RSEQ.

La Comissió Acadèmica també ha de fer un seguiment de les diferents línies de recerca i del PDI associat amb la finalitat de detectar problemes o línies que tinguin un nivell d'activitat insuficient o que no les faci idònies per a la seva participació en el programa.

Atès els resultats disponibles d'aquest àmbit (juny 2016), el grau de satisfacció envers els directors es considera satisfactori. És el següent:

d'1 (molt en desacord) a 5 (molt d'acord)

L'orientació rebuda i el suport i interès del/de la director/a són adequats.	4,03
El coneixement del tema de tesi per part del meu/de la meva director/a és molt alt.	4,07
El/La director/a es mostra accessible.	4,28
Considero que tinc un/a bon/a director/a.	4,28

#### 4.3 El programa de doctorat compta amb les accions adients per fomentar la direcció de tesis.

Segons l'acord del Consell de Govern 139/2016 de la UPC es contempla que la direcció de tesi es valori amb 4.5 punts d'activitat docent (PAD) que es computaran al o als directors en el tres anys següents a la data de la lectura de tesi.

L'Escola de Doctorat reparteix entre els programes l'encàrrec de punts PAD que acorda el Consell de Govern i els programes assignen els punts rebuts als departaments implicats. Aquests punts es tenen en compte en la planificació de la plantilla, però no es reconeixen de forma específica al professorat.

#### 4.4 El grau de participació de professorat estranger i doctors internacionals en les comissions de seguiment i tribunals de tesi és adequat a l'àmbit científic del programa.

De les 30 tesis dirigides pel PDI d'aquest programa en aquests darrer cinc anys, 15 tenen menció Europea o Internacional, la qual cosa implica que aquests doctors han fet una estada fora de Catalunya en algun grup de recerca estranger per un període de més de 3 mesos, i que, al mateix temps, experts de diferents nacionalitats han actuat com membres de tribunal d'aquestes tesis.

Cal dir, també, que hi ha hagut dos professors estrangers (Universitat Federal do Rio Grande do Sul, Brasil) que han codirigit dues tesis i que en aquest sentit es fomenten els convenis de cotutela.

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

Els recursos materials i serveis necessaris per al desenvolupament de les activitats previstes en el programa de doctorat i per a la formació del doctorand són suficients i adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa.

#### 5.1 Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa de doctorat.

La posada en marxa del Campus Diagonal-Besòs, ha incrementat les infraestructures disponibles per als doctorands del programa. Si bé el trasllat de laboratoris ha originat uns mesos amb una complexitat afegida, es considera que les incidències en el desenvolupament de les tesis han estat mínimes i que la millora d'espais i dels recursos disponibles comença a ser evident. Actualment es compta amb tres sales de despatxos més, amb capacitat per a 20 doctorands.

Específicament dins del programa de doctorat de polímers i biopolímers és molt important una formació sobre tecnologies més actuals, des d'aquest punt de vista, es considera positiu que els estudiants tinguin una millor accessibilitat al Centre de recerca NanoEnginyeria o a grans equipaments com la del sincrotró ALBA (línies XALOC (B13), Miras y BL11) . [Pla de millora 904.M.3.2016].

Els nous equipaments en Polímers són els següents:

<http://eq.upc.edu/ca/laboratoris/laboratoris-de-leebe>

Equipament Nano: <http://multiscale.upc.edu/en/infrastructure>

D'altra banda els doctorands tenen lliure accés a les bases de dades i altres recursos i eines proporcionats per les biblioteques de la UPC i pel professorat del programa. Es valora molt positivament l'accés a les principals revistes de l'àmbit dels polímers i els biopolímers (Elsevier, Wiley & Sons, Royal Society of Chemistry i American Chemical Society).

Vegeu també l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

#### 5.2 Els serveis a l'abast dels doctorands suporten adequadament el procés d'aprenentatge i faciliten la incorporació al mercat laboral.

Així mateix, la Comissió Acadèmica és la unitat encarregada de vetllar per la qualitat i promoure l'excel·lència científica del programa. Pel que fa al seguiment del funcionament del programa de doctorat i de l'opinió dels doctorands, la UPC realitza una enquesta a tots els doctorands sobre el seu grau de satisfacció en les diferents etapes de la seva activitat en el desenvolupament del seu treball de tesi. Els resultats d'aquestes enquestes han de servir per donar informació de la percepció dels estudiants amb la finalitat d'organitzar activitats de millora. Val a dir que la difusió dels resultats d'aquestes enquestes i la seva valoració no són processos que estiguin suficientment rodats a nivell de la Universitat i que seria

desitjable que ho estiguessin per a la millora d'aspectes concrets del programa.

Donada la poca participació de doctorands en les enquestes realitzades per la UPC, i com que son genèriques a tots els programes de doctorat i es realitzen amb molt poca freqüència, s'ha efectuat una proposta de millora per portar a terme una enquesta específica als estudiants del nostre programa de doctorat. Aquesta enquesta ja ha estat aprovada per la comissió i està pendent de passar-la als alumnes el més de gener. [Pla de millora 904.M.4.2016]

Els Grups de recerca afavoreixen i assessoren els doctorands per a la realització d'estades de mobilitat. En cas de no disposar d'un ajut específic, moltes vegades és el grup de recerca qui n'assumeix els costos.

Una vegada acabada la tesi doctoral, el propi grup, per mitjà de contactes, assessora el doctor per a fer estades postdoctorals o per a la incorporació en empreses del sector.

Vegeu també l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

## ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS

Les tesis doctorals, les activitats formatives i l'avaluació són coherents amb el perfil de formació. Els resultats quantitatius dels indicadors acadèmics i d'inserció laboral són adequats.

### 6.1 Les tesis doctorals, les activitats de formació i la seva avaluació són coherents amb el perfil formatiu pretès.

El perfil que es pretén certificar de l'alumne a nivell formatiu respon fonamentalment als següents criteris:

- Rigor en les tasques d'investigació.
- Qualitat en les produccions escrites i oral que s'aporten a diferents nivells públics (publicacions, congressos, ...).
- Anàlisi crítica davant dels resultats obtinguts, saber extreure conclusions.
- Innovador, propostes que poden seguir un recorregut en el futur.
- Expressió correcta de resultats en gràfics, taules, imatges.
- Aprofundiment en els continguts de l'àmbit de polímers i biopolímers.
- Coneixement de l'actualitat i l'estat de la qüestió a nivell internacional dels diferents temes.
- Àmplia utilització d'equips de mesura, contrast...

El sistema d'avaluació per certificar que l'alumne reuneix els criteris d'aquest perfil és fa de la següent manera:

- Tutor de tesi. Ajuda a escollir la temàtica sobre la qual l'estudiant portarà a terme la seva tesi valorant la viabilitat del tema escollit i les possibilitats del grup. Li aporta alguns recursos bibliogràfics per tal que l'alumne elabori un primer esbós.
- Una vegada validat aquest primer esbós (assumible pel grup, coherent, innovador, temàtica adient al programa, ... ) la comissió de doctorat li assigna un director o directors de tesi.
- Formalitzada la matrícula, la formació es valorada a través del document d'activitats que l'estudiant genera amb dades com: les estades a l'estranger, els seminaris a la pròpia UPC o externs, els congressos, les publicacions, la formació investigadora, la formació transversal, ... Aquestes activitats són suggerides i seguides de forma continuada pel tutor i el director de tesi. La comissió acadèmica valora un informe presentat per l'estudiant un cop a l'any per tal de donar el vistiplau a la continuació de l'elaboració de la tesi. El document permet als membres de la comissió detectar potencials problemes referents als criteris que la tesi vol certificar, poden aplicar mesures correctores per millorar el procés.

El document final on es recull el treball dels anys de tesi s'entrega als membres del tribunal que ha de validar la tesi i l'estudiant per tal que tinguin una visió, el més àmplia possible, de l'evolució i de la formació de l'estudiant.

Altres elements que permeten l'avaluació són:

El projecte de tesi que s'ha de presentar durant el primer any en una defensa pública davant d'un tribunal nomenat per la comissió de doctorat. Aquesta presentació permet donar a conèixer l'àmbit de treball de la tesi, els recursos que si pensen dedicar, possibles línies d'investigació, equipaments a utilitzar, ... i també veure possibles problemàtiques o plantejaments incorrectes, així com certificar el caràcter innovador de la proposta. En cas que la presentació no sigui considerada apte, el propi programa ja té establert els mecanismes per fer una reconsideració de la proposta.

Degut que tant en la defensa i valoració de la tesi, com en la presentació del projecte, intervenen professors de diferents universitats, centres de recerca, indústria, ... caldria elaborar una rúbrica que permetés avaluar tant la part escrita, com la defensa oral amb els mateixos criteris per a tothom. [Pla de millora 904.M.7.2016].

Des del punt de vista formatiu el programa de doctorat impulsa la realització d'estades internacionals en altres centres de recerca. En aquest sentit és tenen en compte les col·laboracions signades en els convenis de doctorat o també les que mantenen els diferents grups d'investigació. D'aquesta manera s'intenta que els estudiants puguin gaudir de la menció internacional al títol de doctor.

També s'intenta que l'alumne s'acosti a la realitat empresarial a través de convenis amb empreses del sector. Aquest apartat ha adquirit força importància degut a la creació dels doctorats industrials.



## 6.2 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques del programa de doctorat.

Sembla que els valors dels indicadors acadèmics són adequats per les característiques del programa de doctorat atès que les dades així ho certifiquen:

Primerament cal dir que en aquests tres anys només 1 estudiant ha abandonat el programa de doctorat d'aquest àmbit.

En el període dels últims 3 anys (cursos 2013-14, 2014-15 i 2015-16) s'han defensat 17 tesis doctorals, 6 el primer any, 8 el segon i 3 el tercer, per tant ens trobem a prop de la mitjana del nostre àmbit d'enginyeria industrial i de l'àmbit de les ciències en la qual el nostre departament pot ser equiparat.

A més, aquest indicador, des del nostre punt de vista el considerem positiu, ja que el canvi que s'ha produït en els màsters oferts per la UPC podia afectar molt negativament al nostre programa de doctorat. En concret una entrada natural d'estudiants al programa corresponia als estudiants que havien cursat el màster en polímers i biopolímers. Malauradament aquest màster es va eliminar, per raons fonamentalment pressupostàries i no de qualitat, i es va substituir per un màster més genèric d'enginyeria química que ha desanimat a molts estudiants estrangers que venien atrets per l'especialització.

La durada mitjana de realització d'una tesi està al voltant dels quatre anys, que correspon al període de subvenció de les beques FPI, UPC, .... Concretament, al voltant d'un 77% la defensen als 3 anys i un 13% als 4 anys. Aquest valors són similars als que es disposaven anteriorment, encara que s'ha reduït una mica les tesi de més de 4 anys. Per altra banda, constatem que no hi ha un període de temps substancial entre la finalització de la part experimental i la presentació de la tesi. Aquesta part experimental s'ajusta a la duració de les beques.

Més del 50% dels nostres alumnes aconseguixen el doctorat internacional gràcies als convenis i col·laboracions entre grups d'investigació. En realitat el nombre d'estudiants que efectuen estades temporals als centres internacionals és superior (60/70%) ja que molts d'ells efectuen estades puntals per a la realització d'experiments concrets. Aquesta acció permet incorporar innovació als diferents grups i creiem que és una possibilitat que hem de millorar ja que fa augmentar de manera significativa la qualitat i els productes realitzats per aquests. Aquesta diversificació de temàtica també té una implicació en la renovació i adquisició, tant d'equipaments de laboratori com de programes informàtics.

Més d'un 80% dels alumnes obtenen la qualificació de Cum Laude, això representa que dels 17 estudiants que han presentat la seva tesi en aquest període, només dos no han obtingut aquesta qualificació (han estat valorats com excel·lent). Els nostres resultats són clarament superiors als globals de l'àmbit de l'Enginyeria industrial (70,3%).

