

[LOGO ED]

INFORME D'ACREDITACIÓ DEL PROGRAMA DE DOCTORAT (IAPD)

[NOM PROGRAMA DE DOCTORAT]

Traçabilitat de les versions del document		
Versió	Data	Modificacions
1	[Data]	Autoinforme d'acreditació_V1

Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya

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

1. Context

Dades identificadores

Universitat	Universitat Politècnica de Catalunya
Nom del programa de doctorat	Arquitectura Energia i Medi Ambient
Codi RUCT	4001686
Enllaç web	http://doctorat.upc.edu/ca/programes/arq-energia-medi-ambient
Coordinació del programa	Helena Coch Roura
Dades de contacte	+34 934010868, helena.coch@upc.edu

Responsables de l'elaboració de l'IAPD	Helena Coch Roura (Coordinadora), Isabel Crespo Cabillo (membre Comissió Acadèmica)
Òrgan responsable d'aprovació	Comissió Acadèmica del programa de Doctorat
Data d'aprovació de l'informe	20 Novembre 2017

Presentació del Programa de Doctorat

Aquest programa de Doctorat s'emmarca en la recerca bàsica i específica sobre els diferents aspectes de l'energia i el medi ambient aplicada a l'arquitectura i l'urbanisme. Recull tots els aspectes específics que configuren l'ambient (tèrmic, lumínic o acústic) de l'arquitectura i la ciutat i hi incorpora el component socio-polític que es considera intrínsec en el disseny arquitectònic i urbà.

El programa encaixa en les polítiques de recerca de les diferents administracions, tant en l'entorn de la pròpia universitat com en la política estratègica de la Generalitat de Catalunya, del Govern d'Espanya i de les institucions europees. Aquest encaix es realitza en dos aspectes clau per a la política acadèmica de les diferents institucions implicades: un pel que fa als continguts formatius en termes d'àrees d'expertesa i l'altre pel seu caràcter inter-departamental i internacional.

El programa, conduït pel grup de Recerca de la UPC AiEM, defineix l'arquitectura, l'edificació i l'urbanisme com a àmbits d'expertesa i com a línies prioritàries de recerca transversals als àmbits, la tecnologia en energia i el medi ambient.

Aquesta definició del camp de treball del programa de doctorat i del grup de recerca comparteix els objectius estratègics de R+D+I de Europa (VII Framework Program), Catalunya (Pla de Recerca i Innovació 2010-2013) i Espanya (Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación Tecnológica) on es defineixen com accions prioritàries tots els avenços en matèria de millora en l'eficiència de l'ús de les energies i l'aprofitament dels recursos disponibles, com també el suport a les institucions polítiques implicades en l'avaluació de l'impacte ambiental de les activitats humanes i responsables de dissenyar una política basada en informació contrastada.

Concretament, aquest Programa de Doctorat s'alinea amb l'Acció estratègica de Energía y Cambio Climático del Plan Nacional, i pretén aprofundir en els coneixements sobre eficiència energètica, energies renovables descentralitzades, la mitigació i adaptació al canvi climàtic; la gestió i planificació de l'aigua, el disseny o la reforma d'edificis, ciutats i territoris per viure, generar valor i convida; desenvolupament de materials, sistemes de producció i eco-productes innovadors, termes que es recullen en el Pla de Recerca de la Generalitat de Catalunya.

Com a objectius formatius, el programa pretén formar professionals i investigadors especialitzats en les temes relacionats amb les energies aplicades a l'arquitectura i tècnics en recerca sobre medi ambient, sobre les implicacions de l'energia tèrmica, lumínica i l'acústica en el disseny urbà i edificatori.

Els objectius específics del programa s'articulen en el desenvolupament dels successius projectes competitiu en els que el grup ha estat participant, és a dir, l'estudi de les característiques morfològiques i físiques de la forma construïda a diferents escales. El camp de treball és doncs l'estudi avançat de conceptes i coneixements propis de l'arquitectura i de l'urbanisme.

Els resultats de la recerca han de permetre aportar canvis en el disseny de l'arquitectura i de la ciutat o en la legislació implicada en aquests àmbits.

Aquests resultats una vegada validats i revisats s'incorporen a la docència avançada del màster en el que el grup AiE imparteix docència.

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

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Helena Coch Roura	Coordinadora del Programa	CAPD
Isabel Crespo Cabillo	Professor ETSAV	CAPD
Antoni Isalgue Buxeda	Professor FNB	Equip docent
Anna Pagès Ramon	Professora ETSAB-ETSAV	CAPD
Albert Cuchi Burgos	Professor ETSAV	Equip docent
Cristina Pardal March	Professora ETSAB	Equip docent
Jefferson Torres Quezada	Beca Equador	Doctorand
Elena Garcia Nevado	Beca FPU-MINECO	Doctoranda
Judit Lopez Besora	Professora ETSAB, Personal de suport a la recerca i exalumna	Doctora AiEM

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

L'informe d'acreditació recull les reflexions aportades pels successius informes de seguiment, a partir de la memòria de verificació presentada el 2012, i la seva avaluació externa. Tal i com s'ha anat explicant en els informes previs, aquests estan basats en la informació i les dades recollides per diferents ens i organismes tècnics i en el seguiment periòdic del programa de Doctorat. Per la seva banda, el Programa de Doctorat fa un seguiment intern pautat amb diferents freqüències temporals (setmanals, mensuals i anuals) que es superposen.

