



**INFORME DE SEGUIMENT DEL PROGRAMA
DE DOCTORAT (ISPD)**

***ENGINYERIA NUCLEAR
I DE LES RADIACIONS IONITZANTS***

**Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya**

05/12/2016

Índex

1. Context

- **Dades identificadores**
- **Presentació del Programa de Doctorat (Optatiu)**
- **Procés d'elaboració de l'ISPD (Optatiu)**

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

1. Context

Dades identificadores

Universitat	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Nom del programa de doctorat	ENGINYERIA NUCLEAR I DE LES RADIACIONS IONITZANTS
Codi RUCT	5600078
Enllaç web	http://doctorat.upc.edu/ca/programes/enginyeria-nuclear-radiacions-ionitzants?set_language=ca
Coordinació del programa	Josep Sempau
Dades de contacte	934016074, josep.sempau@upc.edu

Responsables de l'elaboració de l'ISPD	Josep Sempau, coordinador del PD
Òrgan responsable d'aprovació	Comissió Acadèmica del PD
Data d'aprovació de l'informe	2016-12-05

Presentació del Programa de Doctorat (Optatiu)

El Programa de Doctorat en Enginyeria Nuclear i de les Radiacions (PDINRI) és un programa interdepartamental compartit entre l'Institut de Tècniques Energètiques (INTE, vegeu <http://www.upc.edu/inte>) i la Secció d'Enginyeria Nuclear (SEN), del Departament de Física (vegeu <http://fisica.upc.edu/ca/divisio-eng-nuclear>).

Les activitats del PDINRI s'emmarquen en tres camps:

- Tecnologia nuclear
- Radiacions ionitzants
- Acceleradors de partícules
- La producció de hidrogen com vector energètic

En el marc dels objectius estratègics nacionals en R+D+I, el present programa encaixa en l'acció estratègica de Energia y Canvi Climàtic, con importants ramificacions en l'àrea de la salut pública por la aplicacions mèdiques de la radiació. Dins de la nova estructura de l'Escola de Doctorat de la UPC, el PDINRI se integra en el àmbit de l'Enginyeria Industrial, ja que contribueix a les línies prioritàries de investigació en tecnologia de l'energia i tecnologies mèdiques. El programa es afí a altres programes de postgrau similars en enginyeria nuclear i ciències radiològiques existents en multitud de universitats tecnològiques al voltant del món (veure, per citar alguns exemples als dos extrems de l'Atlàntic, <http://www-ners.engin.umich.edu>, <http://nuclear.engr.utexas.edu> o <http://www.cnec.group.cam.ac.uk/index.html>).

La situació actual i les perspectives de futur d'utilització de les radiacions ionitzants (RIS) i de l'energia nuclear justifiquen la necessitat d'oferir el present programa de doctorat. A Catalunya, per exemple, hi ha tres centrals nuclears en explotació (Ascó I, Ascó II i Vandellòs) i en el conjunt d'Espanya hi ha vuit centrals.

Un altre camp amb un alt impacte social on les RIS tenen un paper destacat és el sanitari. Els acceleradors de partícules (la majoria d'electrons), els equips generadors de raigs X i les fonts radioactives de diversa índole s'empren en els hospitals tant amb finalitats diagnòstiques com terapèutiques. La llista de tècniques involucrades és àmplia. Entre les diagnòstiques podem citar, per exemple, la radiografia convencional, la gammagrafia, els escàners SPECT, PET i multimodalitat i el radioinmunoanàlisi. Entre les terapèutiques es troben la radioteràpia externa, la braquiteràpia, la radiocirurgia, etc.

L'ús intensiu de RIS motiva l'interès per la mesura precisa de la dosi absorbida i pels seus efectes sobre els teixits vius, temàtiques que constitueixen l'objecte d'estudi de la dosimetria i la radiobiologia, respectivament. En l'actualitat, aquests problemes s'aborden tant des del punt de vista experimental com amb tècniques avançades de simulació per ordinador. Els estudis de protecció radiològica, al seu torn, avaluen i optimitzen els camps de radiació en l'entorn dels treballadors professionalment exposats i del públic en general.

En un altre àmbit, el laboratori de llum sincrotró espanyol (denominat ALBA, vegeu <http://www.cells.es>) incrementa la necessitat d'especialistes en tecnologia d'acceleradors. Els coneixements adquirits pels estudiants del nostre programa els permetrà comprendre les bases per a la construcció i operació d'instal·lacions d'aquest tipus.

D'especial rellevància per la seva projecció de futur és el desenvolupament del projecte ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor, vegeu <http://www.iter.org>) a Cadarache, França, l'oficina gestora del qual està ubicada a Barcelona. El reactor ITER, del tipus tokamak, estudiarà la producció d'energia mitjançant la fusió de nuclis de deuteri i triti. La formació de futurs investigadors i tecnòlegs en aquesta àrea contribueix a l'aposta per models energètics més sostenibles i respectuosos amb el medi ambient.

Existeixen també múltiples aplicacions de les radiacions ionitzants en altres entorns industrials i de recerca. Sense ànim de ser exhaustius, podem citar les sondes de nivell en dipòsits i sitges, les galgues nuclears, els irradiadors per a l'esterilització d'estris i aliments, les tècniques d'anàlisi quantitativa en ciències de materials i les tècniques de datació radioactiva.

Com es pot apreciar, els usos, tant directes com derivats, de les RIS a la nostra societat són nombrosos i de gran rellevància. El PDINRI pretén dotar l'estudiant d'una sòlida formació que li permeti abordar tasques de recerca i desenvolupament relacionades amb els camps de treball del programa.