Podem dir que els resultats científics han estat excel·lents ja que durant aquest període s'han publicat un total de 134 articles, s'han fet 5 capítols de llibre i s'han registrat dues patents. El nostre programa és el que ha generat més publicacions científiques dins del nostre àmbit. Per exemple durant el curs 2014-15 els 18 programes de l'àmbit d'enginyeria industrial han publicat 270 articles, dels quals 53 (20%) corresponen al nostre programa de doctorat. L'anàlisi d'aquestes publicacions ens permet veure que contínuament es generen noves temàtiques d'investigació, tot això aporta una riquesa als programes de doctorat tant a nivell de professors com d'alumnes.

Cal destacar que dels 54 programes de doctorat de la UPC, el nostre és el tercer en nombre de publicacions. El nombre de publicacions que es genera cada any correspon a un valor mig d'aproximadament 7 articles per alumne matriculat. De la qual cosa es desprèn que aproximadament cada tesi genera unes 7 publicacions.

Per avaluar d'una manera més clara la qualitat d'aquestes publicacions cal citar que la majoria d'elles es troben en el primer quartil d'impacte.

Remarcar també que cada any entre dues o tres tesis del nostre programa de doctorat reben el premi extraordinari de doctorat de la UPC. També hi ha hagut alguna tesi amb menció especial estatal per part del grup espanyol de polímers (GEP).

Tots aquests resultats tant positius reverteixen en una millora de tot el programa de doctorat tant per la innovació, com per l'experiència, contribuint d'una manera rellevant a la qualitat d'aquest programa. Encara que no queda recollit com a indicador, ens sembla que una proposta molt interessant és la del doctorat industrial.

En referència als doctorands relatius al Real Decret 99/2011. L'estadística és limitada donat el reduït nombre d'estudiants que han presentat la seva Tesi en aquest període. S'ha efectuat un seguiment de les 6 Tesis presentades fins al curs 2016-2017. Es pot dir que un 100% s'han realitzat a temps complet, amb una durada mitjana de 3 anys. Un 83 % ha obtingut la Menció Cum Laude, un 33% la Menció Internacional i hi ha hagut una tesi defensada en el marc d'un Doctorat Industrial. En un 66% dels tribunals hi ha participat un o més professors/investigadors estrangers. Hi ha al voltant de sis publicacions en revistes indexades de mitjana per doctorand. La menor productivitat científica en publicacions d'alguns doctorands queda compensada en què l'estudiant ha fet recerca en laboratoris d'universitats/centres estrangers i que els hi ha permès obtenir la Menció Internacional.

La problemàtica general es pot traduir en la realització de les tesis en un període més curt de temps (3 anys) a causa fonamentalment per la limitació del finançament i en el descens de nombre de publicacions en el moment de la defensa. Aquest factor no és massa preocupant, ja que en aquest període els treballs s'incorporen a les tesis abans d'haver estat acceptats a les corresponent revistes (abans no s'acostumava a fer). S'espera que les dades millorin quan es compleixi el termini normal per efectuar la submissió, correcció i acceptació definitiva.

### 6.3 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa doctorat.

A partir de les dades aportades per l'alumnat de doctorat l'any 2014 en les enquestes de satisfacció podem dir que les característiques del programa de doctorat són adients per a la inserció laboral ja que el 95 % dels alumnes que han obtingut el títol de doctor troben feina. Sembla que un 66 % troba una feina adequada a la seva titulació.

Si comparem aquestes dades a nivell de tota la UPC amb les obtingudes el 2017 per AQU Catalunya en l'enquesta sobre la inserció laboral dels doctors/es de les universitats catalanes podem dir que estan en la mateixa línia.

D'entrada, les característiques del programa de doctorat semblen adients per a la inserció laboral ja que un 93,5% dels doctors estant treballant. En l'Àrea Tècnica i en l'Àrea Ciències Experimentals, al voltant d'un 63% de titulats està desenvolupant funcions pròpies de doctor, un 31% desenvolupa tasques de nivell universitari i entre un 3,6% i un 5,3% no fa funcions pròpies de nivell universitari.

### 3. Pla de Millora

Fruit de l'anàlisi i reflexió del desenvolupament del programa de doctorat, cal proposar un Pla de Millora.

#### Relació de propostes de millora

<p><b>904.M.2.2016</b></p>	<p><b>Creació d'una intranet pròpia pel cycle de doctorat de polímers i biopolímers i millora de la informació pública del programa</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Coordinador del programa de doctorat de polímers i biopolímers.</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p><b>Diagnòstic:</b> S'ha observat que s'hauria de millorar la informació pública referent a les característiques del programa de doctorat, el seu desenvolupament i els seus resultats. S'ha detectat, també, una dispersió de llocs on recollir la informació per fer un seguiment acurat i amb qualitat del programa de doctorat, per la qual cosa es proposa la creació d'una intranet on el professorat implicat en el programa de doctorat tinguin accés a tota la informació: - document d'activitats de l'alumne. - normativa del programa de doctorat, - impresos - accés a beques - intercanvis amb altres universitats o centres nacionals i internacionals. - convenis amb empreses</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Agilitar i generalitzar l'accés a la informació i a la presa de decisions per mitjà d'una intranet pròpia del cycle de doctorat de polímers i biopolímers per tal d'assegurar la qualitat del programa, especialment en el seguiment de l'alumne, l'oferta de possibilitats del programa de doctorat i l'avaluació del sistema.</p> <p><b>Accions proposades:</b> 1. Crear una comissió que decideixi quins continguts i permisos ha de tenir l'aplicació informàtica per aconseguir el que es proposa en l'objectiu. 2. Fer arribar al personal informàtic els continguts que hagi decidit la comissió per tal de crear l'eina. 3. Validar per part de la comissió de doctorat l'eina creada. 4. Publicitar l'eina perquè la puguin fer servir totes les persones implicades. 5. Revisar la web del programa de doctorat i les connexions amb la web de l'escola de doctorat. 6. Afegir els apartats o subpàgines necessàries per tenir tota la informació necessària (p.exemple: una pestanya amb "Tesis i resultats").</p> <p><b>Abast:</b> Polímers i Biopolímers</p> <p><b>Prioritat:</b> mitja</p> <p><b>Termini:</b> 12/7/2018</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> S'ha creat la pàgina web del programa que contempla els aspectes següents: Admissió i accés Complements formatius. Perfil de sortida Procediment per a la elaboració i defensa del pla de Recerca SGIC. Recursos per l'aprenentatge Resultats i inserció laboral</p>
<p><b>904.M.3.2016</b></p>	<p><b>Millora de l'accessibilitat dels alumnes als equipaments tecnològics.</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Coordinador del programa de doctorat de polímers i biopolímers.</p> <p><b>Origen:</b> Seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Hem vist que cada vegada més els nostres alumnes de doctorat necessiten conèixer el funcionament bàsic d'equipaments tecnològics que aportaran dades de qualitat a les seves investigacions donada l'alta competència amb centres d'arreu del món. També hem vist que hi ha dues oportunitats que poden afavorir l'acompliment d'aquest objectiu: per una banda el funcionament, ja a ple rendiment del sincrotró Alba i per l'altra tot l'equipament d'alta qualitat que formarà part del nou campus del Besòs, concretament el centre de recerca en NanoEnginyeria. En aquest centre està previst aquest any fer un increment d'equipament especialitat (RMN, difracció circular, XPS, ...) per un valor d'1.500.000 euros.</p>

	<p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Millorar l'accessibilitat dels alumnes als equipaments de tecnològics del centre de recerca en NanoEnginyeria i al sincrotró ALBA.</p> <p><b>Accions proposades:</b> 1. Incentivar als grups de recerca que es vinculin a la utilització de l'equipament especialitzat del centre de nanotecnologia. 2. Els directores i tutors de tesi proposaran la utilització d'aquests equipaments en el disseny experimental per obtenir resultats vinculats a la tesi 3. Els estudiants de doctorat faran constar en el seu projecte de tesi i la seva tesi la utilització d'aquests equipaments. 4. Coordinar els diferents grups d'investigació per sol·licitar projectes d'utilització del sincrotró ALBA on participin estudiants de doctorats.</p> <p><b>Abast:</b> Polímers i Biopolímers</p> <p><b>Prioritat:</b> mitja</p> <p><b>Termini:</b> 12/7/2018</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> En aquest moment estudiants de doctorat dels grups de recerca: MACROM, PSEP, POL i AMPC accedeixen a uns projectes competitius de les línies de sincrotró (NCD BL11, MIRAS BL01 i XALOC B13). També l'equipament del centre de recerca multiescala és accessible de forma regular als estudiants de doctorat dels grups IMEM i PSEP. Així mateix hem procurat que a aquest equipament hi puguin accedir estudiants de projectes tant de grau com de màster. És un fet positiu, ja que alguns d'ells es podrien incorporar posteriorment com a estudiants de doctorat. Finalment, indicar que els alumnes (IMEM) accedeixen actualment a la Xarxa Espanyola de Supercomputació (RES) que es pot considerar com una infraestructura Científica i Tècnica Singular (ICTS). En concret, el RES està coordinat pel Barcelona Supercomputing Center (BSC). Aquest centre forma part també del PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) i per aquest motiu els estudiants de doctorat del nostre programa poden gaudir dels corresponents beneficis.</p>
904.M.4.2016	<p><b>Elaboració d'eines d'avaluació i participació del programa de doctorat per part dels alumnes.</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Coordinador del programa de doctorat de polímers i biopolímers.</p> <p><b>Origen:</b> Seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p><b>Diagnòstic:</b> L'elaboració dels informes de seguiment ens han deixat clar que ens falten elements per poder tenir una avaluació completa del programa de doctorat. Concretament no hi ha avaluació sistemàtica de les valoracions dels alumnes, la qual cosa impedeix detectar els graus de progrés i satisfacció. Per tant sembla necessari crear alguna eina d'avaluació al llarg dels anys de doctorat. Per altra banda també s'ha detectat la falta de participació dels alumnes en la Comissió Acadèmica del programa malgrat existeix la figura de representant dels alumnes. Per tant caldria pensar en un mecanisme que permetés la participació d'un membre d'aquest estament.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Elaborar una eina d'avaluació que reflecteixi l'opinió dels alumnes sobre el programa de doctorat i trobar un mecanisme que incentivi la participació dels alumnes a les reunions de la comissió acadèmica.</p> <p><b>Accions proposades:</b> 1. Crear una comissió per elaborar una enquesta on es puguin recollir l'opinió sobre diferents temes: qualitat docent, accés als equipaments, seguiment del tutor/director, serveis de la UPC, mobilitat, qualitat dels grups de recerca, ... S'hauria també de pensar la periodicitat en què s'hauria de passar. 2. Presentar l'enquesta a la comissió docent per a la seva aprovació. 3. Aplicar l'enquesta als alumnes de doctorat. 4. Analitzar els resultats i si cal, prendre mesures de millora. 5. El coordinador de la comissió de doctorat elaborarà un doodle amb el llistat de tots els alumnes de doctorat i els hi enviarà per tal que puguin triar el seu representant en la comissió. Es procurarà que la representació al llarg dels anys sigui rotativa entre els diferents grups d'investigació.</p> <p><b>Abast:</b> Polímers i Biopolímers</p> <p><b>Prioritat:</b> mitja</p>