Gran part de les dades de resultats del programa s'han obtingut del GPAQ, o s'han consultat als portals disponibles. S'han incorporat, també en el procés, els comentaris fets per l'AQU en les valoracions dels informes de seguiment. Tot el procés ha generat una reflexió interna fonamentada en la visió que els observadors i grups d'interès implicats han pogut tenir del programa.

El procediment per a l'elaboració de l'informe ha seguit cadascun dels punts en què s'estructura el model pautat, de manera separada, atès que cada apartat necessita un mètode de treball diferent.

Per definir i avaluar la qualitat del programa formatiu (estàndard 1) s'han tingut en compte els diferents components que el descriuen: Perfil d'ingrés, recursos disponibles i ratio d'alumnat adequat. Hem tingut sempre presents els documents que formen el marc legislatiu i regulador i les guies orientatives de les agències d'avaluació. Sense perdre de vista tots aquests referents, les decisions preses en el disseny del programa han estat basades sempre en l'experiència que té l'equip de professors. És a dir, el punt de partida de qualsevol iniciativa ha considerat els mètodes d'investigació propis de l'àrea d'expertesa que són les energies aplicables a l'arquitectura i l'urbanisme.

Per a informar sobre la pertinença de la informació pública, estàndard 2, hem comprovat el funcionament dels enllaços i ens hem preocupat de proveir la informació correcta i completa als agents que tenen el control de les diferents webs implicades. Aquest punt va ser el motiu d'una acció de millora que, a dia d'avui encara està oberta. Durant aquest temps que ha durat el seguiment, hi ha hagut canvis en els enllaços de les diferents webs on hi ha dades referides a la producció científica del professorat. No ha estat fins fa poc que aquesta informació pot ser consultada en un sol lloc on les dades estan actualitzades.

Per a informar sobre el sistema de qualitat intern poca cosa hem dit ja que aquest **estàndard 3** ha estat considerat de manera transversal i serà l'escola de doctorat la que informi de manera conjunta per a tots els programes.

Per fer l'informe sobre l'adequació del professorat, estàndard 4, s'ha considerat els currículums de recerca dels professors que formen l'equip docent. En aquest apartat hem tingut en compte el nombre i la qualitat dels resultats de la recerca, especialment les publicacions, el fet que tots els professors són o han estat avaluadors de revistes indexades per parells, que la coordinadora és avaluadora de tres agències universitàries d'avaluació de professorat d'agències estatals, de la comunitat del País Basc i d'Itàlia, i que tot això s'ha compatibilitzat amb l'activitat docent, s'ha donat una valoració molt positiva.

L'apartat sobre els sistemes de suport a l'aprenentatge, estàndard 5, les qüestions de recursos materials i d'espais en l'inventari que tenim fet. Les qüestions de suport a l'estudi, s'ha basat en el sondeig entre els alumnes, actuals i antics, del programa, actualment doctors, per via correu electrònic i la informació que hem pogut recollir en converses. Aquest sistema ha servit per a tenir el panorama de quin ha estat la importància del pas pel programa per a la seva situació laboral posterior.

L'apartat sobre la qualitat dels resultats (**estàndard 6**), s'ha pogut informar a la vista de les dades ofertes per part dels serveis de la UPC i dels serveis acadèmics de l'escola de doctorat. A partir d'aquestes dades hem pogut generar un debat intern i fer la reflexió necessària en la que es basa l'informe elaborat.

Els terminis han seguit la temporalitat dels successius informes de seguiment. Tota la documentació generada en el procés de seguiment és accessible per tots els membres del grup de recerca inclosos tots els doctorands i alguns professors d'universitats estrangeres. De manera que la documentació i les diferents versions dels informes de seguiment han estat en tot moment oberts a tots els col·lectius. Finalment l'aprovació de la comissió acadèmica s'ha produït durant el més de novembre de manera parcial ja que queden apartats pendents de completar.

Una vegada fet un esborrany del document, s'ha exposat públicament en les successives reunions del grup de recerca, que són obertes als propis membres, als doctorands i als professors que participen dels debats o les reflexions i en els processos de redacció per a les publicacions científiques que en surten. També s'ha desat en la unitat de disc externa

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.

El programa admet candidats provinents, preferentment, dels programes de Màster d'Arquitectura Energia i Medi Ambient i de la línia d'especialitat, del mateix nom, inclosa en el programa de Màster MBArch. Excepcionalment s'admeten candidats procedents d'altres titulacions o de titulacions equivalents provinents d'altres universitats.

Aquest **perfil d'ingrés** pot semblar molt restrictiu, com ha suggerit l'AQU en la seva valoració de l'informe de seguiment corresponent a la convocatòria 2016-17, però permet conèixer, avaluar i formar en les habilitats o capacitats del doctorand per poder dissenyar un projecte de recerca adequat a ell i li dona la formació de base per a que la fase d'investigació doctoral s'ajusti als terminis que marca la programació (3 o 4 anys).

L'equip docent del màster està format, principalment, pels professors doctors que formen part del programa de doctorat o del grup de recerca AiEM, reconegut per la AQU. Eventualment imparteixen docència teòrica o de taller, professors d'altres universitats estrangeres o espanyoles que treballen en els mateixos àmbits d'expertesa a les seves universitats. També, els estudiants del màster poden fer, si s'escau, estades breus als centres universitaris, de recerca o empreses nacionals o internacionals amb els que el programa de doctorat té relació.