Un objectiu addicional és permetre als estudiants entrar en contacte amb institucions de prestigi dedicades a la recerca, al desenvolupament de tecnologia o la seva explotació. En aquest sentit, l'INTE i la SEN mantenen contactes amb diverses institucions, entre les quals cal destacar les centrals nuclears espanyoles, CERN (Conseil Européen pour la Recherche nucléaire, a la frontera franco-suïssa), CIEMAT (Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques, a Madrid), CSN (Consell de Seguretat Nuclear, a Madrid), Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), JUAS (Joint Universities Accelerator School, a Archamps, França), ALBA (Laboratori de Llum Sincrotró del Vallès, a Cerdanyola del Vallès, Espanya) i FDA (US Food and Drug Administration, Silver Spring, MD, USA).

Es dispensa una atenció especial als temes més afins als grups d'especialització presents a la UPC, com ara la tecnologia de reactors de fissió i fusió, la seguretat de les instal·lacions nuclears, el disseny de nous acceleradors de partícules, la radiofísica mèdica, la protecció radiològica i l'impacte de les RIS en el medi ambient i en la salut humana.

Procés d'elaboració de l'ISPD (Optatiu)

S' han realitzat reunions periòdiques entre la Cap de l'Àrea de Doctorat de l'Àmbit d'Enginyeria Industrial i el Coordinador del Programa de Doctorat, amb aportacions puntuals dels professors del programa de Doctorat. El procés ha estat supervisat per la Comissió Acadèmica del Programa, que n'ha donat la seva aprovació. També hem comptat amb assessorament de la Escola de Doctorat de la UPC.

Finalment el document s'ha fet arribar a la Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat perquè faci una revisió dels continguts i la seva adequació a la normativa.

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.

Es comprova que el perfil dels candidats s'ajusti a les titulacions de màster i a les temàtiques de la documentació del programa.

Es comprova que el perfil s'ajusta a les línies de recerca vigents al programa i per tant que son susceptibles de trobar directors de tesi.

El programa demana assessorament a l'ED per verificar la compatibilitat de títols estrangers.

Pel que fa el nombre de places, com les places que s'ofereixen són 10 per curs i mai hem arribat a aquest nombre, no ha estat necessari fer cap selecció entre els candidats que complien els requisits.

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

El principal mecanisme de supervisió és la presentació del pla de Recerca davant d'un tribunal anomenat per la CAPD del programa. Aquest pla només es pot presentar si hi ha l'autorització del Director/s de la tesi.

En aquest acte el doctorand presenta la seva proposta de recerca per la tesi. S'estructura en els apartats següents.

- a) Objectius de la tesi.
- b) *State-of-art* del tema plantejat i bibliografia.
- c) Descripció breu de la metodologia que s'utilitzarà.
- d) Apèndix (resultats previs, si existeixen).

En aquesta defensa el tribunal pot fer recomanacions u observacions al doctorand pel seu futur treball.

El progrés de la tesi, del pla de treball i de les diferents activitats formatives són supervisats pel director de la tesi que ha de realitzar un informe anual. Aquest informe es valorat per la CAPD, tenint en compte les activitats realitzades pel doctorand durant el període. Cal obtenir un informe satisfactori per poder matricular en el següent curs acadèmic.

L'avaluació de la tesi prèvia al dipòsit la fa la CAPD i, en certs casos, per experts externs que valoren si la tesi és apta per a la defensa.

1.3 El programa recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

No hi ha modificacions substancials respecte el Pla presentat en la Verificació del Programa.

Una modificació menor és el canvi de la composició de la CAPD, degut als canvis en la direcció de les dues unitats bàsiques que la componen. No han canviat els càrrecs però si les persones que els ocupaven.

EVIDÈNCIES

A proveir per l'Escola de Doctorat / Programa de Doctorat

- Memòria actualitzada per a la verificació de la titulació
- Informe de verificació i, si és el cas, de modificació de la titulació

INDICADORS

Disponible al Quadre de Comandament

- Oferta de places: Cada curs s'oferten 10 places noves
- Estudiants matriculats de nou ingrès: En els tres últims cursos la matrícula de nou ingrès ha estat de 4-5-5 alumnes
- Nombre total d'estudiants matriculats. En els tres últims cursos el nombre total d'estudiants matriculats ha estat de 29-26-27 alumnes
- Percentatge d'estudiants estrangers matriculats 22.2%
- Percentatge d'estudiants provinents d'estudis de màster d'altres universitats en els últims cursos ha estat de 64.5%-69.2%-70.4%
- L'accés als estudis al Programa de doctorat ve detallat en el quadre següent:

	CURS		
	2012-2013	2013-2014	2014-2015
UPC	10	9	8
Resta Univ. Catalanes	12	9	9
Resta Univ. Espanyoles	4	5	5
Univ. Estrangeres	3	4	5
TOTAL	29	27	27

- Percentatge d'estudiants amb beca 23.1%

A proveir per l'Escola de Doctorat / Programa de Doctorat

- Demanda
La demanda d'accés del Programa de doctorat ve detallada en el quadre següent:

	CURS		
	2012-2013	2013-2014	2014-2015
ADMESOS	4	5	5
NO ADMESOS	2	0	2
TOTAL	6	5	5

- Percentatge d'estudiants matriculats a temps parcial 0%
- Percentatge d'estudiants segons requeriments d'accés 100%

- Nombre d'estudiants segons línia de recerca

	CURS		
	2012-2013	2013-2014	2014-2015
DRM	11	6	8
ANT	11	10	9

NEMEN	4	6	5
NERG	3	5	5
TOTAL	29	27	27

DRM: Dosimetria i Radiofísica Mèdica

ANT Grupo de Investigación en Tecnologías Nucleares Avanzadas

NEMEN: Nanoingeniería de Materiales Aplicados a la Energía

NERG: Grup de Recerca de Enginyeria Nuclear

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 rellevant del programa està inclosa a la pàgina web: <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/enginyeria-nuclear-radiacions-ionitzants>.