	<p><b>Termini:</b> 12/7/2018</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> S'ha elaborat un model d'enquesta i ja ha estat aprovat per part de la comissió. S'espera passar-la als alumnes el mes de gener 2018. S'ha escollit un membre del col·lectiu de doctorands per la seva representació a la CA per l'any 2018.</p>
<p><b>904.M.5.2016</b></p>	<p><b>Col·laboració entre els diferents grups d'investigació i millora de la mobilitat d'estudiants a universitats estrangeres.</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Coordinador del programa de doctorat de polímers i biopolímers.</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Una recerca de qualitat necessita la col·laboració de grups especialitzats en diferents tècniques, per això sembla adient crear lligams entre diferents grups d'investigació d'àmbits afins (dins o fóra de la UPC). D'altra banda, el contacte amb universitats estrangeres proporciona una mirada més àmplia sobre les diferents temàtiques alhora que permet la utilització d'equipaments i tècniques diferents de les que tenim. Això permet garantir una formació de qualitat internacional als nostres doctorands.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Col·laborar amb diferents grups d'investigació i millorar la mobilitat internacional dels estudiants per incrementar el nombre de tècniques i aparells utilitzats la qual cosa, permetrà millorar la qualitat de les tesi.</p> <p><b>Accions proposades:</b> 1. Establir mecanismes perquè els estudiants de doctorat puguin fer servir els equipaments dels diferents grups d'investigació. 2. Incentivar la realització de tesi on hi hagi codirectors que no formin part del mateix programa de doctorat. 3. Dissenyar i incloure experiments en el projecte de tesi que necessitin el desplaçament a un grup internacional per a la seva realització.</p> <p><b>Abast:</b> Polímers i Biopolímers</p> <p><b>Prioritat:</b> baixa</p> <p><b>Termini:</b> 12/7/2019</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> Iniciat formalment, encara que s'estan buscant possibilitats que permetin augmentar el potencial de col·laboració entre grups d'investigació. Com accions puntuals podem indicar: a) El acord establert dintre el Centre Multiescala de Barcelona per garantir la col·laboració entre grups de recerca mitjançant la dotació de beques predoctorals. En aquest moment (Juliol 2017) s'ha dotat una beca compartida entre el grups GCM (Grup de Caracterització de Materials del Departament de Física) i el PSEP per la realització d'una Tesis dintre del programa de doctorat en Polímers i Biopolímers. b) La realització d'una Tesis compartida entre els grups IMEM/PSEP amb el Departament de Química Orgànica de la Universitat de Saragossa. També s'han establert col·laboracions en la direcció de Tesis doctorals adscrites al programa amb el grup de Chimie Physique des Biomolécules (CPM) de la Universitat de Namur (Bèlgica). c) Tenim formalitzats acords de col·laboració amb grups de Brasil (Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS) i Geòrgia (Agricultural University of Geòrgia), i estem formalitzant una col·laboració en el marc de programes de doctorat amb la Universitat Autònoma de Mèxic (UNAM).</p>
<p><b>904.M.7.2016</b></p>	<p><b>Elaboració d'una rubrica per avaluar les tesis doctorals</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Coordinador del programa de doctorat de polímers i biopolímers</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Necessitat d'una valoració més objectiva de les tesis i les seves defenses (criteris comuns que permetin als professors de distinta procedència tenir uns estàndards de valoració).</p>

	<b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b>	No
	<b>Objectius a assolir:</b>	Millorar l'objectivitat en el procés d'avaluació d'una tesi doctoral.
	<b>Accions proposades:</b>	Elaboració d'una rubrica per avaluar les tesis doctorals.
	<b>Abast:</b>	Polímers i Biopolímers
	<b>Prioritat:</b>	mitja
	<b>Termini:</b>	17/10/2018
	<b>Estat:</b>	En curs
	<b>Actuacions realitzades:</b>	S'ha elaborat la rúbrica, aprovada per la Comissió Acadèmica. S'espera utilitzar-la en les tesis que es llegeixin a partir del mes de març.

Pel que fa a les propostes de millora d'abast transversal vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

## Valoració global del Pla de Millora

En relació amb les millores, les tenim totes en curs. S'està incorporant la informació relativa al programa en la pàgina web de l'EEBE i s'ha creat una Intranet de la Comissió Acadèmica en el web del Departament d'Enginyeria Química.

Pel que fa a la col·laboració entre grups i a la millora de la mobilitat i l'accessibilitat a equipaments tecnològics, s'està incentivant i ja hi ha els primers resultats. També s'ha efectuat la rúbrica per avaluar les tesis doctorals.

En relació amb la participació dels estudiants, s'ha incorporat un doctorand a la CA per una durada d'un any i es faran torns rotatius entre els diferents grups de recerca. En relació amb les eines d'avaluació, falta passar una enquesta als alumnes, a principis de 2018, i obtenir, així els primers resultats.

Pel que fa a la col·laboració entre grups i millora de la mobilitat s'està treballant i intensificant alguns contactes amb universitats estrangeres amb la finalitat d'establir convenis de col·laboració.

## 4. Evidències

En aquest apartat cal introduir les evidències que suporten l'informe d'acreditació. Aquestes evidències han d'estar disponibles i accessibles per als membres del Comitè d'Avaluació Externa (CAE).

Nom de l'evidència	Localització (URL)
GPAQ: Dades estadístiques dels programes de doctorat	<a href="https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/">https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/</a>
Informació pública sobre el programa de doctorat Aspectes generals (admissió, matrícula, normativa...)	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca">https://doctorat.upc.edu/ca</a>
Informació pública sobre el programa de doctorat (organització, context, professorat, informació acadèmica, tesis)	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers">https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers</a>
Informació pública sobre la gestió del programa de doctorat	<a href="https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-doctorat">https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-doctorat</a>
Informació pública sobre normativa de presentació de tesi com a compendi de publicacions	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normativa/arxiu-compendis/normativa_td_compendi_pd-polimers-i-biopolimers_cp_09-02-2017.pdf">https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normativa/arxiu-compendis/normativa_td_compendi_pd-polimers-i-biopolimers_cp_09-02-2017.pdf</a>
Activitat investigadora de PDI i dels grups de recerca	<a href="https://futur.upc.edu/">https://futur.upc.edu/</a> <a href="http://eq.upc.edu/ca/recerca">http://eq.upc.edu/ca/recerca</a>
Programes de mobilitat	<a href="https://www.upc.edu/sga/es/movilidad">https://www.upc.edu/sga/es/movilidad</a>
Formació transversal	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/programes/formacio-transversal">https://doctorat.upc.edu/ca/programes/formacio-transversal</a> <a href="http://bibliotecnica.upc.edu/serveis/master-doctorat">http://bibliotecnica.upc.edu/serveis/master-doctorat</a>
Informes de verificació, seguiment i acreditació	<a href="https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-doctorat">https://eebe.upc.edu/ca/estudis/estudis-de-doctorat</a>
Enquestes UPC als estudiants	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat">https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat</a>
Inserció laboral dels doctors 2014	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat">https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat</a>
Inserció laboral dels doctors 2017	<a href="http://www.aqu.cat/estudis/doctorats/index.html#.WjPAqTciHcs">http://www.aqu.cat/estudis/doctorats/index.html#.WjPAqTciHcs</a>
Tesis defensades	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers">https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers</a> (apartat tesis i resultats)
Premis extraordinaris de doctorat	<a href="https://doctorat.upc.edu/ca/tesi/premis-extraordinaris">https://doctorat.upc.edu/ca/tesi/premis-extraordinaris</a>
Grupo Especializado en Polimeros de la RSEQ – RSEF	<a href="http://www.gpolimeros.org/home/español/premios-y-reconocimientos/">http://www.gpolimeros.org/home/español/premios-y-reconocimientos/</a>
Equipaments en Polimers:	<a href="http://eq.upc.edu/ca/laboratoris/laboratoris-de-leebe">http://eq.upc.edu/ca/laboratoris/laboratoris-de-leebe</a>
Equipament Nano	<a href="http://multiscale.upc.edu/en/infrastructure">http://multiscale.upc.edu/en/infrastructure</a>
Sincrotró ALBA (línies de llum)	<a href="https://www.cells.es/ca/beamlines">https://www.cells.es/ca/beamlines</a>
Barcelona Supercomputing Center (RES-PRACE)	<a href="https://www.bsc.es/marenostrum/access-to-supercomputing-resources">https://www.bsc.es/marenostrum/access-to-supercomputing-resources</a>



## **Informe de seguiment i d'acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD)**

**Aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat  
23 de febrer de 2018**



# Informe de seguiment i d'acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD)

## Índex

<b>1. Informació de context</b> .....	<a href="#">pàg. 3</a>
1.1. El seguiment i l'acreditació de la qualitat dels ensenyaments oficials de doctorat a la UPC	
1.2. El procés de seguiment dels programes de doctorat a la UPC	
1.3. El procés d'acreditació dels programes de doctorat a la UPC	
<b>2. Informació relativa als informes d'acreditació (IAPD) i de seguiment (ISPD) dels programes de doctorat</b> .....	<a href="#">pàg. 6</a>
2.1. Desenvolupament de l'estàndard 1. Qualitat del programa formatiu	
2.2. Desenvolupament de l'estàndard 2. Pertinència de la informació pública.	
2.3. Desenvolupament de l'estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat.	
2.4. Desenvolupament de l'estàndard 4. Adequació del professorat.	
2.5. Desenvolupament de l'estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge.	
2.6. Desenvolupament de l'estàndard 6. Qualitat dels resultats.	
<b>3. Accions de millora a nivell transversal</b> .....	<a href="#">pàg. 14</a>
3.1. Proposta d'accions de millora transversal al seguiment actual	
<b>4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada</b> .....	<a href="#">pàg. 26</a>
<b>5. Responsables de l'elaboració i la validació de l'Informe d'acreditació i seguiment dels programes de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (ISAU-PD)</b> .....	<a href="#">pàg. 28</a>
<b>Annex I. Informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació 2018 per AQU Catalunya</b> .....	<a href="#">pàg. 29</a>
<b>Annex II. Informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment 2018 per AQU Catalunya</b> .....	<a href="#">pàg. 30</a>

## 1. Informació de context

El procés d'acreditació de les titulacions oficials de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) que s'enceta enguany, implica els 24 programes de doctorat que es van verificar l'any 2012 i que van fer el seu primer informe de seguiment l'any 2016. D'aquests 24 programes només 23 han elaborat el seu informe d'acreditació atès que el d'Enginyeria i Infraestructures del transport ha decidit iniciar el procés d'extinció a la vista dels resultats de l'informe de seguiment. A més, hi ha el 6 programes de doctorat Erasmus, que al no ser prorrogats per la Comissió Europea també han iniciat el procés d'extinció.

D'altra banda, enguany, 19 programes de doctorat que es van verificar l'any 2013 han fet el seu primer informe de seguiment.

Tot seguit es relacionen els programes de doctorat que enguany han elaborat i implementat el seu informe de seguiment (ISPD) o d'acreditació (IAPD) amb indicació de la data de verificació:

Títol del programa de doctorat	Data de verificació	Any primer ISPD	Any IAPD
Administració i direcció d'empreses	28/12/2012	2017	2018
Arquitectura de computadors	28/12/2012	2017	2018
Arquitectura, energia i medi ambient	28/12/2012	2017	2018
Ciència i enginyeria dels materials	28/12/2012	2017	2018
Computació	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria ambiental	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria biomèdica	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria civil	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria de la construcció	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria de processos químics	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria del terreny	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria elèctrica	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria i infraestructures del transport	28/12/2012	2017	<i>En extinció</i>
Enginyeria nuclear i de les radiacions ionitzants	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria sísmica i dinàmica estructural	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria tèrmica	28/12/2012	2017	2018

Estadística i investigació operativa	28/12/2012	2017	2018
Gestió i valoració urbana i arquitectònica	28/12/2012	2017	2018
Intel·ligència artificial	28/12/2012	2017	2018
Matemàtica aplicada	28/12/2012	2017	2018
Polímers i biopolímers	28/12/2012	2017	2018
Projectes arquitectònics	28/12/2012	2017	2018
Recursos naturals i medi ambient	28/12/2012	2017	2018
Urbanisme	28/12/2012	2017	2018
Anàlisi estructural	23/07/2013	2018	***
Automàtica, robòtica i visió	23/07/2013	2018	***
Ciència i tecnologies aeroespacials	25/09/2013	2018	***
Ciències del mar	25/09/2013	2018	***
Enginyeria electrònica	25/09/2013	2018	***
Enginyeria òptica	25/09/2013	2018	***
Enginyeria telemàtica	23/07/2013	2018	***
Enginyeria tèxtil i paperera	25/09/2013	2018	***
Fotònica	23/07/2013	2018	***
Sostenibilitat	25/09/2013	2018	***
Tecnologia de l'arquitectura, de l'edificació i urbanisme	25/09/2013	2018	***
Teoria del senyal i comunicacions	23/07/2013	2018	***
Teoria i història de l'arquitectura	25/09/2013	2018	***
Tecnologia agroalimentària i biotecnologia	25/07/2013	2018	***
Enginyeria mecànica, fluids i aeronàutica	23/07/2013	2018	***
Física computacional i aplicada	23/07/2013	2018	***

**Taula 1:** Relació de programes de doctorat que realitzen informe de seguiment o d'acreditació l'any 2018

A l'**Annex I** del present informe s'inclouen els informes de seguiment dels programes verificats l'any 2013 i a l'**Annex II** els informes d'acreditació dels que es van verificar l'any 2012.