Els estudiants que s'enrolen en el programa de doctorat, després d'haver superat el màster, són capaços d'elaborar el seu Projecte de Recerca en un termini raonable i la comissió acadèmica pot assignar-li el director de tesi més adient, degut al coneixement de les seves capacitats.

Pel que fa als **complements formatius**, una vegada feta la reflexió corresponent i atès que els estudiants admesos en el programa han superat amb aprofitament un màster de 60 ECTS, la comissió creu innecessari incloure'n en el programa de doctorat de manera reglada. Això no obstant, queda oberta la possibilitat de recomanar de fer una formació específica a un doctorand en particular atesa la progressió de la seva recerca doctoral concreta. Aquesta formació quedarà registrada en el seu DAD i la comissió l'haurà d'acceptar, proposar o supervisar. A la memòria de verificació es va presentar una relació d'activitats formatives però no són complements formatius

obligatoris per a tots els doctorands.

El **nombre de places** de nou accés anual es de 8. Aquesta xifra, que la valoració de l'agència, ha considerat baixa, ha tingut com a conseqüència un nombre total d'estudiants enrolats en el programa d'entre 20 i 30 al llarg dels cursos. Les baixes (produïdes per jubilacions o defunció) que s'han produït darrerament en l'equip docent i de recerca, s'han cobert amb la incorporació de nous professors. Tot i així aquest canvi generacional requereix un temps, i una certa estabilització laboral fins igualar les condicions i disponibilitat per dirigir tesis dels docents substituïts. La comissió de seguiment del programa estima adequada aquesta xifra. De tota manera aquesta dada serà revisada periòdicament i s'ajustarà als recursos de personal disponibles.

A la vista dels indicadors recollits en el Quadre de comandament, es veu una davallada en la **matriculació** que es produeix de manera molt destacable en el col·lectiu d'alumnes espanyols. El nombre de matriculats estrangers he estat molt semblant en els darrers tres cursos acadèmics. Això pot ser degut, entre altres factors, a l'augment de les taxes de matrícula que fan pràcticament impossible el seguiment a temps complet d'un doctorat sense disposar d'una beca o d'un altre finançament. Això es pot deduir a partir de l'evolució del percentatge d'estudiants que han seguit el programa amb beca respecte del total, especialment entre el col·lectiu d'alumnes espanyols. El límit temporal a què estan obligats els estudiants desanima a candidats que podrien compatibilitzar una activitat professional (no oblidem que l'àmbit de l'arquitectura té un desenvolupament professional diferent de la recerca) i que veuen els 3 o 4 anys o els 5 a temps parcial com inassolible. La nostra valoració és que aquesta condició ha fet reduir la presència d'estudiants espanyols sense beca en aquest programa i que caldrà estudiar estratègies possibles per pal·liar aquest efecte.

Aquesta valoració en basa en els següents indicadors: Nombre total d'estudiants matriculats: 31 (2014-15), 23 (2015-16), 17 (2016-2017) la reducció en el nombre d'estudiants s'ha produït en el grup d'estudiants no estrangers; Percentatge d'estudiants estrangers matriculats 58%(2014-15), 65% (2015-16), 76% (2016-2017) aquest percentatges són reflex del mateix fet; Percentatge d'estudiants amb beca 1/31 (2014-15), 2/23 (2015-16), 7/17 (2016-2017) aquestes xifres inclouen beques estrangeres i espanyoles.

Proposarem, doncs una millora que busqui la captació d'estudiants espanyols i que ha de consistir en la cerca de recursos econòmics que bequin aquests estudiants.

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

Setmanalment es fan reunions del grup de recerca del mateix nom (AIEM) on es tracten les qüestions que afecten al progrés de cada doctorand i que es recullen en les actes de cada sessió (disponibles per a la seva consulta).

Mensualment, la Comissió Acadèmica, tots els membres de la qual són membres del grup de recerca, administra i pren decisions sobre els processos de lectura de tesis (nomena revisors externs, assigna directors, tutors i proposa els tribunals de lectura de tesi i admet a tràmit de lectura o aprova propostes de mobilitat o admissió de nous doctorands), de la qual cosa s'aixeca acta.

La supervisió dels doctorands per part de la comissió acadèmica s'activa per iniciativa del director, de la coordinadora del programa o del propi doctorand.

Periòdicament, aproximadament una vegada al quadrimestre, i a proposta de la coordinadora del grup de recerca o del propi doctorand o del director de tesi, es fan sessions de presentació dels avenços de les investigacions fetes pels doctorands. Aquestes sessions estan obertes a tots els estudiants enrolats en el programa i tenen un doble objectiu: la revisió i discussió dels avenços de la recerca i l'adquisició de l'habilitat de parlar en públic i preparar-se una exposició de temes especialitzats. Aquestes presentacions es fan sovint en un tercer idioma i permeten al doctorand prendre consciència de l'avenç de la seva recerca. En ocasions aquestes presentacions es fan

als estudiants del programa de màster, com s'ha explicat en aquest informe, o en jornades que el grup de recerca convoca com a activitat de difusió, dintre d'un projecte de recerca competitiu i obertes a altres grups de recerca amb els quals s'estableixen intercanvis.