Aquesta pàgina estructura la informació en cinc pestanyes en la 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 s'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. Es poden veure les publicacions i projectes dels professors, el que facilita als candidats a ser doctorands del programa si estan interessants en un àrea o altre.
- La informació acadèmica, que publica els requeriments necessaris per a 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 la normativa, i el procés de avaluació de la proposta de Tesis 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. La informació que hi consta és: autor, director de la tesi, departament del director, data de lectura, idioma de la tesi, qualificació, si la tesi té Menció de Doctor Europeu/Internacional i un breu resum de tesi.

Pel que respecte a la "Qualitat del Programa Formatiu", a l'"Eficàcia dels sistemes de Suport" i a la "Qualitat dels Resultats" hi manquen alguns descriptors i altres estan dispersos. Caldria recollir tota la informació que falta i estructurar-la. Com aquesta situació es repeteix a tots els programes de doctorat de la UPC es considera una mancança transversal i es suggereix incorporar aquesta informació del Programa a la web de l'Escola de Doctorat.

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.

Al pàgina web del programa es pot veure tota la informació rellevant d'aquest: grups de recerca, professorat del programa, informació acadèmica. L'acreditació està disponible en una web de la UPC (GPAQ), però no té enllaç amb la web del doctorat. El resultat del procés de seguiment es farà públic un cop finalitzat.

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

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

EVIDÈNCIES

<p>A proveir per l'Escola de Doctorat</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Web de l'escola de doctorat: http://doctorat.upc.edu/ca/programas/ingenieria-nuclear-radiaciones-ionizantes?set_language=es ▪ Documentació lligada als processos del SGIQ sobre informació pública, recollida d'informació i rendició de comptes
---	--

Taula 1.1. Contingut de la informació pública sobre el desenvolupament operatiu dels programes de doctorat

DIMENSIÓ	CONTINGUTS
ACCÉS AL PROGRAMA DE DOCTORAT	Objectius del programa: Perfil d'ingrés Perfil de sortida Nombre de places ofertes: 10 places cada curs Període i procediment de matriculació Requisits i criteris d'admissió Procediment i assignació de tutor i director de tesi Complements de formació Beques
ORGANITZACIÓ	Normativa acadèmica Durada dels estudis i permanència Calendari acadèmic Recursos d'aprenentatge: <ul style="list-style-type: none"> • Espais virtuals de comunicació • Laboratoris • Biblioteca • Altres Sistema de garantia interna de la qualitat
PLANIFICACIÓ OPERATIVA	Professorat del programa Perfil acadèmic i investigador Informació de contacte
PROFESSORAT	Objectius Normativa general
PROGRAMES DE MOBILITAT	Beques
TESI DOCTORAL	Normativa i marc general (avaluació, dipòsit, defensa, menció internacional al títol, estructura, etc.) Tesis defensades els darrers cursos acadèmics
INSERCIÓ LABORAL	Principals sortides laborals (empreses, universitats i altres institucions) dels doctorands del programa

Taula 1.2. Indicadors mínims que haurien de ser públics

DIMENSÍO	INDICADORS
QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU	<ul style="list-style-type: none"> - Oferta de places - Demanda - Estudiants matriculats de nou ingrés - Nombre total d'estudiants matriculats - Percentatge d'estudiants estrangers matriculats - Percentatge d'estudiants provinents d'estudis de màster d'altres universitats - Percentatge d'estudiants matriculats a temps parcial - Percentatge d'estudiants amb beca
ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de directors de tesis defensades: 14 - Percentatge de sexennis vius dels directors de tesis defensades
EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacció dels doctorands amb els estudis: El grau de satisfacció dels estudiants de doctorat en l'àmbit de Enginyeria Industrial es de 3.76 sobre 5. - Satisfacció dels directors de tesi amb els estudis
DIMENSÍO	INDICADORS
QUALITAT DELS RESULTATS	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de tesis defensades a temps complet: 15 - Nombre de tesis defensades a temps parcial 0 - Durada mitjana del programa de doctorat a temps complet - Durada mitjana del programa de doctorat 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

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 de Seguiment 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 de Seguiment 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 de Seguiment d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

EVIDÈNCIES

A proveir per l'Escola de Doctorat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentació del SGIQ: <ul style="list-style-type: none"> • Procés de disseny i aprovació dels programes de doctorat • Procés de seguiment dels programes de doctorat • Procés d'acreditació dels programes de doctorat • Procés de revisió del SGIQ
A proveir per l'Escola de Doctorat / Programa de Doctorat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans i seguiment de les accions de millora del programa de doctorat ▪ Instruments per a la recollida del grau de satisfacció dels grups d'interès

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 requisits per ser professor d'aquest programa s'emmarquen en la normativa de la UPC. Els professorat del programa de doctorat són professors o investigadors membres de la Universitat Politècnica de Catalunya amb el títol de doctor i experiència investigadora acreditada. Els requisits per garantir una experiència investigadora acreditada són:

- tenir com a mínim un sexenni viu
- o haver dirigit com a mínim una tesi doctoral en els últims 5 anys
- o ser Investigadors Principals d'un projecte de recerca competitiu viu.