### **1.1 El seguiment i l'acreditació de la qualitat dels ensenyaments oficials de doctorat a la UPC**

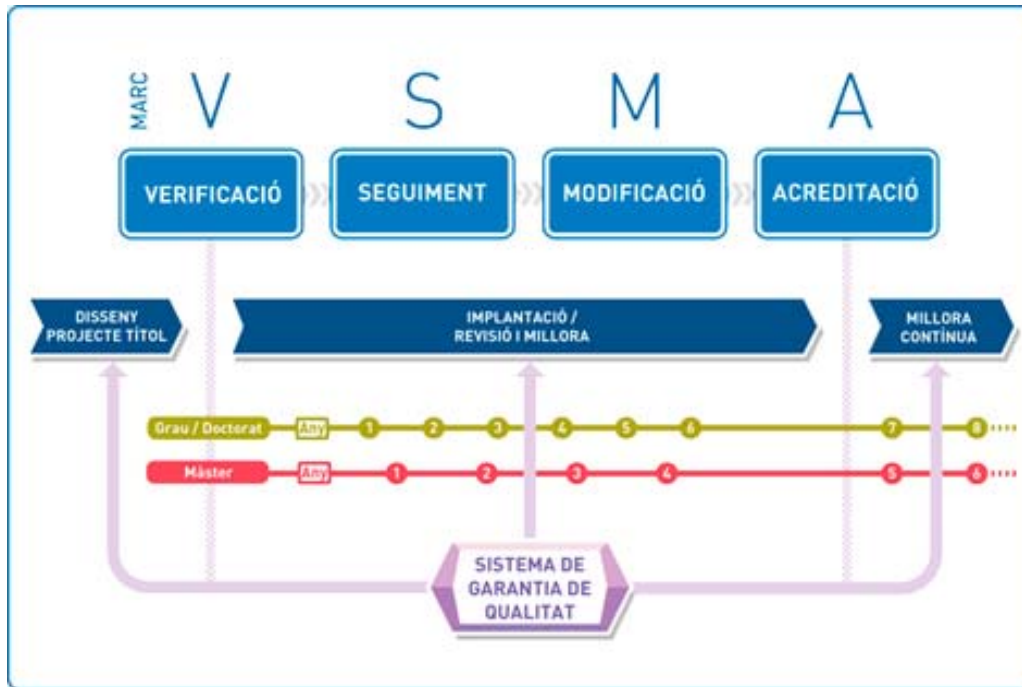
El Marc per a la verificació, el seguiment, la modificació i l'acreditació dels títols oficials (MVSMA) vincula aquests processos d'avaluació de la qualitat que se succeeixen al llarg de la vida dels ensenyaments, amb l'objectiu d'establir uns lligams coherents entre tots ells i de promoure una major eficiència en la seva gestió, sempre amb la vista posada en la millora dels ensenyaments.

Les titulacions de grau, màster i doctorat, per tenir validesa oficial, s'han de sotmetre a un procés d'avaluació *ex ante*, que és la Verificació, i a un procés d'avaluació *ex post*, l'Acreditació, que consisteix en comprovar que el pla d'estudis s'està duent a terme d'acord amb el projecte inicial.

Entre tots dos processos es programa el procés de Seguiment de les titulacions, que pot incloure, o no, propostes de Modificació. En el cas que les modificacions incideixin en la definició administrativa del títol o en les seves característiques acadèmiques essencials, comportaran iniciar un nou procés de verificació del títol.

L'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya) és l'organisme responsable dels processos de verificació, seguiment, modificació i acreditació de les titulacions oficials que s'imparteixen a les universitats del sistema universitari català. Aquesta Agència, a finals del 2014, va aprovar adaptar el procés de seguiment al procés d'acreditació de titulacions amb la idea d'entendre aquests dos processos en un de sol i amb l'objectiu que la documentació emprada en el seguiment coincideixi amb la necessària per a l'acreditació.

En la següent imatge es recullen els processos del Marc VSMA i la seva vinculació amb el SGIQ:



L'Escola de Doctorat de la UPC és la unitat acadèmica encarregada de l'organització, coordinació i supervisió dels ensenyaments que condueixen a l'obtenció del títol de doctor o doctora.

Per tant el seu àmbit de competència és organitzar el doctorat a la Universitat i una de les seves funcions és vetllar per la qualitat dels programes de doctorat.

Les funcions de l'Escola de Doctorat es poden consultar a l'enllaç <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/funcions>

El sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ) de l'Escola de Doctorat defineix el marc pel qual es regeixen tots els programes de doctorat de la UPC. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat>

D'altra banda el Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) dona suport als òrgans de govern de la universitat en el disseny, implementació i seguiment dels processos de planificació i avaluació institucional i acadèmica, d'acord amb les directrius, els objectius de la institució i la legislació i normativa vigent. Amb la finalitat de garantir la qualitat en els seus diferents àmbits d'actuació,, una de les seves funcions és la d'impulsar i coordinar el disseny i la implementació dels Sistemes de Garantia Interna de la Qualitat, així com el seguiment i l'acreditació dels programes de doctorat.

Els estàndards valorats tan en els Informes de seguiment (ISPD) com en els Informes d'acreditació (IAPD) dels programes de doctorat per reflexionar sobre el desenvolupament del pla d'estudis són:

- Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu*
- Estàndard 2 Pertinència de la informació pública*
- Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat*

*Estàndard 4 Adequació del professorat*

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

*Estàndard 6 Qualitat dels resultats*

Per facilitar la generació i seguiment del pla de millora, la UPC disposa de l'aplicació anomenada Seguiment i Acreditació de les Titulacions - SAT <https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/> administrada pel GPAQ que permet simplificar i facilitar la generació dels informes de seguiment (ISPD) i acreditació (IAPD) dels programes de doctorat, d'acord amb els requeriments d'AQU Catalunya.

## **1.2. El procés de seguiment dels programes de doctorat (ISPD) a la UPC**

A partir d'una proposta de millora de l'anterior informe de seguiment d'universitat dels programes de doctorat (ISU-PD), s'ha elaborat el Sistema de Garantia interna de Qualitat (SGIQ) de l'Escola de Doctorat i s'ha sol·licitat la seva certificació.

El SGIQ estableix, entre altres, el procediment per al seguiment dels programes de doctorat. Aquest procediment és el mateix que van seguir els programes que durant el curs 2016/17 i que ha consistit en:

- Convocar als responsables acadèmics dels programes de doctorat objecte del seguiment en aquest curs i al personal de gestió implicat a una sessió informativa sobre el procés a seguir i els estàndards a avaluar. En la mateixa sessió es va presentar l'aplicació Seguiment i Acreditació de les Titulacions - SAT <https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/> administrada pel GPAQ
- Lliurar un model pautat d'informe de seguiment i el calendari de treball per a la tramesa dels informes de seguiment de cada programa al GPAQ, que en fa la revisió tècnica.
- Durant tot el període en que les unitats han estat treballant en l'anàlisi i elaboració de l'Informe, des del GPAQ se'ls ha ofert un servei de suport tècnic, assessorament i resolució d'incidències. Al final del procés s'ha elaborat i tramès als responsables de cada programa un informe de revisió tècnica de l'ISPD amb les recomanacions orientades a la millora del mateix.
- Els informes de seguiment junt amb l'ISAU-PD seran aprovats en Junta d'Escola amb vistiplau previ de la Comissió Permanent.

## **1.3. El procés d'acreditació dels programes de doctorat (IAPD) a la UPC**

El procés d'acreditació endegat per AQU Catalunya consisteix en:

- Elaborar un informe valoratiu, seguint un format pautat, en què s'analitzen diversos aspectes (estàndards) del programa de doctorat.
- Adjuntar documentació de suport (evidències), fonamentalment indicadors i resultats d'enquestes de satisfacció, en la majoria de casos mitjançant enllaços a documents ja disponibles.

- Proposar un pla de millora del programa de doctorat que ha d'incloure les accions de millora identificades.
- Un Comitè d'Avaluació Externa (CAE), nomenat per AQU, analitza l'informe, revisa les evidències i fa una visita al centre/unitat acadèmica responsable del programa de doctorat, d'un o més dies, durant la qual s'entrevista amb diversos grups d'interès (equip directiu, professorat, estudiantat, etc), visita les instal·lacions i analitza in situ, si escau, més documentació. Posteriorment, emet un informe que eleva a AQU.
- Finalment, per a cada programa de doctorat de manera individualitzada i en el moment en què legalment pertoca, AQU, mitjançant la comissió específica d'avaluació de la branca de coneixement pertinent, emet l'Informe d'Accreditació de cada titulació.
- El resultat de l'acreditació pot ser favorable o desfavorable, estructurat en quatre nivells: Acreditat en progrés d'excel·lència, Acreditat, Acreditat amb condicions (que implica la necessitat d'elaborar determinades propostes de millora i fer-ne un seguiment al cap de 2 anys), No acreditat (que implica desprogramació).
- Opcionalment, es pot optar a realitzar el procés i visita d'acreditació en anglès.

Enguany s'han elaborat els primers informes d'acreditació de programes de doctorat a la UPC.

El procés seguit en aquesta primera edició va començar amb dues reunions convocades pel director de l'Escola de Doctorat i en les que també va participar el Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ). En la primera reunió, celebrada el 19 d'octubre de 2017, es van presentar als coordinadors dels programes de doctorat objecte d'acreditació les orientacions sobre els estàndards a avaluar i les pautes per elaborar l'informe d'acreditació així com les eines disponibles per poder extreure la informació adient. La segona va tenir lloc el 8 de novembre de 2017, i el seu objectiu era aclarir dubtes i aportar informació sobre la resposta de l'AQU als informes de seguiment del 2016.

Tot seguit la Comissió Acadèmica de cada programa de doctorat (CAPD), un cop analitzat l'informe de valoració del seguiment del PD i a partir d'aquest, nomena els integrants del Comitè d'Avaluació Interna (CAI) i planifica el procés d'elaboració de l'informe d'acreditació.

A partir d'aquí, el CAI elabora l'informe d'acreditació i l'envia al GPAQ que fa la revisió tècnica dels continguts i de la seva adequació a la normativa vigent.

Després de la revisió, el CAI introdueix els canvis i modificacions derivades de les propostes pel GPAQ i el publica en el web de cada programa de doctorat. En paral·lel, es programen reunions amb responsables de grups de recerca vinculats amb el programa de doctorat per tal de recollir suggeriments i aportacions a incloure en el document final que s'ha d'aprovar per la CAPD.

- D'acord amb el procediment descrit al SGIQ per a l'acreditació, i de la mateixa forma en la que s'ha fet pel seguiment, l'Escola de Doctorat rep els informes d'acreditació de cada programa i, en base als mateixos, elabora l'informe ISAU-PD tenint en compte les valoracions tècniques i acadèmiques.



- Els informes d'acreditació junt amb l'ISAU-PD seran aprovats en Junta d'Escola amb visticplauprevi de la Comissió Permanent.
- L'ISAU-PD, un cop aprovat, es fa arribar a AQU Catalunya a través del GPAQ.

## 2. Informació relativa al desenvolupament dels processos de seguiment i acreditació dels programes de doctorat a la UPC

En aquest apartat es descriuen les principals accions que l'Escola de Doctorat de la UPC ha impulsat per orientar, facilitar i donar suport al desenvolupament operatiu dels programes de doctorat agrupades al voltant dels estàndards valorats en els ISPD.