Tot aquest seguiment del doctorand i de les activitats que desenvolupa té per objecte donar compliment a allò que defineix el RD 99/2011, de 28 de febrer, pel que es regulen els ensenyaments oficials de doctorat, segons el qual, i segons detalla en el capítol 5 del Real decret, el doctorand ha d'adquirir unes competències bàsiques (comprensió d'un camp d'estudi, domini dels mètodes d'aquest camp; capacitat per al disseny de processos d'investigació o creació, contribuir a l'eixamplament de les fronteres del coneixement amb una recerca individual; capacitat de fer anàlisi crítica d'idees noves i complexes; capacitat de comunicar tota aquesta recerca i els seus fruits a la comunitat acadèmica i a tota la societat), i unes destreses personals (Desenvolupar-se en contextos en els que hi ha poca informació, fer les preguntes clau que puguin respondre problemes complexos, dissenyar i endegar projectes innovadors en l'àmbit, treballar en equip o individualment en entorns internacionals i interdisciplinaris i integrar coneixements per poder emetre judicis a partir d'informació limitada i fer la crítica i defensa intel·lectual de les solucions proposades.). El fet que aquests estudiants hagin estat alumnes de la línia de màster fa avançar de manera més sòlida en aquest procés formatiu i garanteix l'assoliment dels objectius d'aprenentatge.

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

En l'informe de seguiment ja s'havia explicat que el màster que dona accés al programa de doctorat ha passat, des del curs 2015-16, a formar part del programa del màster universitari en Estudis Avançats en Arquitectura-Barcelona, MArch en forma de línia d'especialitat. Atès que la gestió d'aquest màster ha passat a fer-se als serveis acadèmics del l'ETSAB, ha calgut coordinar algunes accions per tal de mantenir els criteris d'admissió dels estudiants candidats a incorporar-se a la línia d'especialitat. I també ha calgut administrar la matrícula dels grups de les especialitats per tal d'assegurar el perfil formatiu dels titulats de la línia d'especialitat. Però no hi ha hagut modificacions en el propi programa més enllà dels ajustos organitzatius de calendaris i horaris i repartiment del professorat adaptat als canvis en l'encàrrec docent. Però no afecten a la memòria verificada del títol i no tenen una entitat que faci necessari modificacions en el títol del PD.

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.

La informació del programa està disponible i d'accés obert universal a les següents pàgines web <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/arq-energia-medi-ambient>,

En el pla de millora s'havia proposat l'actualització de la informació que apareix aquesta web. Aquesta proposta de millora feta en l'anterior ISPD està en fase de realització. La informació que ha de ser actualitzada és l'equip de professors i investigadors que formen part d'aquest programa de doctorat. I l'enllaç a la llista de resultats (tesi llegides, producció científica dels doctorands, etc.)

També es pot consultar la web del grup de recerca AiE: <http://www.aie.upc.edu/>. Que enllaça amb totes les activitats en les que el grup de recerca AIEM fa.

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.

En el darrers dos anys hi ha hagut diverses actualitzacions de les webs que tenen a veure amb el programa i amb el grup. Hi ha dos tipus d'informació necessària: una es sobre els mecanismes administratius i acadèmics que estan disponibles i visibles en la web <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/arq-energia-medi-ambient> i l'altre es sobre els continguts específics i especialitzats de la recerca que es poden trobar actualitzats a la web del grup de recerca que el propi professorat administra i actualitza: <http://www.aie.upc.edu/>.

S'ha obert compte de facebook del grup on es fa difusió de les activitats formatives i de recerca o de comunicació del grup. (<https://www.facebook.com/aie.upc/>)

Per al funcionament intern i la comunicació entre les persones del programa de doctorat, de tots els grups d'interès s'ha creat una unitat de disc local de magatzematge en xarxa que permet l'intercanvi i el treball col·laboratiu.

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

Aquest apartat es complimentarà per part de l'Escola de Doctorat (ED).

En aquest apartat l'ED hauria de proposar un redactat i una proposta de millora per donar resposta a aquest estàndard; hauria d'explicar que l'ED està preparant el disseny del SGIQ i, quan estigui disponible, des de cada programa s'enllaçarà a l'espai del web on estigui publicat.

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.

Extensió màxima per a aquest estàndard: 2 pàgines

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

Aquest apartat es complimentarà per part de l'Escola de Doctorat.

En aquest apartat l'ED hauria de proposar un redactat i una proposta de millora per donar resposta a aquest estàndard; hauria d'explicar que l'ED està dissenyant i implementant com a mínim els processos següents del seu SGIQ:

- Procés de disseny i aprovació dels programes de doctorat.
- Procés de seguiment dels programes de doctorat.
- Procés d'acreditació dels programes de doctorat.

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.

Aquest apartat es complimentarà per part de l'Escola de Doctorat.

En aquest apartat l'ED hauria de fer una reflexió en quant als mecanismes per a la recollida d'indicadors sobre els resultats dels programes de doctorat i la satisfacció de doctorands, dels directors de tesi i dels doctors (quadre de comandament, enquestes, informes, memòria...).

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.

Aquest apartat es complimentarà per part de l'Escola de Doctorat.

En aquest apartat l'ED hauria d'explicar el procés de revisió del seu SGIQ.

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 que forma l'equip docent del programa de doctorat són: Helena Coch Roura, Isabel Crespo Cabillo, Luis Castañer Muñoz, Alberto Cuchi Burgos, Antonio Isalgue Buxeda, Anna Pages Ramon, Jaime Roset Calzada, Carlos Sierra Garriga, Cristina Pardal March i Joan Lluís Zamora Mestre. Tots ells han estat i són directors de tesis doctorals, han estat avaluadors de programes d'universitats estrangeres, han format part dels tribunals de lectura de tesi de la mateixa universitat o d'altres. A més d'aquesta llista de professors, s'han incorporat a la direcció de doctorands altres professors en formació que formen part del grup de recerca com Judit López Besora, Carlos Alonso Montolio, o Michele Morganti. Pel que fa a la qualitat de la recerca de l'equip docent, cal dir que dels 10 professors que dirigeixen tesis, el 80% tenen sexennis vius i entre tots 10 tenen reconeguts 20 sexennis de recerca.

