



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

ACREDITATION REPORT OF THE DOCTORAL PROGRAM (IAPD)

ELECTRICAL ENGINEERING

**Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya**

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

Contents

- **Context**
 - **Identifying data**
 - **Presentation of the Doctoral Program**
 - **Agents who had participated in the elaboration of the report**
 - **Procedure of elaboration of the accreditation report**

- **Evaluation of the degree of achievement of the standards**
 - Standard 1 Quality of the formative program
 - Standard 2 Appropriateness of the public information
 - Standard 3 Effectiveness of the internal quality assurance system
 - Standard 4 Adequacy of the academic personnel (faculty members of the program)
 - Standard 5 Effectiveness of the learning support systems
 - Standard 6 Quality of the results

- **Improvement plan**

- **Evidences**

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

1. Context

Identifying data

University	Universitat Politècnica de Catalunya
Name of the doctoral program	Doctoral Program in Electrical Engineering by the Universitat Politècnica de Catalunya
Code RUCT	5600071
Link web	https://ee.postgrau.upc.edu
Coordination of the program	Joan Montañá Puig Academic Coordinator of the Doctoral Program
Contact data	+34 93 739 80 71 montanya@ee.upc.edu

Responsible of the elaboration of the IAPD	Balduí Blanqué Molina (faculty) Ferran Fabró Tàpia (postdoc) Samuel Galceran Arellano (Head of Department and member of the Academic Commission) Oriol Gomis Bellmunt (Academic Commission) Núria Góngora Mora (Management support unit) Joan Montañá Puig (Academic Coordinator of the Doctoral Program) Daniel Montesinos Miracle (Academic Commission) Jordi-Roger Riba Ruiz (faculty) Luis Sainz Sopera (Academic Commission) Joan Sau Bassols (student)
Authority responsible of approving	Board of the Department of Electrical Engineering (Junta del Departament d'Enginyeria Elèctrica)
Date of approval	20180110

Acronyms

AGAUR: Agency for Management of University and Research Grants
AQU: Catalan University Quality Assurance Agency
CEU: Associated professor (Catedrático de Escuela Universitaria).
CITCEA: From the Catalan: Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments. Research group.
CTT: From the Spanish Centro de Transferencia de Tecnología (Contracts office of the UPC).
CU: Full professor (Catedrático de Universidad).
DAD: Document of Activities of the PhD student.
DEE: Department of Electrical Engineering of the UPC.
ED: Doctoral School of the UPC.
EEBE: Barcelona East School of Engineering of the UPC.
EPSEM: Technical College of Manresa of the UPC.
EPSEVG: Technical School of Engineering of Vilanova i la Geltrú of the UPC.
ESEIAAT: The School of Industrial, Aerospace and Audiovisual Engineering of Terrassa of the UPC.
ETSEIB: Barcelona School of Industrial Engineering
GAECE: From the Catalan: Grup d'Accionaments Elèctrics amb Commutació Electrònica. Research group.
GPAQ: From the Catalan: Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat.
GRC: Consolidated research group.
GRE: Emergent research group.
H2020: Horizon 2020 the EU Framework Programme for Research and Innovation.
JCR: Journal citation reports.
LRG: Lightning Research Group.
MCIA: Centro Innovation Electronics. Motion Control and Industrial Applications. Research group.
MINECO: Ministry of Economy, Industry and Competitiveness.
PAS: Administration and services personnel
PDI: Academic and research personnel.
Q1: First quartile (rank of journals).
QSE: From the Catalan: Qualitat del Subministrament Elèctric. Research group.
R&D: Research and Development.
RD: From the Spanish Real Decreto (Royal Decree-Law).
SEER: Renewable Electrical Energy System. Research group.
SGIQ: From the Spanish Sistema de Gestión Interno de la Calidad (Internal Quality Assurance System)
SGR: Competitive projects of the AGAUR to support Catalan research groups.
TU: Associated professor (Titular de Universidad).
UPC: Universitat Politècnica de Catalunya.
UTG: Technical Management Support Units of the UPC.
VSMA: From the Spanish Verificación-Seguimiento-Modificación-Acreditación (Verification- Following up – Modification and Accreditation)
WP: Work package

Presentation of the Doctoral Program

The Doctoral Program in Electrical Engineering dates back to 1987, the year in which the doctoral programs in accordance with the then recently promulgated LRU began, coinciding also with the creation of the Electrical Engineering Department of the UPC. Subsequently, in 2003, this program became the Doctoral Program in Electrical Engineering in accordance with RD 56/2005, which was then in force. The Doctoral Program in Electrical Engineering obtained the Excellence Mention in 2011 (MEE2011-0303). The Doctoral Program in Electrical Engineering was verified in 2012, according to RD 99/2011. It is currently in the process of Monitoring within the VSMA¹ framework.