Cognoms, Nom	Grup de recerca	Nombre de sexennis	Tesis dirigidas en els darrers 5 anys	Índex h	Categoria professional
Batet Miracle, Luis	ANT	2	3	8	AGREGAT
Blas del Hoyo, Alfredo de	NERG	0	1	3	COL.LABORADOR
Calviño Tavares, Francisco	ANT	4	1	21	TITULAR D'UNIVERSITAT
Camacho Garcia, Antonia	DRM	0	1	8	INVESTIGADORA
Caner, Ferhun Cem	DRM	2	0	16	AGREGAT
Casanova Hormaechea, Ignasi	NEMEN	4	0	14	TITULAR D'UNIVERSITAT
Cortés Rosell, Guillem Pere	ANT	1	2	19	AGREGAT
Dies Llovera, Javier	NERG	4	2	7	CATEDRÀTIC
Duch Guilen, Maria Amor	DRM	3	0	10	INVESTIGADORA
Ginjaume Egido, Mercè	DRM	4	4	14	DIRECTORA DE RECERCA
Koubychine, Iouri	DRM	4	4	13	AGREGAT
Llorca Pique, Jordi	NEMEN	4	2	42	CATEDRÀTIC
Pretel Sanchez, M. Del Carmen	ANT	2	1	18	TITULAR D'UNIVERSITAT
Sempau Roma, Josep	DRM	3	2	22	DIRECTOR DE RECERCA
Vargas Drexhler, Arturo	DRM	3	2	10	DIRECTOR DE RECERCA

Els grups de recerca que apareixen a la taula anterior són reconeguts com a consolidats (SGR) per la Generalitat de Catalunya:

1. DRM: Dosimetria i Radiofísica Mèdica
2. ANT Grupo de Investigación en Tecnologías Nucleares Avanzadas
3. NEMEN: Nanoingeniería de Materiales Aplicados a la Energía

4. NERG: Grup de Recerca de Enginyeria Nuclear

- Professorat que participa en projectes de recerca competitiu vigents

Tot el professorat del Programa participa en projectes competitiu vigents.

El nombre de sexennis vius del professorat del Programa de doctorat ve definit en el següent quadre:

	NOMBRE DE SEXENNIS				
	0	1	2	3	4
TOTAL PDI	2	1	3	3	6
PERCENTATGE	13.3%	6.7%	20%	20%	40%

D'aquesta taula es pot concloure que un 80% del professorat del programa té 2 o més sexennis vius.

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

El Programa de Doctorat té 13 professors, una mitjana de 28 doctorands per curs i s'han llegit 24 tesis en els últims 5 anys. Considerem que el ratí entre estudiants i professorats és adequat i el nombre de tesis llegides per any s'ajusta a l'esperable a la vista del nombre d'estudiants actius.

Els resultats de les enquestes de satisfacció dels estudiants no són significatius. Durant el curs 2015/16 només han respost 2 dels 29 alumnes que té el programa. Una possible millora seria fer que les enquestes fossin obligatòries.

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

L 'Acord núm.139/2016 del Consell de Govern de data 19 de juliol 2016 aprova l'actualització del sistema de punts de l'activitat acadèmica del PDI. La direcció de tesi es valora 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.

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

En el programa s'han defensat un total de 7 Tesis amb Menció Europea o amb Menció Internacional en el període 2012-2015. Això significa que dos membres de cadascun d'aquest tribunals han estat estrangers, doncs la legislació així ho preveu.

La taula següent indica l'evolució per cursos de tesis amb Menció Europea o Internacional:

	CURS		
	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Menció Internacional	2	1	4

D'altra banda, s'han organitzat seminaris que anaven dirigits als estudiants de doctorat per ampliar els seus coneixement en els àmbits de recerca del programa. (Veure taula a evidències.)

EVIDÈNCIES

A proveir per l'Escola de Doctorat / Programa de doctorat	<p>Projectes de recerca competitiu en vigor durant l'any 2016 en què l'IP sigui professor del programa</p> <p>Coordinador científic: Calviño, F.. Codi d'entitat finançadora: FPA2014-52823-C2-2-P. Estudios de desintegraciones beta y de reacciones para la estructura nuclear, astrofísica y aplicaciones. 01/01/2015- 31/12/2017. Durada 3 anys. Finançament: 137335.00 €. Àmbit: Estatal. Entitat on es desenvolupa: Institut de Tècniques Energètiques. Entitat finançadora: MIN DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD</p> <p>Coordinador científic: Dies, J. Participants: Batet, Ll. Codi d'entitat finançadora: H2020-633053-EUROFUSION. IMPLEMENTATION OF ACTIVITIES DESCRIBED IN THE ROADMAP TO FUSION DURING HORIZON 2020 THROUGH A JOINT PROGRAMME OF THE MEMBERS OF THE EUROFUSION CONSORTIUM. Des de 01/01/2014 fins 31/12/2018. Durada: 5 anys. Finançament: 48344.20 €. Àmbit: Europeu. Entitat on es desenvolupa: Dept. de FÍSICA. Entitat finançadora: Commission of European Communities. Entitats participants: MAX PLANCK GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER WISSEN WISSENSCHAFTEN</p> <p>Coordinador científic: Sempau, J. Participants: Koubychine, Y.A.; Ginjaume, M.; Ortega, M.; Duch, M.; Caner, F.C.; Vargas, A.; Camacho, A.; Serrano, I.; Principi, S.; Camp, A.. Codi d'entitat finançadora: 2014 SGR 846. Dosimetria i ra Entitat on es desenvolupa: Institut de Tècniques Energètiques. Entitat finançadora: AGAUR.</p> <p>Coordinador científic: Calviño, F.. Participants: Cortes, G.; Pretel, C.. Codi d'entitat finançadora: FP7-605203-CHANDA. SOLVING CHALLENGES IN NUCLEAR DATA. 01/12/2013- 31/05/2018. Durada: 5anys i 6 mesos. Finançament: 46000.00 €. Àmbit: Europeu. Entitat on es desenvolupa: Institut de Tècniques Energètiques. Entitat finançadora: Commission of European Communities. Entitats participants: UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA; STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE; TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN; AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECO; ANSALDO NUCLEARE SPA; ASSOCIACAO DO INSTITUTO SUPERIOR TECNICO PARA A INVESTIGACAO E DESENVO; ETHNICON METSOVION POLYTECHNION; GRAND ACCELERATEUR NATIONAL D'IONS LOURDS; INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE -DEZVOLTARE PENTRU FIZICA SI INGINERI; JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITAET FRANKFURT AM MAIN; JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITAET MAINZ; MAGYAR TUDOMANYOS AKADEMIA ENERGIATUDOMANYI KUTATOKOZPONT; NATIONAL NUCLEAR LABORATORY LIMITED; NPL MANAGEMENT LIMITED; NUCLEAR PHYSICS INSTITUTE OF THE ASCR VVI; PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT; UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY; UNIVERSITATEA DIN BUCURESTI; AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS; JYVASKYLAN YLIOPISTO; CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGETICAS,</p>
---	---

MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS; Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas; UNIVERSITETET I OSLO; JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO; NUCLEAR RESEARCH AND CONSULTANCY GROUP; PAUL SCHERRER INSTITUT; JRC -JOINT RESEARCH CENTRE- EUROPEAN COMMISSION; Universitat Politècnica de Catalunya; European Organization for Nuclear Research; Universidad Politècnica de Madrid; Centre National de la Recherche Scientifique; COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES; Institut Jozef Stefan; The University of Manchester; Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; HELMHOLTZ-ZENTRUM DRESDEN-ROSSENDORF EV; UPPSALA UNIVERSITET.

Coordinador científic: Sempau, J.. Participants: Koubychine, Y.A.. Codi d'entitat finançadora: COST-TD1205-BMBS. BIOMEDICINE AND MOLECULAR BIOSCIENCES: SYRA3. 21/05/2013- 20/05/2017. Durada]: 4 anys. Finançament: 4547.57 €. Àmbit: Europeu. Entitat on es desenvolupa: Institut de Tècniques Energètiques. Entitat finançadora: COST OFFICE. Entitats participants: EUROPEAN SYNCHROTRON RADIATION FACILITY.

Coordinador científic:Llorca, J. Participants: Casanova, I.; Casanovas, A.; Roig, M. "Microreactores con tecnología de impresión 3D para la generación catalítica y fotocatalítica de hidrogeno"
Entitat finançadora: MIN DE ECONOMIA Y COMPETITIVIDAD ENE2015-63969-C3-1-R
Import: 206.910,00 € Inici: 2016-01-01 Fi:2018-12-31 Durada:3 anys. Àmbit: Nacional
Pla: Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016
Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad
Retos de Investigación: Proyectos de I+D+i
Gobierno De España. Ministerio De Economía Y Competitividad, MINECO

Contribucions científiques del professorat rellevants en l'àmbit del programa

José Ignacio Linares, Alexis Cantizano, Beatriz Yolanda Moratilla, Víctor Martín-Palacios, Lluís Batet, Supercritical CO₂ Brayton power cycles for DEMO (demonstration power plant) fusion reactor based on dual coolant lithium lead blanket, Energy, Volume 98, 1 March 2016, Pages 271-283, ISSN 0360-5442, <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2016.01.020>. L'any 2015 la posició era 3/58
Quartil: Q1 Thermodynamics

Pericas, R., Ivanov, K., Reventós, F., Batet, L. Code improvement and model validation for Ascó-II Nuclear Power Plant model using a coupled 3D neutron kinetics/thermal-hydraulic code. Annals of Nuclear Energy. Volume 87, 1 January 2016, Pages 366-374. L'any 2015 la posició era 13/32
Quartil: Q2 Nuclear Science and Technology

Batet, L.; Álvarez-Fernández, J.M.; Mas de les Valls, E.; Martínez-Quiroga, V.; Perez, M.; Reventos, F.; Sedano, L. Modelling of a supercritical CO₂ power cycle for nuclear fusion reactors using RELAP5-3D. Fusion engineering and design. Vol. 89, num. 4, p. 354-359. DOI: 10.1016/j.fusengdes.2014.03.018
L'any 2014 la posició era 11/34. Quartil: Q2 Nuclear Science and Technology

First Measurement of Several beta-Delayed Neutron Emitting Isotopes Beyond N=126
R. Caballero-Folch, et al. Physical review letters Vol. 117, num. 1
DOI: 10.1103/PhysRevLett.117.012501
Data de publicació: 2016-06-29 Indíce de impacte: 7.645 (2015) Quartil: Q1

Neutron capture cross section of unstable 63-Ni: implications for stellar nucleosynthesis
Lederer, C.; et. al. Physical review letters Vol. 110, p. 22501-1-22501-5
DOI: 10.1103/PhysRevLett.110.022501 Data de publicació: 2013-01-09
Indíce de impacte: 7.728 (2013) Quartil: Q1