L'activitat de recerca del professorat es pot trobar accedint a <http://www.aie.upc.edu/equip/> on es relaciona la llista de membres del grup de recerca i dona entrada a la informació de cadascun d'ells a la plataforma FUTUR de la universitat. Aquesta plataforma centralitza i actualitza la informació dels resultats de la recerca dels membres de la UPC i del grup. Veure <http://futur.upc.edu/AIEM>

El grup té projectes competitiu vigents. Podeu consultar el següent enllaç per completar aquesta informació. <http://www.aie.upc.edu/blog/category/recerca/>

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

L'equip docent que dirigeix tesis en l'actualitat està format per 10 professors. Són professors amb docència de grau i o de màster en centres docents de la UPC (Entre tot l'equip hi ha adscripcions

a quatre centres diferents) i hi ha arquitectes, enginyers i físics entre ells.

La major part de l'equip forma part del grup de recerca AiEM i la majoria participen com a IP o en l'equip de recerca de projectes competitiu. Aquesta informació es pot consultar de manera actualitzada a la plataforma FUTUR de la UPC. Veure el següent enllaç: <http://futur.upc.edu/AiEM>.

La llista de professors està pendent de ser actualitzada en la web oficial, tal com es va dir a l'acció de millora del darrer informe ISPD del 2016. Aquesta acció està en fase d'iniciada.

A continuació fem una relació del professorat que forma part del programa i un resum dels mèrits que avalen la seva qualitat. Aquesta informació s'ha extret i es pot comprovar en el portal FUTUR* de la UPC:

Helena Coch Roura, 14 tesis dirigides als darrers anys i actualment està dirigint dues que estan en dipòsit; des del 2009 ha tingut vigents 2 projectes competitiu cada l'any.

Isabel Crespo Cabillo, 5 tesis dirigides als darrers anys i actualment està dirigint 1; des del 2012 ha tingut vigents 1 o 2 projectes competitiu a l'any.

Luis Castañer Muñoz, 3 tesis dirigides des del 2012 i entre 2 i 4 projectes competitiu cada any des del 2012. Ha tingut projectes competitiu vigents ininterrompudament des del 1988.

Alberto Cuchi Burgos, 8 tesis dirigides des del 2012, actualment està dirigint dues tesis que estna en dipòsit, ha tingut 2 projectes competitiu vigents cada any des del 2012.

Antonio Isalgue Buxeda, 3 tesis dirigides, i 2 projectes competitiu cada any ininterrompudament des del 1993.

Anna Pages Ramon, esta dirigint actualment un tesi que està dipositada i en procés de lectura, des del 2012 ha tingut vigents 1 o 2 projectes competitiu a l'any.

Jaime Roset Calzada, ha dirigit 4 tesis dirigides als darrers anys; 2 projectes competitiu cada any ininterrompudament des del 1993.

Carlos Sierra Garriga, ha dirigit 3 tesis doctorals i ha participat en 2 projectes competitiu.

Cristina Pardal March, ha participat fins en 3 projectes competitiu a l'any.

Joan Lluís Zamora Mestre, ha dirigit 4 tesis dirigides als darrers anys; ha tingut fins a 3 projectes competitiu vigents cada any des del 2012.

(* els projectes competitiu apareixen en la plataforma FUTUR comptabilitzats per cada any i el programa dona la suma de projectes total al llarg del temps, per això hem posat en valor de projectes vigents a cada any per donar una idea correcta de la capacitat i experiència en recerca del professorat en els darrers anys.)

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

Tos els membre del Grup de Recerca AiEM doctors són candidats a dirigir o co-dirigir tesis doctorals que s'elaboren en el sí del programa. Una vegada que els membres doctors del grup han participat d'activitats supervisades i dirigides per la comissió acadèmica del programa i han demostrat ser experts en algun tema que sigui objecte de investigació doctoral, són proposats per ser co-directors de tesi amb un director experimentat. Això permet completar la formació dels doctorands una vegada ja han adquirit el grau de doctor.

Des de la comissió acadèmica es fomenta la distribució de les direccions de tesis entre tots els professors del programa evitant l'acumulació de doctorands en un sol professor. A més, el seguiment de la recerca es fa de manera oberta i es comparteixen sense reserves els avenços fets per un doctorand amb la resta del grup, amb un alt grau de col·laboració.

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.

En la valoració de l'informe de seguiment, l'AQU ha recomanat augmentar la internacionalització del programa tot i que, tal com es va dir en aquell informe, des de la primera edició del programa han format part del grup de recerca professors estrangers. En la valoració no es defineix un criteri numèric que pugui quantificar una internacionalització adequada, però entenem que el consell és mantenir la tendència i aprofundir en aquesta característica.