The Doctoral Program is aimed at the electrical engineering sector, which is one of the most active in the industry. Electricity applications and demand continue to grow worldwide, replacing other types of energies and allowing technological innovations that are otherwise impossible. Electrical engineering, although being a traditional discipline with a strong background, is of great importance for the current challenges of society. Electrical engineering covers multiple and interdisciplinary fields of research and applications, ranging from the traditional ones such as the generation, transmission, distribution and consumption of electrical energy to the new challenges in renewable energy generation, electric propulsion in different means of transport and intelligent energy management systems. The current society, to be able to face all these challenges, needs electrical engineers trained to face a changing world, so that they can be the impellers and driving motors of these changes. The Program has as its main objective and justification, the formation of third cycle Electrical Engineers, which are capable of facing the challenges of research and development of the society. The training of highly skilled specialists capable of leading R&D projects in electrical engineering is indispensable for a competitive and sustainable development

The Program belongs to the industrial programs of the Doctoral School of the UPC. Its associated research groups investigate in the priority areas of the UPC corresponding to manufacturing technologies, energetic technologies and environment.

It is important to highlight that the Doctoral Program in Electrical Engineering is the only one in Catalonia on this topic. In practice this means that a certain number of doctoral students from the program come from other Catalan universities. On the other hand, the program attracts a good number of candidates from other state universities and foreigners.

The Doctoral Program in Electrical Engineering gathers the research experience of our University, in the field of electrical engineering over more than sixty years² of uninterrupted activity, and including a large number of research fields, which can be summarized as,

- Development, modelling and simulation of devices, efficient electromechanical systems for position control, speed and torque applied to industrial processes.
- Integration of renewable energy in the electricity grid as well as intelligent management in smart grids
- Efficient generation through renewable energies such as wind and photovoltaics.
- Modelling, simulation, measurement and audit of quality of the electrical supply.
- Electric propulsion in vehicles, and rail transport.
- Non-propulsive electrical applications in more electric aircrafts.
- Atmospheric electricity in applications such as lightning protection in aircrafts, wind turbines and electrical systems. Also in the fundamental research in electrical discharges, electrical events in the high atmosphere and high energy emission processes in discharge of laboratory of high voltage and lighting.

- High-voltage applications including modelling, simulation and testing of partial discharge events, and corona effect under alternating current and direct current supply.

The program has been associated to the Master's in Energy Engineering of our University and currently, the members of the Program participates in several masters at the UPC such as the master's degree in Industrial Engineering, master's degree in Automatic Systems and Industrial Electronics Engineering and master's degree in Aeronautical Engineering.

The program is focused so that a series of objectives can be covered, among which can be highlighted the ability to provide:

- Systematic knowledge, rationalized and updated, of the scientific-technological foundations of electrical engineering.
- Knowledge and use of the bibliographical sources necessary to justify, sustain and endorse a research topic in electrical engineering.
- Experimental knowledge of the main methodologies that are applied in the design, control and manufacture of electrical systems.
- Scientific and technological criteria necessary to raise, implement and direct a basic or applied research project, in any subject matter of the field of specialization.

This experience is currently materialized in six recognized groups dedicated to research in this subject, most of them with participation in the National R&D Program in the Electrical and Electronic Engineering areas, European Union H2020 programs such as MSCA ITN and other international programs. These research groups have their quality recognized by the UPC and Generalitat de Catalunya (e.g. SGR³ actions of AGAUR).

To conclude, the mission of the Doctoral Program on Electrical Engineering is to prepare the high qualified engineers for a sustainable future where the world will become more electric.

¹<http://www.aqu.cat/universitats/mvsma/index.html>

²Since the chairs ('cátedras') by the activity of the former (UPC) professors: Enrique Ras, Manuel Cortes, Alfonso Enseñat and Juan Corrales.

³<http://agaur.gencat.cat>

Agents who had participated in the elaboration of the report (Internal Committee of evaluation)

Names (alphabetic order)	Position	Colective
Balduí Blanqué Molina	Faculty	Faculty (PDI)
Ferran Fabró Tàpia	Postdoc	Graduated students
Samuel Galceran Arellano	Head of Department and member of the Academic	Faculty (PDI)
Oriol Gomis Bellmunt	Member of the Academic Commission	Faculty (PDI)
Núria Góngora Mora	Technical Management Support Unit (UTG)	Support (PAS)
Joan Montañá Puig	Responsible of the Doctoral Program	Faculty (PDI)

Daniel Montesinos Miracle	Member of the Academic Commission	Faculty (PDI)
Jordi-Roger Riba Ruiz	Faculty	Faculty (PDI)
Luis Sainz Sapera	Member of the Academic Commission	Faculty (PDI)
Joan Sau Bassols	Student	Students

Procedure of elaboration of the accreditation report

The elaboration of the Accreditation report has been done according to the Plan of the Accreditation Report. This plan can be summarized by the following steps:

- Initial meeting of the Academic Commission of the Program: plan elaboration.
- Constitution of the Internal Evaluation Commission
- Actions for preparation of the data needed for the report.
- Elaboration of the Work Packages (WP) resulted from the plan.
- Merging the WP to create the first draft of the report.
- Submission the draft for review at the GPAQ.
- Analysis, inclusion (if proceed) of the comments/suggestions from the GPAQ.
- Final draft for public display.
- Final report for approval.
- Approval by the Board of the Electrical Engineering Department).
- Submission of the Accreditation Report.