Removal of radionuclides in drinking water by membrane treatment using ultra-filtration, reverse osmosis and electro dialysis reversal. M. Montaña, A. Camacho, I. Serrano, R. Devesa, L. Matia, I. Vallés. Journal of Environmental Radioactivity, 125 (2013) 86-92. DOI: 10.1016/j.jenvrad.2013.01.010.
Indíce de impacte: 3.571 (2013). Quartil: Q1 (Environmental Sciences)

The presence of radionuclides in wastewater treatment plants in Spain and their effect on human Health
M. Montaña, A. Camacho, R. Devesa, I. Vallés, R. Céspedes, I. Serrano, S. Blázquez, V. Barjola. Journal of Cleaner Production 60 (2013) 77-82. DOI:10.1016/j.jclepro.2011.07.007. Indíce de impacte: 3.590 (2013)
Quartil: Q1 (Environmental Sciences)

Inter-comparison of different direct and indirect methods to determine radon flux from soil. C. Grossi, A. Vargas, A. Camacho, I. López-Coto, J.P. Bolivar, Yu Xia, F. Conen. *Radiation Measurements*, 46 (1) (2011) 112-118. DOI: 10.1016/j.radmeas.2010.07.021. Índice de impacto: 1.177 (2011) Cuartil: Q2 (Nuclear Sciences & Technology)

Equipment for the continuous measurement and identification of gamma radioactivity on aerosols de Blas, A.; Toral, J.; Tapia, C.; Riego, A.; Garcia, R.; Dies, J.; Batalla, E.; Diaz, P. *IEEE transactions on nuclear science*, 63, 1526 – 1530. 2016
Índex d'impacte (SCI/SSCI): JCR-Science Edition, 1.283. Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q1
ISSN: 0018-9499

A new code for spectrometric analysis for environmental radiological surveillance on monitors focused on gamma radioactivity on aerosols. de Blas, A.; Riego, A.; Garcia, R.; Tapia, C.; Dies, J.; Toral, J.; Batalla, E.; Diaz, P. *IEEE transactions on nuclear science*, 63, 1578 – 1585. Any: 2016. Índex d'impacte (SCI/SSCI): JCR-Science Edition, 1.283. Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q1. ISSN: 0018-9499

Results of the RAMI analyses performed for the IFMIF accelerator facility in the engineering design phase Bargalló, E.; Arroyo, J.; Abal, J.; Dies, J.; de Blas, A.; Tapia, C.; Moya, J.; Ibarra, A. *Fusion engineering and design*, 98-99, 1933 – 1936. 2015. Índex d'impacte (SCI/SSCI): JCR-Science Edition, 1.152 Quartil i àrea (SCI/SSCI): Q2. ISSN: 0920-3796

End magnets with rare earth permanent magnet material for a compact race-track microtron I.Y. Vladimirov, N.I. Pakhomov, V.I. Shvedunov, Y.A. Kubyshev, J.P. Rigla and V.V. Zakharov *The European Physical Journal Plus*, v. 129: 271. DOI: 10.1140/epjp/i2014-14271-3. 2014
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1.475. Quartil i àrea (SCI/SSCI): 2, Physics, Multidisciplinary (2014)

Failure mode and effect analysis oriented to risk-reduction interventions in intraoperative electron radiation therapy: The specific impact of patient transportation, automation, and treatment planning availability Juan López-Tarjuelo, Ana Bouché-Babiloni, Agustín Santos-Serra, Virginia Morillo-Macías, Felipe A. Calvo, Yuri Kubyshev, Carlos Ferrer-Albiach. *Radiotherapy and Oncology*, v. 113, pp. 283–289. Any: 2014
Índex d'impacte (SCI/SSCI): 4.857. Quartil i àrea (SCI/SSCI): 1, Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging (2014)

Electron Gun with Off-axis Beam Injection for a Race-track Microtron. A.V. Alov, D. Carrillo, Yu.A. Kubyshev, N.I. Pakhomov, V.I. Shvedunov. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A*, vol. 624, pp. 39–46 Any: 2010. Índex d'impacte (SCI/SSCI): 1.142. Quartil i àrea (SCI/SSCI): 2, Nuclear Science and Technology (2010)

Influence of the support on surface rearrangements of bimetallic nanoparticles in real catalysts. Divins, N.J., Angurell, I., Escudero, C., Pérez-Dieste, V., Llorca, J. (2014). **Science**, 2014, 346, 620-623. Cuartil: Q1

Ceria-zirconia particles wrapped in a 2D carbon envelope: Improved low-temperature oxygen transfer and oxidation activity Aneggi, E., Rico, V., de Leitenburg, C., Maschio, S., Soler, L., Llorca, J., Trovarelli, A. (2015). **Angewandte Chemie**, 2015, 54, 14040-14043. Cuartil: Q1

Visible light-driven H₂ production over highly dispersed rutenia on rutile TiO₂ nanorods. Nguyen-Phan, T.D., Luo, S., Vovchok, D., Llorca, J., Graciani, J., Fernández, J., Sallis, S., Xu, W., Bai, J., Piper, L.F.J., Polyansky, D.E., Fujita, E., Senanayake, S.D., Stacchiola, D.J., Rodriguez, J.A. (2016). *ACS Catalysis*, 2016, 6, 407-417. Cuartil: Q1

Neutron induced fission cross section of Pb-nat and Bi-209 from threshold to 1 GeV: An improved parametrization. Tarrío, D.; et al. *Physical review C*. Vol. 83-4, p. 4462001- 4462009. DOI: 10.1103/PhysRevC.83.044620. Data de publicació: 2011. Index d'impacte: 3.068. Cuartil: Q1.