Recordem que el doctor Benoit Beckers, de la Université de Pau et des Pays de l'Adour de Baiona, és membre de l'equip de professorat del programa de doctorat i imparteix una assignatura obligatòria del pla d'estudis del programa de màster. El professor Alessandro Rogora, del Politecnico di Milano, ha impartit conferències i algunes sessions de classe reglada dintre del màster. Tots dos han format part de tribunals de Tesi doctoral i han estat nomenats en moltes ocasions com a referees per emetre informes de les tesis abans de ser admeses a lectura pública. El Doctor Michele Morganti, va desenvolupar el doctorat co-tutelat entre la Universitat Politècnica de Catalunya i la Sapienza de Roma a l'empara d'un conveni signat entre els dos rectors a tal efecte (aquesta documentació està disponible per a la seva consulta a l'arxiu intern. Aquest doctor, i actualment professor de la universitat la Sapienza, ha estat membre de tribunals de tesi doctoral. La doctora Agnese Salvati, actualment a la Oxford Brookes University, també ha col·laborat puntualment en la docència del programa de màster com a conferència convidada i ha participat dels debats i reunions del grup de recerca.

També han participat com a referees, han codirigit tesi doctorals o han estat membres de tribunals de tesi, un nombre significatiu de professors d'universitats o de centres de recerca, d'altres països europeus i hispanoamericans.

Alguns professors de l'equip docent han participat en comitès d'avaluació i comissions de tesi o han actuat com avaluadors experts de treballs presentats a avaluació d'universitats estrangeres.

El programa de màster AIEM va ser reconegut com a IMP (International Master Program) per l'AQU en la convocatòria de 2013 i part dels mèrits que van avalar aquest reconeixement van ser precisament la continuïtat dels estudiants cap al doctorat, l'alt percentatge de tesis amb menció internacional i la participació regular de professorat estranger.

L'estudiant Charlotte Chastel ha fet una estada de recerca a les instal·lacions del programa on ha realitzat el seu treball final de carrera d'enginyera civil per l'École des Ingénieurs de la Ville de Paris. El doctorand Moritz Wegener de la KTH Stockolm, hi està desenvolupant part del seu doctorat en l'àmbit del SELECT+Programme (Doctorat Erasmus Mundus).

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

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.

El programa de doctorat disposa d'un laboratori d'aparells de mesura, adequats a l'àmbit de la recerca que fa, i que estan disponibles a la comunitat educativa en règim de préstec. El llistat de resumit és: 4 Termòmetres de diferents configuracions (Superficial, aire, ..), 4 psicròmetres, 1 càmera termogràfica, 8 termo-higròmetres amb datalogger, 3 mesuradors de temperatura i humitat interior/exterior, 3 termo-anemòmetres, 1 anemòmetre 1 mesurador de qualitat d'aire (CO₂); 1 micròfon de medicació, 5 sonòmetres (dos dels quals amb possibilitat de transmissió de

dades a ordinador); 7 luxòmetres, 1 sonda luxòmetre connectable a datalogger, 1 luminàncímetre; 5 mesuradors de consum elèctric, 2 multímetres, 2 càmeres fotogràfiques digitals (una SONY i una NIKON), 1 lent d'ull de peix per a càmera fotogràfica (SIGMSA); i altres aparells de suport divers com tripodes de càmeres, navegadors GPS, mesurador làsser de distàncies, etc..(el detall de les característiques es poden consultar a l'arxiu intern).

Els doctorands tenen a la seva disposició espais de treball amb aparells informàtics i connexions elèctriques i a la xarxa de dades per a la connexió d'aparells portàtils. Així mateix tenen accés a tots els serveis de correu electrònic, impressió, préstec d'aparells, consulta de tesis doctorals en els espais de departament, etc..

La Universitat compta amb 13 biblioteques amb horaris amplis i fàcil accés. Les instal·lacions, equipaments dels serveis bibliotecaris i els fons bibliogràfics disponibles tant a l'Escola d'Arquitectura de Barcelona com a l'Escola d'Arquitectura del Vallès són excel·lents i compleixen sobradament les expectatives del professorat i dels estudiants. Especialment l'equip humà d'ambdues biblioteques han ajudat en tot moment als doctorands i als professors de manera professional. Els doctorands tenen accés de ple dret a tots els serveis i compten amb un assessorament tècnic per a la recerca adequada al seu treball. Les biblioteques ofereixen també espais d'estudi amb un horari ampli per al treball individual ubicats al seu interior.

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

La UPC té un Servei de Relacions Internacionals que vehicula els processos administratius extra-acadèmics dels estudiants estrangers i de mobilitat dels estudiants propis. Aquest servei col·labora en la tramitació administrativa necessària per a realitzar estades de recerca.

Sobre l'acollida i les qüestions d'habitatge i assessorament sobre temes legals que puguin afectar als doctorands no tenim constància de problemes significatius. Per això no tenim una opinió formada però tampoc hem rebut queixes.

En l'àmbit del propi doctorat sí que s'ha fomentat de manera recurrent la participació en estades de mobilitat, participació en workshops i tallers interuniversitaris sobre temes propis de la recerca específica de cada doctorand així com l'assistència a cursos sobre maneig de software específic o sobre temes de caràcter teòric. Per això s'ha buscat o s'ha assessorat per al possible finançament de viatges i inscripcions.

A continuació es fa una relació de les estades i ajornades amb participació internacional en què han participat els doctorands en els darrers anys.

2013.- Jornada tècnica "Mediciones térmicas en las envolventes de los edificios. Caracterización del comportamiento térmico de las cubiertas".