Date	Item
20171019	The academic coordinators were called to attend the Assembly of Doctorate (Junta de Doctorado). In this meeting, the Doctoral School (ED) and the Office of Planning and Quality (Gabinete de Planificación y Calidad) GPAQ announced the calendar for submitting the Accreditation reports, provided orientation and reviewed the available sources of information.
20171025	Meeting of the Academic Commission Attendants: Galceran, Gomis, Gongora, Montañá, Montesinos. Review the SEGUIMIENTO report received on Review the procedure of Accreditation Definition of the work plan for elaboration of the Accreditation report. Phase 1: We organized the work in Work Packages (WP). Phase 2: First draft. Phase 3: Submission to the GPAQ for review. Phase 4: Public display and approval.
20171026	Call for the Internal Evaluation Commission Call to the faculty members of the Doctoral Program to participate in the elaboration of the Accreditation report. This call is extended to the students and graduated.
20171026 to 20171105	Data request to the Technical Management Support Unit UTG Responsible: N. Góngora. After determining the data needed for the Accreditation report, we verified the available data of the Academic Commission of the Program, data available at the Technical Management support Unit (UTG) and the data available in different sources e.g.: Llibre de Dades UPC (https://gpaq.upc.edu/ldades/), Doctorate School (https://doctorat.upc.edu/es), AQU (http://www.aqu.cat accreditation, data, ...), etc. We listed the missing data and requested to the UTG. Deadline was 20171105.
20171103	Creation of the Internal Evaluation Commission (kickoff) Composed by members of the Academic Commission of the Program: S. Galceran, O. Gomis, N. Góngora, J. Montañá, S. Montensinos, L. Sainz Faculty members of the Program: B. Blanqué and J.-R. Riba.

	<p>Graduate student: F. Fabró. Student: Joan Sau Bassols Assignment of the work packages (WP): WP 1: Compilation and analysis of data for elaboration of the report (Montañá and Góngora) WP 2: Estandar 1, 2 and 5 (Responsibles: Montañá) WP 3: Estandar 4 (Responsibles: Galceran and Montesions) WP 4: Estandar 6 (Responsibles: Gomis and Sainz) WP 5: Description of the Doctoral Program (Responsibles: Blanqué and Riba) Deadline 20171114</p>
20171115	<p>First draft Meeting of the Internal Evaluation Commission. Merging the WP, discussion and preparation of the manuscript.</p>
20171116	<p>Circulation of the draft Draft is circulated to the Internal Evaluation Commission for comments.</p>
20171120	<p>Corrections and modifications of the draft J. Montañá corrected and modified the draft according to the received comments.</p>
20171120	<p>Final draft submission the GPAQ for the first revision.</p>
20171123	<p>Analysis of the comments from the GPAQ. Analysis of the received comments and suggestions. Inclusion of the suggestions, if proceed. Preparation of the version 2 with the comments received.</p>
20171218	<p>Call meeting with GPAQ. Discussion related to the necessity of Modification in some of the proposed improvements.</p>
20180103 20180109	<p>Public display. The proposed Accreditation report has been available to the general public at the website of the Program for 5 days. The inputs received are noted and if proceed included.</p> <p>List of received comments and actions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment #1. <u>From:</u> Faculty of the program. <u>Comment:</u> missing h-index. <u>Action:</u> agreed and modified. • Comment #2. <u>From:</u> PhD student. <u>Comment:</u> agree after reading. <u>Action:</u> no action is required. • Comment #3. <u>From:</u> Faculty of the program. <u>Comment:</u> congratulations for the report. <u>Action:</u> No action is required. • Comment #4. <u>From:</u> Siemens-Gamesa employee (former student). <u>Comment:</u> It would be valuable that the students had some formative activities related to industry and innovation. <u>Action:</u> The comment is noted by the Commission and considered in the future planning of formative activities.
20180110	<p>Approval of the Accreditation Report. Final review and submission for approval by the Board of the Department of Electrical Engineering (Junta del Departamento de Ingeniería Eléctrica)</p>
20180112	<p>Submission of the Accreditation Report for evaluation of the program</p>

Documents of reference (see section 4 at the end)

RD 99/2011; Memoria Verificación (ID: 726853793); Informe AQU de la evaluación de la solicitud de Verificación de título oficial (ID: 5600071); Informe de Seguimiento (ISPD 5600071); Informe AQU valoración Seguimiento (ID: ISPD-12-IPD 5600071); Normativa académica de los estudios de doctorado de la UPC (ID: 117/2017); Reglament de règim intern de l'Escola de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya; Modelo de informe de acreditación; Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat de la AQU July 2017.