Neutron Capture Cross Section Measurement of ¹⁵¹Sm at the CERN Neutron Time of Flight Facility (n_TOF) U. Abbondanno; et. al. *Physical review letters*. Vol. 93, num. 16, p. 1103-1104. DOI: 10.1103/PhysRevLett.93.161103. Data de publicació: 2004-10-15. Index d'impacte: 7.218 (2004)

J. Sempau, E. Acosta, J. Baró, J. M. Fernández-Varea and F. Salvat
An algorithm for Monte Carlo simulation of coupled electron-photon transport. *Nucl. Instr. and Meth. B* 132 (1997) 377-390. ISSN: 0168-583X. Article. Impacto(SCI): 1.093 Quartil: Q1 NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY
Cites: 199

J. Sempau, S. J. Wilderman and A. F. Bielajew
DPM, a fast, accurate Monte Carlo code optimized for photon and electron radiotherapy treatment planning dose Calculations. Phys. Med. Biol. 45 (2000) 2263-2291. ISSN: 0031-9155. Article. Impacte (SCI): 2.013 Quartil: Q1 ENGINEERING, BIOMEDICAL. Cites: 151

J. Sempau, A. Badal and L. Brualla. A PENELOPE-based system for the automated Monte Carlo simulation of clinacs. ISSN: 0094-2405. Article. Impacte (SCI): 2.830. Quartil: Q2 RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING. Coment: Freely available from <http://www.upc.es/inte/downloads/penEasy.htm> Cites: 53

Vargas, A.; Arnold, D.; Adame, José Antonio; Grossi, Claudia; Hernández-Ceballos, Miguel Ángel; Bolivar Raya, Juan Pedro. Analysis of the vertical radon structure at the Spanish "El Arenosillo" tower station. Journal of environmental radioactivity, 139, 1 – 17; 2015 article, R: review): A Índex d'impacte (SCI/SSCI): JCR-Science Edition, 3.571 Quartil: 1 ISSN: 0265-931X

Hernández-Ceballos, M.A., Vargas, A., Arnold, D., Bolívar, J.P. The role of mesoscale meteorology in modulating the ²²²Rn concentrations in Huelva (Spain) - impact of phosphogypsum piles. Journal of environmental radioactivity, 145, 1 – 9. 2015 Article. Índex d'impacte (SCI/SSCI): JCR-Science Edition, 3.571. Quartil: 1 ISSN: 0265-931X

Camp, A., Vargas, A., Fernández-Varea, J.M. Determination of LaBr₃(Ce) internal background using a HPGe detector and Monte Carlo simulations. Applied radiation and Isotopes 119, 512-516. 2016 Index Impact: 1.136. Quartil: 2. ISSN: 0969-8043

Professorat estranger entre el professorat que dirigeix tesis doctorals i entre el que imparteix activitats formatives

Aquests Seminaris han estat:

DATA	GRUP DE RECERCA	PROFESSOR	INSTITUCIÓ DE PROCEDÈNCIA	TÍTOL SEMINARI
7 març 2014	FINA	Héctor Garcia	INTE-UPC / CERN (France)	Final Focus System Schemes for the CLIC
13 març 2014	DEN	Prof. Goangseup Zi	School of Civil, Environmental & Architectural Engineering - Korea University (Korea)	Concrete with waste glass for sustainable concrete pavement.
9 maig 2014	DRM	Dr. Andreu Badal	Division of Imaging and Applied Mathematics. U.S. Food and Drug Administration. Maryland (USA)	Sistema de càlcul en temps real de la dosis de radiació rebuda en intervencions amb fluoroscopia fent servir una càmera 3D i un simulador de radiació Monte Carlo
7 novembre 2014	FINA	Paula Salvador Castiñeira	National Physical Laboratory (UK)	Neutron-induced fission cross section of ^{240,242} Pu

26 setembre 2014	DEN	Dra. Silje Bareksten	NTNU Trondheim, Oslo (Noruega)	Open Innovation in space: a pathway to success?
23 juliol 2015	DEN	Prof. JC. Bouchter	CEA (França)	Contribució francesa als projectes de centrals nuclears de IV generació
27 setembre 2016	DRM	Prof. A. Taubi	U. Ferrara (Italy)	Investigation of cerebral venous outflow in microgravity conditions: the Drain Brain project"

INDICADORS

<p>Disponible al Quadre de Comandament</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de directors de tesis defensades ▪ Percentatge de sexennis vius dels directors de tesis defensades
--	--

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.

El nostre programa de doctorat està integrat per dues unitats: l'Institut de Tècniques Energètiques (INTE) i la Secció d'Enginyeria Nuclear (SEN) del Dept. de Física. Totes dues unitats disposen de laboratoris de recerca, que estan disponibles per a les activitats que es realitzen en el marc del programa de doctorat. La descripció dels laboratoris de que disposa l'INTE es pot consultar a:

<http://inte.upc.edu/ca/laboratoris>

La descripció dels laboratoris de que disposa la SEN es pot consultar a:

<http://fisica.upc.edu/ca/divisio-eng-nuclear>.

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

La Oficina de Mobilitat Internacional (OMI) de la UPC acull i assessora els nous alumnes en temes relacionats amb logística, gestions legals, beques, etc. A més, l'àrea de doctorat de l'àmbit industrial rep els alumnes i els adreça a les diferents seccions en funció de les seves necessitats.