2014.- Workshop Internacional "Arqueología solar: Pabellones Japoneses de Té en Paris" con alumnos del Máster en Arquitectura, Energía y Medio Ambiente, en colaboración con el profesor doctor Benoit Beckers de la Université de Technologie de Compiègne; Campaña de mediciones: "Intercambios radiantes en ambiente construido. El caso del Museo de la Ciencia y la Técnica de Terrassa". Workshop "Forma urbana y comportamiento energético".

2016.- International workshop #FABRICs en col·laboració amb la Keio University (Tokyo, Japó); Jornadas sobre "Forma urbana y comportamiento energético"; Viaje de estudios al Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) en Tenerife.

2017.- Smart Communities Symposium. Towards next stage of collaboration. Keio University – AiEM Research Group ETSAB UPC; Viaje de estudios al Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) en Tenerife; III Workshop "Mediterranean Urban Morphology. Tuscolano Reloaded".

Aquests estades obren el ventall de relacions professionals dels doctorands amb centres de recerca de prestigi.

Pel que fa a la possible inserció laboral, hem detectat després d'un sondeig entre els doctorands amb els que hem pogut tenir contacte per via del correu electrònic, que en la gran majoria estan treballant en camps de l'arquitectura i en àrees d'especialització sobre energies. Val a dir que entre les motivacions que han portat a enrolar-se en un doctorat, per part dels candidats, hi ha la voluntat de millorar la posició laboral, establir la posició del contracte docent que ja tenien o aprofundir en l'especialitat en el cas de professionals lliberals. Per això, el programa no ha fet extensiva a tot el col·lectiu de titulats de manera sistemàtica la promoció per accedir al mercat laboral, però, majoritàriament, el seu pas pel programa ha permès prosperar o millorar la posició en el lloc de treball que els alumnes tenien.

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.

Els valors dels indicadors i atesos els resultats globals es pot constatar que el programa està prou consolidat i mostra una maduresa i una estabilitat en els resultats com a resultat d'una trajectòria docent i de recerca sòlides. Un 60% de les tesis llegides en els 3 anys analitzats tenen menció internacional la qual cosa fa evident que l'acompliment dels indicadors és satisfactori.

La taxa d'Abandonament ha estat reduïda en el darrer curs per sota del 10 % cosa que ens és una dada positiva, tot i que és possible que l'efecte de l'extinció de programes regulats per anteriors normatives puguin haver incidit en aquests indicadors.

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

La carrera universitària d'arquitecte, no es nodreix només dels avenços científics derivats de la recerca, sinó que també incorpora, amb igual o més pes, els assoliments de l'exercici professional del conjunt dels professionals i crítics. La durada dels estudis de doctorat poden, raonablement, perllongar-se en el temps més enllà dels 3 o 4 anys (5 si es fa a temps parcial) sense que aquest perdis vigència per causa d'aquesta component polifacètica immanent a l'àmbit de l'arquitectura i l'urbanisme.

En els terminis hem de comptabilitzar les possibles mobilitats a centres externs, estrangers o nacionals, i el temps necessari per al procés de lectura i defensa pública, no menor de tres mesos. Per aquest motiu és comprensible que alguns estudiants deixin de matricular-se dos anys consecutius tot i que continuïn la seva recerca. Aquest fenomen fa augmentar les taxes d'abandonament de manera fictícia. Creiem que fora bo buscar un mecanisme per tal que aquests doctorands que segueixen la investigació no fossin considerats com abandonament.

Segons dades elaborades per part dels serveis tècnics de la UPC, dels titulats en els tres darrers cursos (fins al 2016-2017) un 93% han obtingut la màxima qualificació (Excel·lent cum laude) i només un terç va llegir la tesi en 4 anys o menys després de la primera matrícula. No tenim dades dels alumnes que s'han acollit a la modalitat de temps parcial, però en la gran majoria han estat compatibilitzant la recerca amb una activitat laboral. Només les persones que han tingut

alguna beca que els ha permès dedicar-se en exclusiva han tingut aquesta dedicació.

Per tant, aquest programa de doctorat ha de proposar-se, entre les possibles accions de millora a endegar, l'objectiu de reduir la durada d'aquest termini, ja sigui per buscar recursos per a un millor seguiment dels doctorands, o bé iniciar la cerca de mecenatges per a disposar de beques per als doctorands, especialment en el col·lectiu d'estudiants espanyols, atès que creiem que el principal motiu de la prolongació en el temps té una causa de base econòmica i que el nombre d'estudiants estrangers s'ha mantingut i la durada dels estudis d'aquest grup, s'ha ajustat millor al temps previst, al llarg dels cursos.

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

Per la informació de què disposa la comissió acadèmica del programa, de la trentena de doctorats titulats en els darrers 5 anys des del 2012, 13 es dediquen a la docència universitària en branques que incorporen els coneixements sobre energies a l'arquitectura; 6 més desenvolupen la seva activitat professional en oficines privades o entitats públiques com assessors en temes d'energia i arquitectura, i de la resta no en tenim informació.

Per aquest programa és molt important aquest indicador, no tant en termes quantitius sinó en termes qualitius. En la memòria de verificació del programa, es definia el marc científic en què el programa s'inscriu: els objectius definits en l'entorn europeu com a l'Horitzó 2020. Per això, tant com la taxa d'ocupació, ens ha d'interessar que els doctors d'aquest programa desenvolupin la seva activitat professional en llocs de treball que els permetin aplicar els coneixements i les competències específiques adquirides. El més interessant, però també el més difícil de detectar és el grau en què els professionals de l'arquitectura que han passat pel doctorat, han incorporat a la seva feina professional els criteris mediambientals i d'atenció a les energies per a un millor aprofitament dels recursos i han entès com reduir la necessitat d'us de sistemes artificials de condicionament per a la vida de les persones.