2. Evaluation of the degree of achievement of the standards

STANDARD 1: QUALITY OF THE FORMATIVE PROGRAM

1.1 The program has the mechanisms to guarantee the adequacy of the profile of the admitted students. The number of the students is coherent with the characteristics and distribution of the research lines of the program and the number of offered admissions.

The admitted students to the Doctoral Program are according to the profile described in the VERIFICACION¹. A 94 % of the admissions (2012-17) have an engineering profile as specified in the VERIFICACION. In A 43 % of the students have studies of Industrial Engineering, a 23 % studies of masters in electrical engineering, power systems, renewable energy etc. and a 8 % corresponds to the Master in Engineering of the Energy of the UPC where the Doctoral Program is associated.

In the period of 2012-17 the admission profiles are according to the criteria of the program (VERIFICACION). We have experienced the extinguishing of the old RD 778 and RD 1393 syllabuses. The criteria are appropriate but it is indicated that the admissions are restricted to masters in engineering. However, the general growing increase in the interdisciplinarity of research requires to open to other different studies. As example, nowadays economics is an important part of the electric energy. Also, physics is necessary for solving complex problems (e.g. electric insulation, lightning). The program has been flexible to the specific cases (about 6 %) with origin of other disciplines not related to engineering (e.g. physics/meteorology, law, history of science). These cases have been treated especially by the Academic Commission. To satisfy the multidisciplinary of research the program shall to be open to the admission of other disciplines that have incidence on electricity. We have proposed the improvement 901.M.9.2017 in order to include those students with a master's degree not from engineering but from other areas that can be suitable for certain thesis (e.g. physics).

The origin of our students 64 % come from Spain whereas a 36 % come from foreign universities. 55 % of the admitted students are from the UPC, 4 % from other universities in Catalonia and 5 % from other Spanish universities. A 15 % of the foreign students of the program come from masters from countries of the European Union. The rest, more than 10% come from Latin American countries and more than 10 % from other countries, especially from middle east. The trend for the last three years suggest that the program is receiving about 50 % of the students from the UPC, a 15 % from other national universities and a 35 % from foreign universities. The indicators of the origin show the growing internationalization of the program. The program is becoming more attractive for international students and we are proud of that. That is probably associated to the growing number of the H2020 Marie Curie grants offered by the research groups of the Program.

In average, more than 40 % of the students have a grant. One of the strengths of our Doctoral Program is the variety of grants that are offered (or students get). Those are from the Spanish MINECO (FPI), Catalan AGAUR (FI and Industrial Doctorate), European Union H2020 (e.g. Marie Curie ITN), KIC program of the EU, IREC (Catalonia Institute for Energy Research) and grants from country of origin (e.g. Colciencias in Colombia and Conacyt in Mexico). It is important to underline the efforts of our faculty members on finding fellowship resources and cooperation with foreign countries. Also highlight the increase of H2020 Marie Curie grants during the last years. CITCEA got 3 grants in the MEDOW project. In 2017 the LRG group got 2 grants in the SAINT project and for 2018 CITCEA got 4 more grants for the InnoDC project.

The number of students at part time is ~10 %. In general students that courses the studies at part time combine their studies with professional work.

Students are distributed to the different research groups associated to the program. The distribution is appropriate according to the capacity, projects and facilities of the associated research groups. The group CITCEA has more of 50 % of the students. CITCEA has also the largest number of the faculty members of the program (36 %). Groups LRG, MCIA, QSE and SEER have had each about 10 % of the students of the program. To highlight that although LRG and MCIA have only one and two faculty members in the program, respectively, the number of students is high. Most of the students that apply for admission have had previous contact with any of the faculty members of the program and then are assigned to a supervisor accordingly. The program established a mechanism for those students that have not contact previously with a supervisor. According to the profile of the students and their interests the program suggest to contact the most suitable faculty members (or research groups).

The number of offered admission is 30 per year (admissions that effectively enrol to the program). However, the number of students that enrol to the program oscillated from a maximum of 21 in 2014-15 to a minimum of 7 in 2015-16 (see table in the indicators below this standard). But on the other hand, the number of the applications for admission ranged from a maximum 46 in 2016-17 to a minimum of 17 in 2012-13 (see data below this standard). The reasons that conduced to a lower number of enrolled students compared to the offered admissions can be attributed to several factors:

- RD 779 and RD 1391 had extinguished and students from these syllabuses changed from one to the other. That implied more enrolments.
- The number of faculty members of the Doctoral Program decreased from the VERIFICACION in 2012 to the present. In the VERIFICACION a large number of members were included, basically all the members of the involved research group at that time. However, the number of faculty has been reduced because not all the initially proposed members fulfilled the rules² to supervise a PhD thesis.
- The evolution of the number of the offered PhD positions related to complete projects (e.g. MINECO, H2020).
- Effects related to the gap between the end of the studies on Industrial Engineering and the first class of students with master in Industrial Engineering. Industrial Engineering have been one of the most typical profile of our students.
- Three active members of the group SEER left the program. SEER was a growing group but currently only one member of SEER remains in our program.
- CITCEA is the largest group. The rest of the groups, although are very active, the number of faculty members associated to the Program is low.
- Retirement of some members and disengagement from the institution.