<i>Estàndard 1</i>	Qualitat del programa formatiu
<i>Estàndard 2</i>	Pertinència de la informació pública
<i>Estàndard 3</i>	Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat
<i>Estàndard 4</i>	Adequació del professorat
<i>Estàndard 5</i>	Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
<i>Estàndard 6</i>	Qualitat dels resultats

### 2.1. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 1. Qualitat del programa formatiu.

Les memòries verificades de tots els programes de doctorat i els informes de seguiment i d'acreditació que es vagin generant, així com els corresponents informes d'avaluació externa d'AQU Catalunya són uns clars indicadors de la qualitat dels diferents programes de doctorat, i es publiquen a l'apartat corresponent de la fitxa de cada programa en el web de l'Escola de Doctorat: <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/llistat-per-ambit>

Pel que fa als indicadors, la Institució posa a l'abast de la comunitat el Portal de Dades i Indicadors de la UPC <http://www.upc.edu/portaldades>, una aplicació que ofereix una completa relació d'informació estadística i de suport per a les unitats, entre la que podem trobar la web de Dades Estadístiques i de Gestió <http://www.upc.edu/dades/> que ha estat la font principal de dades per a la realització d'aquest seguiment.

Les dades específiques pels programes de doctorat es troben a l'enllaç: <https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat>

En els ISPD i els IAPD de cada programa de doctorat, s'informa de les modificacions realitzades i es recullen les propostes de millora. De la revisió d'aquests informes de seguiment i d'acreditació, l'Escola de Doctorat n'extreu propostes de millora de caire transversal.

Atès que en l'informe anterior es va detectar que la informació significativa requerida per a cada programa es trobava dispersa en diferents pàgines web de la UPC, enguany s'ha treballat en la millora de la fitxa actual de cada programa en el web de l'Escola de Doctorat. En concret s'hi ha afegit una pestanya on es poden trobar, a més de la memòria verificada, els informes de seguiment i d'acreditació amb les seves corresponents avaluacions per part de l'AQU.



Tal com es descriu amb més detall en l'apartat següent sobre pertinència de la informació pública, el procés de revisió del web de l'Escola de Doctorat que s'està duent a terme contempla accions per garantir la publicació i actualització constant dels indicadors necessaris per avaluar la qualitat dels diferents programes de doctorat.

## 2.2. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 2. Pertinència de la informació pública.

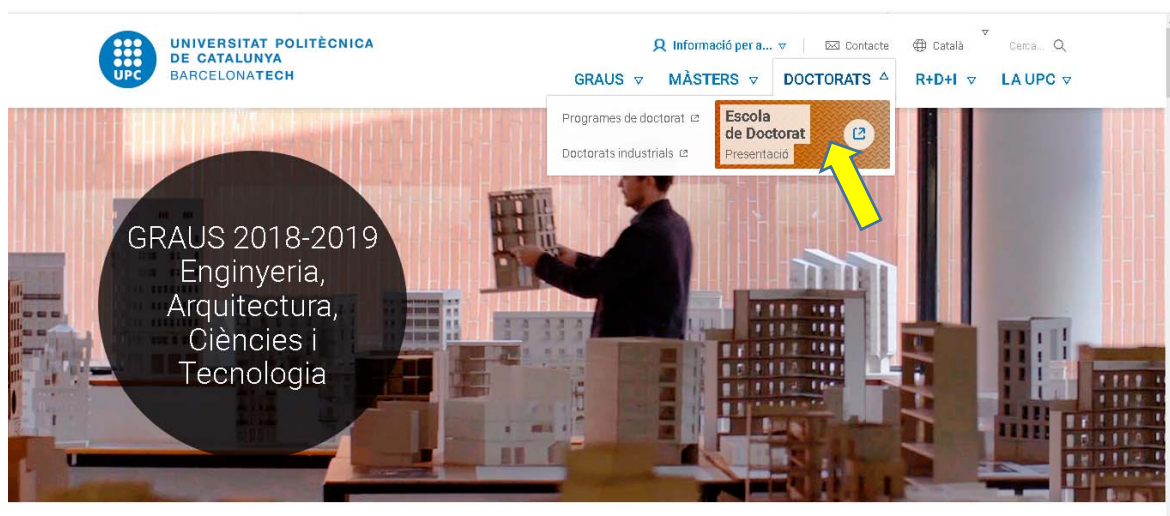
La universitat ha posat en marxa durant 2017 un nou web <https://www.upc.edu/ca> en el que organitza de manera adequada la informació institucional i acadèmica per a tots els grups d'interès. Els continguts s'han reestructurat funcionalment per a que siguin localitzats de manera més entenedora, i millorar així l'experiència de l'usuari. El nou web, presenta un triple arbre de navegació: *continguts destacats* (amb accés directe a la informació de grau, màster, doctorat, I+D+I i a la UPC), *continguts del web* (que es reproduïx al peu de totes les pàgines), i *portals* amb informació seleccionada per a cada perfil d'usuari, tant extern (futurs estudiants, estudiants internacionals, empreses i mitjans de comunicació) com intern (estudiants, PDI, PAS y Alumni).

La nova imatge d'aquest web s'ha desenvolupat amb software lliure aplicant els principis de *responsible web design*. Així, el web s'adapta automàticament a la pantalla o al navegador que l'usuari estigui fent servir (tauleta, PC, smartphone, etc.) amb indiferències de les seves característiques. Aquesta millora ha comportat també reduir el pes de cada pàgina i la configuració dels servidors per a augmentar la velocitat de visualització.

Respecte a la versió anterior, en el web ara es poden trobar apartats específics tals com l'agenda de la institució, la sala de premsa, el portal per a futurs estudiants i per a l'empresa.

A més, el web convida als usuaris a fer comentaris y suggeriments sobre el mateix a través del correu [info.web@upc.edu](mailto:info.web@upc.edu).

En aquest web, la informació és disponible en català, castellà i anglès i es pot accedir a través d'un únic filtre al contingut general dels estudis de doctorat (web de l'Escola de Doctorat <https://doctorat.upc.edu/es>



La pàgina web de l'Escola de Doctorat s'ha consolidat com la pàgina específica que recull i manté al dia la informació de les activitats dels estudis de doctorat a la UPC. Aquest web proporciona als doctorands/doctorandes de nou ingrés i als doctorands/doctorandes que ja han iniciat els estudis, tota la informació necessària, tan pel que fa a l'oferta formativa com als procediments a seguir durant tots els estudis <http://doctorat.upc.edu/ca>

En aquesta pàgina hi ha publicada informació sobre els estudis i programes de doctorat de la UPC, el sistema de garantia interna de qualitat, els processos d'admissió i accés, els requisits d'accés, la informació de matrícula, el calendari acadèmic, els requisits dels candidats estrangers, els preus i serveis, assegurances, el procés de realització del doctorat, els procediments r pel dipòsit i defensa de la tesi, els programes d'intercanvi internacional, els ajuts internacionals i la normativa de doctorat.

Aquesta informació és accessible a tots els interessats i conté els requisits d'informació pública i d'indicadors recollits a les taules 1.1 i 1.2 de l'apartat 3.2 Pertinença de la informació pública de la Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat d'AQU Catalunya.

La pàgina web s'ha avaluat de manera adequada per a la informació pública, però després d'haver realitzat els informes de seguiment i d'acreditació dels programes i per tant, haver valorat a través de tots els programes de la universitat la pertinença de la informació pública, es constata la millora continua del web de l'Escola en quant a imatge i contingut.

Tal i com es va reflectir en el pla de millora de l'ISU de l'Escola de Doctorat, el web esdevé un espai de revisió i actualització del contingut constatat. Per aquest motiu, el PAS de la Unitat de Doctorat, que és la unitat tècnica de gestió del Servei de Gestió Acadèmica que dona suport a l'Escola de Doctorat té assignat en el seu perfil elaborar propostes de millora i actualització del contingut del web de manera activa durant tot el curs.

Arran de l'informe de seguiment de l'Escola de Doctorat aprovat en Junta d'Escola de 15 de desembre de 2016, des de la Unitat de Doctorat s'ha estat treballant en l'actualització d'apartats i contingut de tot el web. Els principals apartats que s'han actualitzat/millorat són:

<b>Dimensió</b>	<b>Contingut</b>
Accés al programa de doctorat	Memòria de verificació Informe de Seguiment Informe d'acreditació
Tesi doctoral	Procediment per al dipòsit i defensa de tesi Documents vinculats al dipòsit i defensa de tesi Incorporació del tribunal avaluador de la tesi doctoral (i enllaç al seu CV)

Ara per ara, i després de treballar en l'actualització d'aquests apartats, es desprèn també com a millora l'actualització de la imatge del web en la línia general que ho ha

fet el web institucional de la UPC. En aquesta nova imatge, es treballarà per millorar el contingut actual dels següents continguts i indicadors:

Dimensió	Contingut
Accés al programa de doctorat	Beques
Planificació operativa	Sistema de garantia interna de la qualitat
Professorat	Professorat del programa
Dimensió	Indicadors
Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	Satisfacció dels directors de tesi amb els estudis

Les webs específiques de cada programa de doctorat, amplien la informació pública requerida sobre el desenvolupament operatiu del pla d'estudis. L'enllaç a cadascuna d'aquestes webs es troba a la fitxa de cada programa <https://doctorat.upc.edu/es/programas/lista-ambito-investigacion>

La informació relacionada amb el desenvolupament acadèmic dels cursos, i per tant, el detall que els estudiants d'un estudi concret han de conèixer (planificació de les activitats formatives, avaluació, materials, ...) és d'accés restringit a través de les intranets dirigides exclusivament als estudiants matriculats.

S'ha continuat amb l'edició electrònica d'un butlletí adreçat a l'estudiantat amb informació sobre estudis, beques, pràctiques a empreses, etc. El número d'exemplars publicats hores d'ara puja a més de quaranta: <http://www.upc.edu/comunicats/e-estudiantat/>

### 2.3. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat.

Una de les propostes de millora identificades a l'informe de seguiment dels programes de doctorat aprovat en junta d'escola de 15 de desembre de 2016 va ser sol·licitar a AQU la certificació del Sistema de Garantia interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat.

L'estat actual és que aquest sistema està definit, implantat i en procés de certificació.

Una vegada finalitzi el procés de certificació del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat (SGIQ), l'Escola de Doctorat ha previst publicar-ho en obert i en un apartat específic del web a <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat>. De moment, i de manera provisional, es publicarà el document aprovat en Junta d'Escola de data 23/02/2018.

El SGIQ és d'aplicació a tots els programes de doctorat de la UPC, i en aquest, es descriuen ls processos clau de verificació, seguiment, modificació i acreditació dels programes de doctorat d'acord al marc general establert per a tota la UPC. Marc VSMA-UPC <http://www.upc.edu/seguimentdetitulacions/ca>

**Verificació:** Tots els programes de doctorat de la UPC han estat dissenyats, aprovats i verificats d'acord amb la Guia per a l'elaboració i la verificació de les propostes de programes de doctorat d'AQU. Actualment, el SGIQ de l'Escola de Doctorat recull el procediment de verificació.

**Seguiment:** Els processos de seguiment, implantats per primer cop en el curs 15/16, van ser dissenyats per a la reflexió interna de cada programa i per detectar les millores, d'acord amb el SGIQ de l'Escola de Doctorat i la Guia per al seguiment dels programes oficials de doctorat d'AQU. Els informes de seguiment es publicaran en el web de l'Escola de Doctorat de la UPC.

**Modificació.** Si alguna de les propostes de millora incloses als informes de seguiment són modificacions substancials que comporten alteracions en l'estructura o la naturalesa i objectius del programa de doctorat, aquest s'ha de sotmetre al procés de modificació d'acord amb el SGIQ de l'Escola de Doctorat

**Acreditació.** Els programes de doctorat objecte enguany d'acreditació es sotmeten al procés definit al SGIQ de l'Escola de Doctorat. Tots els informes relatius a la qualitat dels programes de doctorat es podran consultar a <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat>.