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

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

Codi proposta de millora: 914 .M.1.2016

Responsable: Comissió Acadèmica del programa

Nom: ACTUALITZACIÓ DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA DEL PROGRAMA

Origen: Seguiment

Estàndard: Pertinència de la informació pública

Diagnòstic: S'han detectat imprecisions en els dades públiques del programa i que s'ha de revisar el procés d'actualització.

Modificació de la memòria verificada: No

Objectiu a assolir: Que les dades públiques del programa estiguin actualitzades permanentment, mitjançant un circuit eficient de traspàs d'informació des de la unitat gestora del programa a la unitat encarregada de la seva publicació.

<p>Accions proposades:</p> <p>Millorar el circuit de comunicació per assolir un traspàs d'informació eficient des de la unitat gestora del programa a la unitat encarregada de la seva publicació per tal que la web general de la UPC d'informació del programa http://doctorat.upc.edu/ca/programes/arq-energia-medi-ambient sigui una eina eficaç.</p> <p>Abast: Arquitectura energia i medi ambient.</p> <p>Prioritat: Alta</p> <p>Termini: 1 any</p> <p>Estat: Iniciada</p>
<p>Codi proposta de millora: 914.M.2.2017</p> <p>Responsable: Comissió Acadèmica del programa</p> <p>Nom: CAPTACIÓ DE POSSIBLES BEQUES PER A DOCTORANDS D'ENTITATS PRIVADES I PUBLIQUES</p> <p>Origen: Acreditació</p> <p>Estàndard: 6</p> <p>Diagnòstic: La baixada en el nombre de matriculats en el programa ha estat entre le col·lectiu de procedents de l'Estat Espanyol. Els resultats donen dades preocupants en la durada dels estudis que la comissió atribueix a motius ecocòmics.</p> <p>Modificació de la memòria verificada: No</p> <p>Objectiu a assolir: Augmentar el nombre d'estudiants del programa i reduir la durada dels estudis sense rebaixar la qualitat dels resultats d'ela recerca.</p> <p>Accions proposades: Endegar converses amb entitats col·laboradores, del món empresarial (empreses d'il·luminació, bancs,...) o d'institucions públiques (diputacions, ajuntaments, governs..) per establir acords de mecenatge. Convocar jornades per a la captació d'entitats (empreses o administracions públiques) a qui els pugui interessar els resultats de les investigacions. Comissariat d'exposicions informatives, de difusió, i continuar apostant per participar en convocatòries d'ajuts públics i de projectes competitius.</p> <p>Abast: Arquitectura energia i medi ambient.</p> <p>Prioritat: Baixa</p> <p>Termini: 2 anys</p> <p>Estat: No iniciada</p>

Valoració global del Pla de Millora

<p>Cal fer una breu valoració del Pla de Millora del programa de doctorat prioritzant les principals línies d'actuació i també comentant les propostes de millora tancades o que resten obertes de seguiments anteriors.</p> <p>El Pla de Millora d'aquest programa té dues propostes de millora. La primera, que es va proposar al darrer informe de seguiment, consisteix bàsicament en actualitzar la informació de la web oficial del programa. Durant aquest curs acadèmic, es va iniciar els tràmits i les gestions necessàries per tal que els responsables i els administradors de la web resolguessin la qüestió. La previsió és que aquest aspecte estigui resolt en breu.</p> <p>La segona proposta de millora consisteix en accions que han de tenir un retorn a un termini més llarg. El seu objectiu final és millorar el rendiment dels doctorands en termes de durada del temps des que es formalitza la matrícula fins que es fa la lectura de la tesi. Ateses les dades que disposem i que es poden consultar en les bases de dades de la UPC, hem detectat una baixada d'estudiants no estrangers en els darrers anys. El numero d'estudiants ha baixat i sobre tot la reducció s'ha produït entre aquest col·lectiu. És per això que per atraure, sobretot alumnes espanyols i com que aquesta anàlisi sembla que pot tenir unes causes econòmiques, una solució fora disposar de sistemes de beques pròpies del programa. Per això volem enfortir les relacions que ja tenim iniciades amb empreses privades del món productiu que haurien de generar bosses d'ajuts econòmics per a la realització de doctorats. Les accions de millora han d'incloure obrir a aquestes empreses (il·luminació, confort tèrmic, energètiques, bancs,..) i d'altres (diputacions i ajuntaments,..) les jornades que ja es realitzen per part del grup de recerca AiEM en el si dels</p>

projectes de recerca competitiu en els que està desenvolupant la seva activitat de investigació. Tallers, Jornades, Taules de debat, Exposicions, etc... són eines de difusió que poden fer atractiu a algunes entitats la participació en investigacions afins al programa.

Aquesta acció també ha de fer que creixi l'interès entre els estudiants de grau per iniciar aquests estudis i, en conseqüència, augmenti el nombre de candidats per enrolar-se en el programa.

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)
Actes comissió acadèmica	NAS
Excels de tesis	NAS
Excels de master a doctorat	NAS
Llistat de correus de sol·licitud	Mail isabel.crespo@upc.edu
Bases de dades de l'escola i winddat	NAS
Còpia dels DAD de tots els doctorands	Arxiu físic