On the other hand, some new active members had enrolled the Doctoral Program (e.g. LRG and MCIA members). In addition, in terms of funding in competitive projects some of the groups associated to the program (e.g. CITCEA, MCIA, SEER and LRG) are within the first quartile within the UPC groups and departments. But that is not proportional to the number of PhD fellowships. The tendency in the last two years is a growth with H2020 Marie Curie and AGAUR Industrial Doctorate.

We propose in the improvement 901.M.8.2017 to adjust the number of offered admissions (enrolments) according to the experience of the admissions during the period 2012-17 and the future years. The experience showed an average number of admissions of 14 students (2017 not included). We propose to reduce the offered admissions to 20. We believe that this number is more adjusted to the current situation and strategically suitable because we expect that the number of admissions will slightly grow in the next years due to the consolidation of some groups, increase of experience of some groups in H2020 projects and the addition of new faculty able to supervise thesis.

IMPROVEMENTS:

901.M.9.2017: Open admissions to students with degrees in masters nor from engineering.

901.M.8.2017: Modification of the number of admissions from 30 to 20.

¹ Application: Memoria Verificación (ID: 726853793); Evaluation report of the application: Informe AQU de la evaluación de la solicitud de Verificación de título oficial (ID: 5600071).

² Reglament de règim intern de l'Escola de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya.

1.2 The program has the mechanism to supervise doctoral students and, if the case, formative activities.

The supervision of the PhD students (hereby students) comprises three actions:

- Director/s or supervisor: they direct and supervise the work program of the PhD including formative activities (*actividades formativas*) such as short courses, seminars, assistance at conferences, writing articles, etc). Each year the director/s write a report indicating the progress and emitting an evaluation (Pass/Fail). A positive evaluation is needed to continue being enrolled. The Academic Commission evaluates every year the director/s report. The compromises between the assigned director/s and the student is reflected in the *Document of Compromise* between the student and the director/s (document de Compromiso entre el Doctorando y el/los Director/es). That includes compromises related to the work and ethics.
- The program has available the Document of Activities of the PhD student (DAD, Documento de Actividades del Doctorando). This document is a register of the activities of the student that includes all the formative activities (courses, seminars, conferences, journal papers, mobility, etc). The student with the approval of the director/s shall keep this document updated. Once a year the students shall submit the document to the PhD Program and these are revised by the Academic Commission.
- Research Plan (Plan de Investigación): Besides the previous supervision mechanisms, the presentation of the Research Plan is a key supervision activity. During the first year of enrolment the students shall submit a Research Plan and defense it in a panel. In this Research Plan the student describes the proposed PhD thesis and specifies the activities and their schedule to complete it in the remaining duration of his PhD studies. In most of the cases the defences are satisfactory. The mission of the panel has been adapted to the actual syllabus (plan de estudios). Now the panel is focused on the adequacy of the activities and schedule in the scientific and academic (duration and formative) point of views. In the SEGUIMIENTO phase, an improving activity was proposed. The improving activity 901.M.1.2016 requests to include the formative activities in the Research Plan. Another improving activity (901.M.6.2016) described in the SEGUIMIENTO is the documents with rubrics for the Research Plan and thesis (e.g. document RUB-PR-01) that is available to the members of the evaluation panels and to the students. Although we still do not have much experience with the defined rubrics we grade as very positive and helpful for the panels in order to evaluate the normative requirements and provide suggestions. On the student side, rubrics helped to not miss contents and know how the panels will grade.

It is also under the Academic Commission the evaluation and approval of the thesis at the time of submission for defense. Before accepting for submission (depósito) the commission reviews the quality of the thesis including the formative activities of the student and results related to the thesis (reflected at the DAD). The commission verifies if the thesis had produced a minimum of two JCR papers. If that is not the case the commission asks for the reports of a minimum of two external reviewers. The external reviewers must be recognized researchers in the field of the thesis, not related with the PhD program and not related with the thesis to submit.

We have proposed three improvements. The 901.M.1.2016 is related to the supervision of the formative activities. We propose to include a plan of formative activities in the Research Plan that the student has to present during the first year. The second is to increase the quality of the Research Plan in terms of evaluation. In 901.M.6.2016 we propose rubrics for the evaluation of

the Research Plan including the object of providing suggestions. Finally, we are still suggesting the Doctoral School to develop an online application of the report of the activities of the student (DAD). That corresponds to 901.M.2.2016.

IMPROVEMENTS:

901.M.1.2016: To include the formative activities in the Research Plan (still under implementation)

901.M.6.2016: Rubrics for the Research Plan (implemented).