El SGIQ de l'Escola de Doctorat disposa d'un procediment intern de revisió periòdica que garanteix la millora continuada.

El SGIQ de l'Escola de Doctorat està adaptat a la gestió descentralitzada dels programes de doctorat a les unitats gestores.

Arran de l'anàlisi dels informes de seguiment del curs anterior i els indicadors i evidències que AQU identifica com a fonamentals, l'Escola de Doctorat va incloure a les propostes de millora del informe de seguiment una nova enquesta per tal de recollir el grau de satisfacció dels directors de tesi. L'enquesta es passarà a setembre de 2018 als directors i directores de tesi.

A més de l'enquesta d'AQU als egressats, l'Escola de Doctorat valora com a una molt bona pràctica per al seguiment i millora dels programes que de manera particular, els programes disposin d'una enquesta pròpia per a titulats.

Recentment s'ha revisat i aprovat la modificació de la normativa acadèmica dels estudis de doctorat per adaptar-la als processos de gestió descrits al SGIQ de l'Escola de Doctorat. <https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normatives/normativa-academica-doctorat-cq117-2017-cat.pdf>

#### **2.4. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 4. Adequació del professorat.**

De la revisió dels ISPD i IAPD de cada programa de doctorat se'n extreu la conclusió que tots disposen de professorat amb el perfil i l'experiència necessària per a la direcció de tesis doctorals en el seu àmbit de coneixement.

Els requisits per dirigir una tesis doctoral a la UPC estan definits a l'article 27. Doirectors i Directores de tesi del reglament de Règim interns de l'Escola de Doctorat <file:///C:/Users/geni%20miranda/Downloads/reglament-de-regim-intern-de-lescola-de-doctorat-de-la-upc.pdf> i a la normativa acadèmica dels estudis de doctorat <https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normatives/normativa-academica-doctorat-cq117-2017-cat.pdf> . Igual que ja es va manifestar en els informes de seguiment del curs passat, enguany, tant als d'acreditació com als de seguiment els

programes destaquen que treballen per tal que la majoria del professorat tingui un sexenni de recerca viu.

Alguns dels programes manifesten el seu interès en dissenyar accions de foment de la direcció de tesis doctorals alhora que demanen un major reconeixement d'aquesta tasca per part de la UPC. En aquest sentit, l'acord del Consell de Govern 139/2016 contempla un reconeixement de 4,5 punts d'activitat docent als directors de tesi en els tres anys posteriors a la data de la defensa.

A l'espera dels resultats de l'enquesta de satisfacció dels estudiants de doctorat que està previst passar durant el proper mes de setembre de 2018, segons la darrera enquesta (curs 2015-2016), la resposta global a la pregunta sobre si tenen un bon director de tesis és de 4,27 sobre 5 fet que evidencia la qualitat i adequació del professorat disponible. Cal destacar que el procés de seguiment i acreditació ha ajudat a conscienciar als responsables dels programes de la importància de l'enquesta. Per aquest motiu, s'espera que enguany la participació augmenti significativament.

Valorant els comentaris dels informes del curs passat i del corrent, l'Escola de Doctorat ha detectat la demanada dels programes en quant a augmentar la participació internacional del membres dels tribunals de tesi. Així, a partir de 2018, els pressupostos per a tribunals de tesi contempen un augment.

Al portal de la producció científica dels investigadors de la UPC: FUTUR es poden consultar les tesis doctorals dirigides i els projectes de recerca competitius així com altres activitats de tot el professorat de la UPC. <https://futur.upc.edu/>

En el quadre de comandament que es pot consultar a l'enllaç: <https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat> es poden trobar les dades sobre el nombre de directors de tesis defensades i el percentatge de sexennis vius dels directors de tesis defensades.

## **2.5. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge.**

Als Informes de seguiment i d'acreditació de cada programa de doctorat, les unitats responsables fan constar la seva satisfacció amb els recursos materials de suport a l'aprenentatge propis i generals de la UPC dels que disposen.

La disponibilitat d'espais i infraestructures d'utilització per als diferents programes de doctorat, no ha variat substancialment respecte a la situació descrita a l'ISU-PD del curs passat. La posada en marxa de l'activitat acadèmica al campus EEBE, ha suposat l'augment d'espais i infraestructures pels programes de l'àmbit de l'enginyeria industrial. <https://eebe.upc.edu/es> La UPC disposa d'uns **espais a disposició dels** <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/espais-de-doctorat>

Pel que fa a espais i serveis generals de suport al doctorand (servei de Biblioteques, ICE, Oficina d'Acollida de la unitat de mobilitat d'estudiants (OMI) i el Gabinet de Relacions Internacionals i Empresa (GRI)), es manté el descrit a l'informe ISU-PD de 'any passat.

Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, l'Escola de Doctorat passa una enquesta als doctorands cada dos cursos. La gestió de l'enquesta i l'elaboració de



les estadístiques es fa a través del GPAQ de la UPC mentre que l'anàlisi de dades, valoració i comunicació dels resultats es fa a l'Escola de Doctorat. <https://www.upc.edu/gpaq/ca/que-fem-1/estadistiques-i-enquestes> La darrera enquesta es va passar en el mes de juliol de 2016 (curs acadèmic 2015/16) i per tant, la propera s'ha previst passar-la durant el mes de setembre de 2018. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat>

D'acord amb el pla de millora definit a l'informe anterior, s'ha preparat una enquesta adreçada als directors de tesi, la qual es passarà per primera vegada a juny 2018. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat>

Respecte a GeDAD (eina de gestió per al document d'activitats del doctorand definida a l'informe anterior com a proposta de millora), hi ha hagut una reorientació de l'eina en quant al disseny degut a un canvi de la plataforma informàtica que la suporta. Per aquest motiu, la posada en marxa s'ha endarrerit.

## **2.6. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 6. Qualitat dels resultats.**

El doctorand de la UPC pot realitzar formació transversal seleccionant activitats d'interès personal per a la seva recerca (congressos, cursos, etc..) dintre i fora de la UPC. Per a cada curs, l'Escola de Doctorat publica l'oferta específica de formació transversal a desenvolupar a la UPC en el marc del doctorat i que es pot consultar a <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/formacio-transversal>. Addicionalment, els serveis de cada campus poden oferir cursos de formació d'orientació específica a la temàtica de cada programa de doctorat.

A aquesta oferta interna, a més, cal afegir la formació transversal que pot ser cursada a qualsevol de les universitats públiques catalanes. Aquesta oferta és resultat de les reunions de col·laboració entre les universitats catalanes i la Universitat d'Andorra (Associació catalana d'Escoles de Doctorat - ACED) que es realitzen trimestralment.

Aquestes activitats es registren al document d'activitats del doctorand (DAD) i a més, es poden incorporar a l'expedient acadèmic del doctorand o doctoranda. Per fer-ho, l'Escola de Doctorat analitza l'adequació de l'activitat (en cas que no estigui inclosa a l'oferta de formació transversal de l'Escola de Doctorat), que aquesta s'hagi superat. L'avaluació anual del doctorand es realitza mitjançant tot el que consti al DAD, que comporta tot allò que el doctorand ha realitzat per complir amb el seu pla de recerca i a més, amb altra formació que complementarà la seva formació en quant a recerca, transferència i tecnologia.

En el SGIQ es descriu el procediment per al dipòsit i la defensa de la tesi que ha estat dissenyat per garantir la qualitat de les tesis.

En l'apartat de la oferta formativa del web de l'Escola de Doctorat per a cada programa de doctorat hi ha una pestanya on es recull tota la informació sobre tesis llegides i els seus resultats. <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers>

AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inscripció laboral i satisfacció triennal. La informació recollida per aquesta enquesta és global per àmbit i des de la UPC s'ha fet un suggeriment a AQU per tal que desgregui els resultats per programa de doctorat i així els responsables dels diferents programes disposaran

d'informació molt útil per analitzar la inserció laboral dels doctors i per identificar punts forts i febles del programa. <http://www.aqu.cat/estudis/doctorats/#.WDbp1X3Nx7E>

A més de l'enquesta d'AQU als egressats, l'Escola encoratjarà als programes que encara no ho fan a mantenir el contacte amb els titulats egressats en forma d'enquesta o a través de les xarxes socials.

Tots els programes de doctorat, en els seus ISPD i IAPD, fan una valoració dels indicadors següents:

- Nombre de tesis defensades a temps complet.
- Nombre de tesis defensades a temps parcial.
- Durada mitjana del programa de doctorat a temps complet.
- Durada mitjana del programa a temps parcial.
- Percentatge d'abandonament del programa.
- Percentatge de tesis amb la qualificació de cum laude.
- Percentatge de doctors amb menció internacional.
- Nombre de resultats científics de les tesis doctorals.
- Percentatge d'estudiants del programa de doctorat que han realitzat estades de recerca.
- Taxa d'ocupació.
- Taxa d'adequació de la feina als estudis.

La UPC lidera el nombre de convenis de de doctorat industrial en el marc de la Generalitat de Catalunya. En molts casos, es constata que algunes empreses (SEAT, Aigües de Barcelona, Telefónica, etc...) han signat convenis de doctorat industrial a totes les convocatòries demostrant així el seu interès i reconeixement cap els programes de doctorat a la UPC. <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/doctorat-industrial>

### 3. Accions de millora a nivell transversal

En aquest apartat, es recullen totes les accions de millora transversals identificades a partir de l'anàlisi dels ISPD i ASPD, plantejades en les diferents edicions de l'informe de seguiment i acreditació d'universitat (ISAU-PD) i que estiguin en curs o que s'hagin finalitzat després del darrer seguiment.

També es descriu l'estat de les propostes de millora proposades a l'ISU del curs passat.

#### 3.1. Propostes d'accions de millora transversal identificades en el seguiment actual

- **Proposta de Millora 2018\_1:** Publicar al web de l'Escola de doctorat, els acords (actes) de les reunions de la Junta i la Comissió Permanent.
- **Proposta de Millora 2018\_2:** Implementar en el web de l'Escola de Doctorat el SGIQ (apartat qualitat)

#### 3.2. Propostes d'accions de millora transversal d'edicions anteriors actualment en curs o finalitzades després del seguiment anterior

L'informe de seguiment d'Universitat dels programes de doctorat – ISUPD va identificar i descriure els següents propostes de millora transversal:

1. Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.
2. Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat
3. Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands
4. Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis
5. Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació pública de cada programa.
6. Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.

Propostes de millora transversals	Estat en el seguiment 2016	Estat en el seguiment 2018
Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.	En curs	REDEFINICA (EN CURS)
Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat	En curs	En procés de certificació
Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands	No iniciada	Iniciada (actuacions)
Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis	No iniciada	Finalitzat
Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació pública de cada programa.	En curs	En curs
Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.	En curs	Finalitzat

**Taula 3** : Relació de **totes** les propostes de millora transversals introduïdes a l'aplicació SAT (Seguiment i Acreditació de les titulacions SAT).