Per altra banda, el nostre programa disposa de diverses fonts de finançament per als estudiants. Alguns exemples són: existeix un conveni de col·laboració entre el CSN (Consell de Seguretat Nuclear espanyol) i la UPC per a la Càtedra Argos de Seguretat Nuclear, amb una dotació de beques; l'INTE ofereix beques complementàries de doctorat per aquells estudiants que estan en els últims anys del doctorat i que han exhaurit altres fonts; existeixen convenis amb entitats privades (p.ex. centrals nuclears) que proveeixen finançament parcial per als estudiants.

Respecte a la satisfacció de l'estudiantat, que es mesura a través d'enquestes, el nostre programa no disposa de dades estadístiques suficients degut al baix nombre de respostes.

EVIDÈNCIES

A proveir per l'Escola de Doctorat	<ul style="list-style-type: none">▪ Documentació del SGIQ sobre el procés de garantia de la qualitat dels recursos materials▪ Documentació del SGIQ sobre el procés de suport i orientació als doctorands▪ Pla d'actuació institucional per facilitar la inserció laboral
------------------------------------	---

INDICADORS

Disponible al Quadre de Comandament / Enquestes de Satisfacció	▪ Satisfacció dels doctorands amb els estudis
A proveir per l'Escola de Doctorat	▪ Satisfacció dels directors de tesis amb els estudis

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.

La coherència i adequació de les tesis doctorals produïdes en relació al perfil formatiu pretès s'efectua per mitjà dels elements següents:

- El tutors i directors dels estudiants són els primers encarregats de valorar l'esmentada adequació. Aquests autoritzen la defensa del pla de recerca declarant que el treball de l'alumne és adequat.
- Abans de la finalització del primer any de matrícula l'estudiant presenta el pla de recerca davant d'un tribunal format per dos membres del programa i un extern. És potestat d'aquest tribunal assegurar que la proposta s'ajusta al criteris que s'especifiquen en el programa.
- Quan es considera que la tesi està finalitzada i preparada per a la defensa pública, el director ho ha de fer constar al document d'activitats dels doctorands i s'ha de presentar a la comissió acadèmica del programa per obtenir-ne l'autorització.
- La comissió acadèmica del programa ha de fer una validació de la qualitat de la tesi per autoritzar-ne la lectura. Si la tesi no reuneix els requisits de qualitat exigits pel programa de doctorat es retorna al doctorand amb un informe de les observacions que cal que tingui en compte per resoldre-les conjuntament amb el director de la tesi.
- Una vegada s'hi han fet els canvis especificats en les observacions la comissió acadèmica valida la tesi a partir d'indicis de qualitat reconeguts internacionalment dins de l'àmbit al qual pertany el programa de doctorat. Si no es té constància de l'existència d'aquests indicis o quan es considera necessari per validar-ne la qualitat es pot sol·licitar a dues persones externes al programa i a la UPC que siguin expertes en la matèria de la tesi, que la revisin i facin un informe raonat sobre l'adequació del treball com a tesi doctoral. En el cas que aquest informe també exposi alguna observació aquesta s'haurà de solventar abans de poder presentar la tesi.
- El tribunal de tesi, convenientment informat per la CAPD i pel Secretari del Tribunal, i considerant els informes dels avaluadors externs, dona la qualificació final de la tesi.

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

Durant el període considerat s'han defensat 13 tesis, totes elles a temps complet. El percentatge d'abandonament és del 7% i el de tesis amb cum laude és del 92%. Hi ha un 46% de doctors amb menció internacional que han realitzat estades de recerca d'un mínim de 3 mesos a l'estranger.

En termes generals podem dir que els resultats obtinguts en els darrers 3 anys satisfan els objectius establerts, que eren de 15 tesis, amb un 90% de cum laude, i una ratio d'èxit del 90%.

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 en les enquestes de satisfacció podem dir que les característiques del programa de doctorat són les 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.

Les dades de les quals estem parlant corresponen només a l'any 2014, i a nivell de tota la UPC, per la qual cosa ens sembla que encara que són bons resultats no ens podrien servir d'indicador de qualitat en aquest ítem.

EVIDÈNCIES

A proveir per l'Escola de doctorat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentació del SGIQ sobre els processos associats amb el desenvolupament del programa de doctorat i la recollida i l'anàlisi dels resultats per a la millora ▪ Tesis doctorals generades en el marc del programa de doctorat ▪ Informació sobre activitats formatives i sistemes d'avaluació
------------------------------------	--

INDICADORS

Disponible al Quadre de Comandament	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percentatge d'abandonament del programa ▪ Percentatge de tesis amb la qualificació de <i>cum laude</i> ▪ Percentatge de doctors amb menció internacional ▪ Nombre de resultats científics de les tesis doctorals
Disponible al Quadre de Comandament / Enquestes de Satisfacció	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taxa d'ocupació ▪ Taxa d'adequació de la feina als estudis
A proveir per l'Escola de doctorat / Programa de doctorat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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'estudiants del programa de doctorat que han realitzat estades de recerca

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

905 .M.5.2016	Definir criteris per presentar tesis per compendi d'articles
905 .M.6.2016	Fer pública la normativa de doctorat de programa
905 .M.4.2016	Millora del procediment d'enquesta als estudiants
905 .M.2.2016	Actualitzar els grups de recerca consolidats de l'AGAUR
905 .M.1.2016	Composició COMISSIÓ ACADÈMICA DE DOCTORAT DEL PROGRAMA
905 .M.3.2016	Afegir Perfil de Sortida del Programa

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

Priorització de les línies d'actuació

La priorització queda reflectida en l'ordre en el que s'han llistat, de major a menor, en la secció anterior.