901.M.2.2016: Online information of the Activities of the Students (DAD).

1.3 The program collects the modifications that have been introduced to the title (syllabus).

Changes that not require application to Modification procedure:

Direction	New coordinator of the PhD Program: In 2014 the program changed the coordinator. This was indicated at the Seguimiento phase.
Description of the studies: context	The context is modified since the Verification included the access by means of the old study plans of Industrial Engineering. This was indicated at the Seguimiento phase.
Description of the studies: cooperation	New cooperation with international institutions: KUL Leuven, Belgium; MIT, USA; Cardiff University; UK; Manchester University, UK; FHWS, Germany; University of L'ille 1, France; University of Bergen, Norway; Universidad Nacional de Colombia. This was indicated at the Seguimiento phase.
Organization: Normative of submission of thesis	<u>Specific normative</u> The normative for the presentation of the thesis as a compendium of articles has been defined and approved in January 2017. This is indicated in the present Accreditation phase.

The following changes are presented for Modification:

Modification 1: Academic personnel and lines: Faculty members of the program and research groups

Faculty members of the program:

The following members abandoned the PhD program:

- Pedro Rodríguez: former director of the SEER group. He is no longer at the UPC.
- José Ignacio Candela and Álvaro Luna: both from the SEER changed his membership to another PhD program which is directed now by José Ignacio.
- Antoni Sudrià has retired.

The following members do not agree with the requirement to direct a PhD thesis and are not currently members of the Doctoral Program.

- E. Aldabas; J.R. Hermoso; A. Jornet (no longer at UPC); E. Martínez; I. Perat; J. Rocabert; R. Ramirez (changed area);

The following faculty members enrolled to the PhD Program:

- Joan Montaña (LRG group).
- Jordi Roger Riba (MCIA group) and Antonio Garcia Espinosa (MCIA group).

The current list of the members can be found in the website of the Program.

Comments on the change of the overall number of the faculty members of the program:

- These changes were indicated at the Seguimiento phase.
- At the Verificación the total number of the faculty associated to the program was 30 members. However not all the listed faculty at the Verification had the requirements to direct a thesis. At the time of the Verification, the number of faculty that could direct thesis at that time was 26 (e.g. some of the indicated members were even not PhD at that time).
- The current number of the faculty members of the program is 25 members.
- The difference is the number of faculty members is less than 25 %.

Research lines of the program:

The research groups related with the program was been upgraded with two more groups at the Seguimiento phase:

- MCIA which is focused on motion control, renewable energies, electric vehicles and high voltage. MCIA has members from the Department of Electronics and Electrical Engineering. Jordi Roger Riba and Antonio Garcia Espinosa are faculty of the Department of Electrical Engineering associated to this group.

LRG which is focused on lightning and high voltage research. Joan Montanya is the director of this group and the current responsible of the PhD Program. The LRG investigates from fundamental aspects of electrical discharges and atmospheric electricity to the lightning effects and protection of wind turbines and aircraft.

Comments on the change of the associated research lines:

- These changes were indicated at the Seguimiento phase.
- The research lines indicated at the Verificación were: CITCEA, SEER, GAECE and QSE.
- At the Seguimiento, two more research lines were added: LRG and MCIA.
- That is an increase of the number of groups in 50 % from the number of groups indicated at the Verificación.

Modification 2: Centers: Offered number of admissions

At the Verificación, the offered number of admissions was 30. At this time, we propose to reduce the number of admissions to 20. This reduction implies a 33 % of the

See the previous section 1.1 and the proposed action 901.M.8.2017.

General:

A minimum of once a year the public information (e.g. web site) is updated with the list of the members of the PhD Program.

In general, the modifications improve the quality of the program. Some are needed in order to adapt the current regulation of the PhD studies. As the university, our program is not a static system, so new members are now included and some others for several circumstances abandoned the Doctoral Program. Similarly, the intensity in the research activity of the faculty changes in time, that implies changes in the associated personnel.

We consider modifications as a resource of our program to be able to adapt to the circumstances (regulations, personnel, groups, academic, etc). Thus, modifications are appreciated positively.

In SEGUIMIENTO we proposed the improvement 901.M.3.2016 because it was not a systematic procedure to update the members and groups of the Program. It was updated in 20161110 and established a periodic update in the Planning of the Doctoral Program (schedule).

IMPROVEMENTS:

901.M.3.2016: Updating of the members and groups of the Program.

901.M.8.2017: Modification of the number of admissions.

INDICATORS

- Maximum number of admissions: 30 (will be modified o 20, see 901.M.8.2017)
- Enrolled students:

Number of enrolment students by syllabus (RD). Note: current syllabus is RD99. RD1393 and RD 778 are now extinguished.