Tant pels informes de seguiment com pels d'acreditació, es disposa d'una eina específica per a l'elaboració i seguiment del pla de millora. Arran de tot el que s'ha descrit a aquest ISAUPD, aquest és l'estat del Pla de Millora de l'Escola de Doctorat:

## Accions de Millora

<b>164.M.3.2016</b>	<b>Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.</b>	
	<b>Càrrec:</b>	Director de l'Escola de Doctorat
	<b>Origen:</b>	seguiment



	<p><b>Estàndard:</b> Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Per als programes de doctorat regulats pel Rd 99/2011 el document d'activitats del doctorand (DAD) s'entén com el document pel registre individualitzat de control de les activitats desenvolupades pel doctorand materialitzades en el corresponent suport i que ha de ser revisat pel director de la tesis i avaluat per la Comissió Acadèmica. Un cop matriculat en el programa, es materialitza per a cada doctorand un DAD personalitzat a efectes del registre de totes les activitats d'interès per al desenvolupament del doctorand d'acord amb el que reguli la universitat, la unitat responsable del programa o bé la mateixa Comissió Acadèmica. Anualment, la Comissió Acadèmica del programa avaluarà el Pla de Recerca i el DAD junt amb els informes que als efectes haurà d'emetre el tutor i el director de la tesis. Per a l'avaluació i defensa de la teia doctoral el DAD constituirà un instrument d'avaluació qualitativa que complementarà l'avaluació de la mateixa. Actualment el document DAD és un imprès en format word disponible en el web de l'Escola de Doctorat en el que es van registrant les activitats del doctorand des de que es matricula en el programa i fins al dipòsit de la seva tesi. El document individual de cada doctorand no es gestiona per la unitat gestora i per tant, no és possible l'accés en obert per a les parts implicades (doctorand/a, tutor/director, Comissió Acadèmica i Unitat Gestora). La redacció del document és progressiva i en l'actualitat només pot actualitzar-lo el doctorand que és qui té la darrera versió. En cas de voler consultar-lo la Comissió Acadèmica li ha de sol·licitar o bé, esperar a l'avaluació anual.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Disposar d'una aplicació informàtica per a la gestió del document d'activitats del doctorand DAD. Les principals funcionalitats han de ser la gestió del pla de recerca, les activitats i l'avaluació de competències assolides per part del doctorand. Els objectius de geDAD són: • Gestió de les activitats (estades en altre universitats o centres de recerca, convenis, assistència i presentacions en congressos, impartició de docència, seminaris, cursos, projectes de recerca, publicacions, ajuts i beques, etc). • Seguiment del progrés del doctorand/a • Avaluació anual del doctorand/a • Validació de les competències en recerca i transversals adquirides pels doctorands amb el seu pla de recerca (disseny i avaluació)</p> <p><b>Accions proposades:</b> - Programar noves reunions amb UPCNET, PRISMA, Escola de Doctorat i SGA - Continuar amb les proves de l'actual aplicació informàtica geDAD (entorn proves) - Aprovar, si s'escau, la implantació de l'eina geDAD (incorporant les propostes de millora recollides en la fase de proves, valorar el cost de manteniment a UPCNET, etc). - En cas que no s'aprovi la implantació de l'eina geDAD elaborar una nova proposta de millora al respecte - Elaborar un manual d'us per als usuaris - Formació per als usuaris - Actualització web i processos doctorat incorporant aquest canvi</p> <p><b>Indicadors i valors esperats:</b> Reorientació de la plataforma per al disseny de l'eina en la que es pugui gestionar el DAD i el dipòsit de la teia doctoral.</p> <p><b>Abast:</b> Transversal de centre</p> <p><b>Prioritat:</b> alta</p> <p><b>Termini:</b> 30/5/2017</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> Des de 2013 fins ara reunions amb UPCNET que han donat pas a la creació de l'aplicació informàtica geDAD. Des d'aquell moment, s'han anat realitzant proves (entorn de proves) per part d'una mostra de doctorands, membres de la Comissió Permanent, la direcció de l'Escola de Doctorat i SGA (Unitat de Doctorat). la Comissió CETIC de la UPC ha valorat reorientar la plataforma de l'eina i en endavant, no només es podrà gestionar el document d'Activitats sino que també el pla de recerca i</p>
--	--

	el dipòsit de tesi.
164.M.4.2016	<p><b>Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Director de l'Escola de Doctorat</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Enguany s'ha elaborat una primera versió del SGIQ de l'Escola de Doctorat per garantir tots els requisits per assegurar la qualitat de tots els programes de doctorat de la UPC.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Crear un grup de treball a l'Escola de Doctorat integrat per membres de la Comissió Permanent que revisin la versió actual del SGIQ i facin els canvis pertinents per assegurar-ne la qualitat. El mateix grup ha de redactar un procediment per fer el seguiment i garantir la implantació de les propostes de millora fruit dels procés de seguiment 2016.</p> <p><b>Accions proposades:</b> - Dissenyar i implementar el sistema de qualitat per al seguiment de les activitats i els resultats dels programes de doctorat (Comissió Permanent). - Aprovar en Junta d'Escola el document de disseny i implementació del sistema de qualitat dels programes de doctorat i fer-ne el seguiment posteriorment. (Gener 2017) - Publicar el SGIQ en el web de l'Escola de Doctorat en data 30/01/2017.</p> <p><b>Indicadors i valors esperats:</b> Procediments fonamentals i estratègics per a la qualitat desenvolupats</p> <p><b>Abast:</b> Transversal de centre</p> <p><b>Prioritat:</b> alta</p> <p><b>Termini:</b> 1/12/2017</p> <p><b>Estat:</b> Finalitzada</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> Un grup de treball format pel Director i el Secretari de l'Escola de Doctorat, la Cap del Servei de Gestió Acadèmica i la Cap de la Unitat de Doctorat del SGA ha elaborat el SGIQ dels programes de doctorat de la UPC. El SGIQ ha estat aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat en la seva reunió de 23/02/2018. Una vegada s'hagi obtingut la certificació, el SGIQ es sonarà a conèixer a la comunitat UPC i es publicarà de manera interactiva junt amb els seus procediments al web de l'Escola de Doctorat.</p> <p><b>Resultats obtinguts:</b> SGIQ en procés de certificació</p>

<b>164.M.5.2016</b>	<b>Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands</b>	
	<b>Càrrec:</b>	Director de l'Escola de Doctorat
	<b>Origen:</b>	seguiment
	<b>Estàndard:</b>	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu
	<b>Diagnòstic:</b>	Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, actualment la UPC recull l'opinió dels doctorands mitjançant una enquesta telemàtica biennal i a més, la unitat promotora de cada programa de doctorat pot disposar d'una enquesta particular o bé pròpia del centre en el que s'imparteix. A més, AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inserció laboral i satisfacció triennal. Des de l'Escola de Doctorat es creu convenient millorar la participació en aquesta enquesta per poder recollir l'opinió dels doctorands de tots els programes i detectar l'estat del seguiment per acordar propostes d'acció a curt, mig i llarg termini.
	<b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b>	No
	<b>Objectius a assolir:</b>	Augmentar la participació del nombre de doctorands que emplenen satisfactòriament l'enquesta de doctorat.
	<b>Accions proposades:</b>	- Informar per mail als doctorands del període per emplenar l'enquesta, l'eina i al finalitat de la mateixa. - Identificar un termini per a passar l'enquesta que no coincideixi amb un termini crític respecte a la seva activitat. - Reclamar als doctorands que no han participat que ho facin amb el suport de les unitats gestores. - Informar a través de l'e-secretaria de l'enllaç a l'enquesta.
	<b>Indicadors i valors esperats:</b>	Augment de la participació dels doctorands l'enquesta de satisfacció bianual (setembre de 2018)
	<b>Abast:</b>	Transversal de centre
	<b>Prioritat:</b>	alta
	<b>Termini:</b>	1/12/2017
	<b>Estat:</b>	Finalitzada
<b>Actuacions realitzades:</b>	Ha estat a través dels processos de seguiment i d'acreditació que els mateixos professors i responsables dels programes de doctorat han constatat la importància d'obtenir dades i indicadors a través de les enquestes als doctorands per a poder realitzar el seguiment dels programes. L'enquesta bianual que es passa als doctorands està prevista per al mes de setembre de 2018 i per a aquesta, s'ha treballat la motivació i implicació del PDI per a reforçar que els seus doctorands responguis a l'enquesta que a més, enguany, es passarà coincidint amb el procediment de matrícula. El doctorand podrà contestar l'enquesta en el moment que realitza l'automatrícula i no de manera aïllada. L'Escola de Doctorat considera i valora positivament aquesta acció atès que preveu un augment en el nombre de participants. La unitat promotora de cada programa pot incloure un màxim de 2-3 preguntes addicionals	
<b>Resultats</b>		

	<p><b>obtinguts:</b></p>
<b>164.M.6.2016</b>	<p><b>Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Director de l'Escola de Doctorat</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, actualment la UPC recull l'opinió dels doctorands mitjançant una enquesta telemàtica biennal i a més, la unitat promotora de cada programa de doctorat pot disposar d'una enquesta particular o bé pròpia del centre en el que s'imparteix. A més, AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inserció laboral i satisfacció triennal. Un grup d'interès del que actualment no es recull la seva opinió són els directors/es de tesi i des de l'Escola de Doctorat es creu imprescindible tenir informació de primera mà sobre l'opinió d'aquest col·lectiu.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Elaborar una enquesta específica transversal a tota la UPC que reculli l'opinió i les propostes de millora dels directors/es de tesi en vistes a seguir treballant en la millora contínua dels estudis de doctorat a la UPC.</p> <p><b>Accions proposades:</b> - Disseny de l'enquesta - Passar el model d'enquesta per Comissió Permanent - L'enquesta es passarà de manera telemàtica als directors de tesis lligides cada 2 anys.</p> <p><b>Indicadors i valors esperats:</b> Participació i propostes de millora per a la qualitat dels programes de doctorat de la universitat</p> <p><b>Abast:</b> Transversal de centre</p> <p><b>Prioritat:</b> alta</p> <p><b>Termini:</b> 1/12/2017</p> <p><b>Estat:</b> Finalitzada</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> L'Escola de doctorat amb la col·laboració del GPAQ ha dissenyat una enquesta transversal a tota la UPC per recollir l'opinió i les propostes de millora dels directors/es de tesi. L'enquesta es passarà per primer cop abans de finalitzar el curs actual.</p> <p><b>Resultats obtinguts:</b> Valoració interna sobre la qualitat dels programes de doctorat i propostes de millora</p>
<b>164.M.7.2016</b>	<b>Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació</b>

	<p><b>pública de cada programa.</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Director de l'Escola de Doctorat</p> <p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p><b>Diagnòstic:</b> Durant aquest darrer any s'ha prioritzat la feina per millorar el web de l'Escola de Doctorat, per garantir que conté tota la informació sobre accés, admissió, matrícula, oferta formativa, beques, tesi doctoral, ... però cal seguir treballant per assegurar que conté tota la informació necessària tan pels doctorands/es com pels directors/es de tesi i pels professors/es i coordinadors/es del programa. També cal assegurar que es publiquen tots els indicadors que es relacionen en el SGIQ de l'Escola de doctorat (actualment aquests indicadors estan repartits entre el web de l'Escola de Doctorat i els webs específics de cada programa).</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Elaborar d'un procediment de revisió i actualització constant de la informació del web de l'Escola de Doctorat Garantir que tota la informació necessària per al correcte desenvolupament dels programes de doctorat de la UPC es trobi en el web de l'Escola de Doctorat Evitar duplicitats amb la informació publicada als webs dels diferents programes de doctorat Assegurar que la informació sigui fàcilment accessible</p> <p><b>Accions proposades:</b> Elaborar d'un procediment de revisió i actualització constant de la informació del web de l'Escola de Doctorat Garantir que tota la informació necessària per al correcte desenvolupament dels programes de doctorat de la UPC (AQU) es trobi en el web de l'Escola de Doctorat i que s'arribi a aquesta des de la mateixa fitxa de cada programa.</p> <p><b>Indicadors i valors esperats:</b> ---</p> <p><b>Abast:</b> Transversal de centre</p> <p><b>Prioritat:</b> alta</p> <p><b>Termini:</b> 2/12/2017</p> <p><b>Estat:</b> En curs</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> En la fitxa de cada programa en el web de l'Escola de doctorat s'ha creat un nou apartat on es recull tota la informació generada durant el procés VSMA de cada programa (memòria verificada, informes de seguiment i d'acreditació, informes d'avaluació d'AQU, ...)</p>
<p><b>164.M.8.2016</b></p>	<p><b>Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.</b></p> <p><b>Càrrec:</b> Cap de l'Àrea de Docència</p>