Year	RD 99	RD 1393	RD 778	TOTAL
2012-13	14	41	11	66
2013-14	22	30	8	60
2014-15	38	22	8	68
2015-16	45	11	4	60
2016-17	49	6	0	55
2017-18	32	0	0	32
			Average	57

Year	Number of new enrolled students (only RD 99)	Total number of enrolled students (all RD)	Percentage of enrolled foreign students (all RD)
2012-13	14	66	34.6
2013-14	11	60	60
2014-15	21	68	35
2015-16	14	60	33.3
2016-17	8	55	25
2017-18	10*	32	33.3
Average	12	57	37

*The value corresponds to the number at the end of 2017. The year 2017-18 ends on July 2018.

- Percentage of students coming from studies/masters from other universities: average: ~50 %

Year	UPC	other universities in Catalonia	universities rest of Spain	EU universities	Latin American universities	Other universities (countries)
2012-13	61.5	1.9	1.9	7.7	19.2	7.7
2013-14	30	0	10	40	0	20
2014-15	55	5	5	25	5	5
2015-16	50	16.6	0	0	0	33.3
2016-17	50	12.5	12.5	12.5	0	12.5
2017-18	50	0	16.6	16.6	0	16.6
Average	49.4	6	7.6	16.9	4.0	15.8

- Number and percentage of the academic origin of the students of the program:

Studies	Number of students						Percentage (%)
	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	
Industrial Engineering	26		12	2	1	2	42.6
Physics	1					1	2.0
Electronic Engineering	2						2.0
Automation Engineering	1						1.0
Electrical Engineering	4		3				6.9
Telecommunication Eng.	1						1.0
Master Electri/Power/Energy (abroad)	8	4	5	2	2	2	22.8
Tech. Engineering Electric	4						4.0
Law licenciature	1						1.0
Master meteorology	1			1	1		3.0
Mechanic. Engineering		2					2.0
Master Eng. Energy UPC		3		2	3		7.9
Master Hist. Science			1				1.0
Master Industrial Eng					1	1	2.0
Master Telecommunications						1	1.0

- Percentage of students with grants (data from presented thesis):

	Spanish MINECO	Catalonia AGAUR	EU H2020	UPC	IREC	Country of origin	EU KIC program	Total
2012-13	0	0	0	0	0	0	0	0 %
2013-14	0	0	0	0	43 %	14 %	0	57 %
2014-15	12.5 %	0	0	0	25 %	12.5 %	0	50 %
2015-16	12.5 %	0	0	0	12.5 %	12.5 %	0	37.5 %
2016-17	12.5 %	0	0	12.5 %	0	0	0	25 %
2017-18	0	33.3 %	16.7 %	0	0	16.7 %	16.7 %	83.5 %
							Average	42 %

Note: These percentages are uniquely from the presented thesis. That does not reflect the 9 H2020 grants and the 6 Industrial Doctorate, and one MINECO FPI.

- Applications of enrollement

Year	Nbr of applications	Admitted*	Denied
2012-13	17	7	0
2013-14	18	5	1
2014-15	42	19	13
2015-16	34	7	11
2016-17	46	14	1
2017-18	30	7	0
Average	31	10	4

Note: *Admitted status is when a supervisor or director has been assigned. Then, applications that fulfil the requirements to be admitted are not formally admitted until a supervisor is assigned. Enrolled can differ from admitted because admitted have one year to enrol. Denied are those that not fulfilled the requirements. Many applications are not processed due to lack of information.

- Percentage of enrolled students at part time: average:

Year	Full time	Part time
2012-13	78.6	21.4
2013-14	72.7	27.3
2014-15	89.5	10.5
2015-16	95.6	4.4
2016-17	91.8	8.2
2017-18	90.9	9.1
Average	86.5	13.5

- Percentage of enrolled students according to the admission requirements: 2012: 4 % (2 cases), 13: 0 %, 14: 4.7 % (1

case), 15:14.3 % (1 case), 16: 12.5 % (1 case), 17: 14.3 % (1 case). Average 6 %.

▪ Percentage of students by research line:

Group (Nbr of faculty members)	CITCEA (9)	GAECE (3)	INSUP* (1)	LRG (1)	MCIA (2)	QSE (6)	SEER (1)	SEPIC* (1)	ACES* (1)
% of students	52.9	0.3	5.7	8.9	9.2	10.1	10.6	1.1	1.1

Note: INSUP, ACES and SEPIC are not associated with the Doctoral Program but faculty of the program belongs to these groups.

STANDARD 2 APPROPRIATENESS OF THE PUBLIC INFORMATION

2.1 The published information of the characteristics of the program, operative and results is true, complete and updated.

The information related to the Doctoral Program is available at <http://ee.postgrau.upc.edu/>. This site contains the specific information of the program that is listed below. In addition the web site of the Doctoral School (Escuela de Doctorado) <http://doctorat.upc.edu/> offers additional information about doctorate studies at the UPC and links our web site. In addition, the UPC offers a web site with indicators related to the university, research, academic, etc <https://gpaq.upc.edu/ildades/>.