	<p><b>Origen:</b> seguiment</p> <p><b>Estàndard:</b> Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p><b>Diagnòstic:</b> La normativa acadèmica dels estudis de doctorat es va actualitzar en el mes de juliol de 2016 després d'uns cursos sense fer-ho. Arran d'aquesta actualització es desprèn una actualització dels processos de gestió acadèmica vinculats al doctorat fomentant l'optimització d'eines i recursos.</p> <p><b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b> No</p> <p><b>Objectius a assolir:</b> Actualitzar el document de processos de gestió dels programes de doctorat de la universitat.</p> <p><b>Accions proposades:</b> Des de la Unitat de Doctorat del Servei de Gestió Acadèmica de la universitat elaborar una proposta de document amb al descripció dels nous processos arran de les propostes de millora recollides des dels informes ISPD, propostes de l'equip directiu, unitats gestores, doctorands, etc. Encarregar les actualitzacions de l'àmbit TIC a l'equip de treball TIC de la UPC i, un cop implementades, incorporar-les al procediment. Aprovar el document en Junta d'Escola. Informar a les unitats i posar-ho en pràctica.</p> <p><b>Indicadors i valors esperats:</b> Simplificar els processos i documentació</p> <p><b>Abast:</b> Transversal de centre</p> <p><b>Prioritat:</b> alta</p> <p><b>Termini:</b> 7/12/2017</p> <p><b>Estat:</b> Finalitzada</p> <p><b>Actuacions realitzades:</b> Identificació dels canvis a implementar en el document de procediments. Identificació dels canvis a implementar a eines i a PRISMA. Actualització d'impresos i documents (web) Sol·licitud de canvis a PRISMA. Disseny d'un procediment per a emetre el vot cum laude</p> <p><b>Resultats obtinguts:</b> Els previstos</p>
<p><b>164.M.9.2018</b></p>	<p><b>Fer públiques les convocatòries i els acords dels òrgans de govern de l'Escola de Doctorat.</b></p> <p><b>Càrec:</b> Director de l'Escola de Doctorat</p> <p><b>Origen:</b> acreditacio</p>

<b>Estàndard:</b>	Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació
<b>Diagnòstic:</b>	Publicar al web de l'Escola de doctorat, els acords (actes) de les reunions de la Junta i la Comissió Permanent
<b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b>	No
<b>Objectius a assolir:</b>	Publicar en el web les convocatòries i relació d'acords de cada curs en el web de l'Escola de Doctorat (apartat Escola de Doctorat / Òrgans de Govern i representació) <a href="https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/organs-de-govern-i-representacio">https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/organs-de-govern-i-representacio</a>
<b>Accions proposades:</b>	Publicar el calendari de sessions: convocatòria + relació d'acords presos
<b>Indicadors i valors esperats:</b>	Acompliment amb la llei de transparència
<b>Abast:</b>	Transversal de centre
<b>Prioritat:</b>	baixa
<b>Termini:</b>	14/2/2021
<b>Estat:</b>	En curs
<b>Actuacions realitzades:</b>	S'ha començat a preparar la informació a publicar en el web sobre les sessions de Comissió permanent i Junta d'Escola de l'any 2017.

<b>164.M.10.2018</b>	<b>Implementar en el web de l'Escola de Doctorat el SGIQ (apartat qualitat)</b>	
	<b>Càrrec:</b>	Director de l'Escola de Doctorat
	<b>Origen:</b>	seguiment
	<b>Estàndard:</b>	Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació
	<b>Diagnòstic:</b>	Una vegada elaborat el SGIQ de l'Escola de Doctorat (proposta de millora realitzada durant el seguiment del curs anterior), i una vegada s'obtingui la certificació, es preveu comunicar-ho a la comunitat de doctorat i publicar-lo permanentment en el web de l'Escola de Doctorat.
	<b>Implica modificació de la memòria verificada?:</b>	No
	<b>Objectius a assolir:</b>	Publicar en el web de l'Escola de Doctorat un apartat interactiu amb el SGIQ i processos estratègics, clau i de suport.
	<b>Accions proposades:</b>	Publicar en el web de l'Escola de Doctorat un apartat interactiu amb el SGIQ i processos estratègics, clau i de suport. <a href="https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat">https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat</a>
	<b>Indicadors i valors esperats:</b>	Transparència del SGIQ
	<b>Abast:</b>	Transversal de centre
<b>Prioritat:</b>	baixa	
<b>Termini:</b>	14/2/2021	
<b>Estat:</b>	No iniciada	



#### 4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada

En aquest apartat volem recollir unes reflexions, consideracions i valoracions a nivell de l'Escola de Doctorat, per les que no hem trobat cabuda en cap dels diferents apartats del informe. Aquestes són fruit de diferents converses i comentaris rebuts de PDI (coordinadores i coordinadors) i PAS responsable de l'administració dels diferents programes.

El procés d'acreditació, en el sentit ampli de verificació, seguiment i acreditació, ha ajudat tant al PAS encarregat de la gestió dels programes, com al PDI que els coordina, a prendre consciència de que es tracta d'un procés dinàmic i continuat en el temps, que és de total transcendència pel futur dels programes.

En alguns casos ha servit també per veure que les comissions acadèmiques dels programes tenen un paper fonamental, assumit abans de forma unipersonal per molts coordinadors.

Hem constatat que alguns directors de departament i escola (depenent de l'adscripció del programa) s'han interessat pel procés, i al veure la importància del mateix han propiciat una participació activa del departament, implicant a un òrgan col·legiat (junta o consell) en la discussió i aprovació dels informes corresponents.

D'altra banda, també creiem important destacar dues actuacions que s'han fet des de l'Escola de Doctorat per primera vegada, i que en la mesura de les possibilitats es repetiran de forma periòdica, donat que la seva avaluació i valoració ha estat molt positiva. L'Escola de Doctorat ha organitzat durant els cursos acadèmics 2016-17 i 2017-18 dos actes, transversals a tots els programes de doctorat: Jornada de portes obertes (8/06/17) i Wellcome ceremony (17/11/17).

Jornada de portes obertes. Es va celebrar el 8 de juny de 2017. Es va fer difusió d'aquesta jornada entre tots els alumnes de màster de la UPC, tot i que estava oberta a qualsevol interessat. Aquest acte, de 3 hores de durada, té com objectiu principal donar a conèixer els diferents programes i estudis de doctorat de la UPC, així com els processos administratius i requisits dels mateixos (admissió, matrícula...).

La Jornada està dividida en tres parts. En la primera s'explica, des d'un punt de vista acadèmic, què es fa per fer una tesi, les possibilitats i sortides que té, com es canalitza la recerca, etc. També es fa una explicació, molt breu dels diferents requisits que s'han de tenir per poder iniciar una tesi, així com de les diferents possibilitats de finançament. En la segona part, dos alumnes de doctorat que es troben finalitzant els seus doctorats expliquen dos casos d'èxit i l'experiència que per ells ha suposat fer la tesi. La tercera part de la Jornada es fa separant als assistents per àmbits de recerca, de manera que es pugui produir interacció entre els interessats i els diferents coordinadors i coordinadores de cada àmbit, per resoldre els dubtes concrets que els alumnes vulguin plantejar.

Wellcome ceremony. L'objectiu d'aquest acte és donar la benvinguda als nous doctorands, tot i que estan convidats també la resta d'alumnes de doctorat de la UPC. Es tracta d'un acte acadèmic, que s'inicia amb un breu parlament de les autoritats acadèmiques (rector, vicerector i membres de l'equip directiu de l'Escola de Doctorat).

Seguidament té lloc una lliçó inaugural a càrrec d'un acadèmic convidat (aquest any ha estat la Dra. Melita Kovacevic, de la Universitat de Zagreb, conferència titulada: "*How to achieve and maintain a good quality doctoral education: European perspective*").

Durant l'acte té lloc el lliurament dels Premis Extraordinàries de Doctorat de la darrera convocatòria, i finalment el gabinet de Relacions Internacionals fa una petita intervenció per assessorar als alumnes estrangers sobre diferents actes administratius per regularitzar la seva estada.

### Participació dels alumnes en l'Escola de Doctorat

Segons la normativa de la UPC, són membres del Consell d'Estudiants de Doctorat:

- a) Tots els representants dels doctorands i doctorandes al Claustre Universitari de la UPC.
- b) Els representants dels doctorands i doctorandes de la Junta d'escola de l'Escola de Doctorat.
- c) Un representant dels doctorands i doctorandes de cada departament i instituts universitaris de recerca., amb representació dels diferents àmbits de recerca i doctorat.

Actualment la participació dels alumnes en els diferents òrgans col·legiats de l'Escola de Doctorat (Comissió Permanent i Junta d'Escola) és pràcticament testimonial. Malgrat fer diferents intents per animar i conscienciar als alumnes sobre la importància de la seva implicació i participació, els resultats són negatius.

Tots els llocs d'aquest Consell d'Estudiants de Doctorat estan vacants actualment, i l'interès mostrat entre els estudiants per cobrir les vacants que deixen els seus companys un cop defensen la tesi és nul.

En aquest sentit, des de la direcció de l'Escola de Doctorat, i amb l'ajuda tant del vicerectorat d'estudiants com de la Junta i la Comissió Permanent de l'Escola, ens plantegem posar en marxa una sèrie de mesures per augmentar aquesta participació estudiantil.

En primer lloc, i d'acord amb el vicerectorat d'estudiants valorarem la manera més efectiva per contactar amb els doctorands (a través dels coordinadors, de les comissions acadèmiques...) per tal de crear un grup de treball que organitzi, entre ells, les eleccions dels seus representants.

Estudiarem la possibilitat de reconèixer aquesta participació, com a mèrit acadèmic i en forma també d'incentiu material si fos possible, o ajuda en la matrícula.

#### **4. Responsables de l'elaboració i de la validació de l'Informe de Seguiment i Acreditació d'universitat dels programes de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (ISUA-PD)**

L'informe de seguiment s'ha realitzat entre personal del Gabinet de Planificació i Avaluació de la Qualitat, Unitat de Doctorat i responsables acadèmics de l'Escola de Doctorat.

Seguidament es facilita la relació de persones que validen el present Informe de Seguiment de la Universitat Politècnica de Catalunya:

Gabriel Bugeda Castelltort  
Santiago Gassó Domingo  
Francesc Sepulcre Sánchez  
Francisco Navallas Ramos  
Santiago Roca Martín

Vicerector de Política Científica  
Vicerector de Política Acadèmica  
Director de l'Escola de Doctorat  
Director d'Àrea  
Director de l'Àrea de Planificació,  
Avaluació i Qualitat

Així mateix, aquest informe ha estat aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat en la seva reunió del 23 de febrer de 2018.

## ***Annex I. Informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació enguany per AQU Catalunya***

A continuació s'adjunten els informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació en aquesta convocatòria:

- Administració i direcció d'empreses
- Arquitectura de computadors
- Arquitectura, energia i medi ambient
- Ciència i enginyeria dels materials
- Computació
- Enginyeria ambiental
- Enginyeria biomèdica
- Enginyeria civil
- Enginyeria de la construcció
- Enginyeria de processos químics
- Enginyeria del terreny
- Enginyeria elèctrica
- Enginyeria nuclear i de les radiacions ionitzants
- Enginyeria sísmica i dinàmica estructural
- Enginyeria tèrmica
- Estadística i investigació operativa
- Gestió i valoració urbana i arquitectònica
- Intel·ligència artificial
- Matemàtica aplicada
- Polímers i biopolímers
- Projectes arquitectònics
- Recursos naturals i medi ambient
- Urbanisme

## ***Annex II. Informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment enguany per AQU Catalunya***

A continuació s'adjunten els informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment en aquesta convocatòria:

- Anàlisi estructural
- Automàtica, robòtica i visió
- Ciència i tecnologies aeroespacials
- Ciències del mar
- Enginyeria electrònica
- Enginyeria òptica
- Enginyeria telemàtica
- Enginyeria tèxtil i paperera
- Fotònica
- Sostenibilitat
- Tecnologia Agroalimentària i Biotecnologia
- Tecnologia de l'arquitectura, de l'edificació i urbanisme
- Teoria del senyal i comunicacions
- Teoria i història de l'arquitectura
- Enginyeria mecànica, fluids i aeronàutica
- Física computacional i aplicada