Among other, the information that can be found at the Doctoral Program website is:

- Access to the program: Objectives, profile of admission, profile after finish the studies, number of offered admissions, dates and deadlines of enrolment, procedure of enrolment, requirements and criteria of admission, procedure and assignment of a mentor and thesis director (supervisor), supplementary training, grants.
- Organization: Research lines of the program, training activities, procedure for the elaboration and presentation (including defence) of the Research Plan (Plan de Investigación).
- Operative Planning: Academic normative, duration of the studies and continuation (permanence), academic agenda, learning resources, system of internal quality guarantee.
- Faculty: faculty members of the program, academic and research profiles, contact.
- Mobility programs.
- Doctoral thesis: Normative and legal frame, presented thesis in the last years.
- Labour insertion.

The following indicators are available in the Indicators section:

- Quality of the formative program: offered admissions, requests of admissions, first time enrolments, total number of enrolled students, percentage of foreign students, percentage of students from masters from other universities, percentage of students at part time, percentage of students with grants.
- Qualification of the faculty: number of directors (supervisors) of presented thesis, percentage of active six-year term positive qualification (sexenios).
- Effectiveness of the systems of learning support: satisfaction of the students with the studies, satisfaction of the directors (supervisors) of thesis with the studies.
- Quality of the results: Percentage of the abandonment of the program, percentage of thesis with cum laude qualification, percentage of graduated (doctors) with international mention, number of scientific results of the thesis, percentage of the students with mobility of research, employment rate, rate of job adequacy to the studies.

2.2 It is guaranteed an easy Access to the relevant information of the program to all groups of interests that include the results of the Follow up phase (Seguimiento) and if the case Accreditation?

In the previous section (2.1) it has been verified that the listed information is visible and accessible. Actions to improve the information of the website have been done during the period 2012-17. Here a summary of some of the main updates:

- Creation of the current website: May, 2013

- Feb, 2015: Update of academic information of admissions, etc.
- August ,2015: Update of English version.
- 2017 (July, October, November): General update of visibility. Rearrangement of the information. Improvement the English version.

Annually, the website is updated with the academic calendar. List of the faculty members and groups of the Program are updated when these are revised. Also indicators and other information is periodically update.

The website is now much more useful and with easy-to-reach of the information than two years ago. However, there are always room for improvements. We propose an action to continue improving:

- The improvement 901.M.4.2016 was proposed in the SEGUIMIENTO and was focused on the improvement of the English version of the website. We plan to continue improving the English version. That will significantly contribute to our visibility.
- We have extended the improvement 901.M.4.2016 to include other information in the website. We plan include information related to grants, thesis proposals and news
- We detected a lack of guidance of foreign students. The Office of Foreign Relations (equivalent to an International Scholar Office of other universities) does not do always do the reception and guidance of new enrolled foreign students. In particular, we detected that foreign students do not always know the procedures of immigration. In the 901.M.4.2016 we propose to add a section in the website of the program with practical information for foreign students.

IMPROVEMENTS:

901.M.4.2016: To continue updating the website including information of grants, mobility, practical information for foreign students. In particular to continue improving the English version.

2.3 The internal quality assurance system (SIGQ) of the doctoral program is published

See the University report prepared by the Doctoral School.

Evidences

Checklist (in Catalan) used for validating the the public information of the program:

Taula 1.1. Contingut de la informació pública sobre el desenvolupament operatiu dels programes de doctorat	
DIMENSÍO	CONTINGUTS
ACCÉS AL PROGRAMA DE DOCTORAT	Objectius del programa Perfil d'ingrés Perfil de sortida Nombre de places ofertes Període i procediment de matriculació Requisits i criteris d'admissió Procediment i assignació de tutor i director de tesi Complements de formació Beques
ORGANITZACIÓ	Línies de recerca Activitats formatives Procediment per a l'elaboració i defensa del pla de recerca

PLANIFICACIÓ OPERATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - 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
PROFESSORAT	<ul style="list-style-type: none"> - Professorat del programa - Perfil acadèmic i investigador - Informació de contacte
PROGRAMES DE MOBILITAT	<ul style="list-style-type: none"> - Objectius - Normativa general - Beques
TESI DOCTORAL	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa i marc general (avaluació, dipòsit, defensa, menció internacional al títol, estructura, etc.) - Tesis defensades els darrers cursos acadèmics
INSERCIÓ LABORAL	<ul style="list-style-type: none"> - Principals sortides laborals (empreses, universitats i altres institucions) dels doctorands del programa

Taula 1.2. Indicadors mínims que haurien de ser públics

DIMENSIÓ	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 directores de tesis defensades - Percentatge de sexennis vius dels directores de tesis defensades
EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacció dels doctorands amb els estudis - Satisfacció dels directores de tesi amb els estudis
DIMENSIÓ	INDICADORS
QUALITAT DELS RESULTATS	<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 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

STANDARD 3 EFFECTIVENESS OF THE INTERNAL QUALITY ASSURANCE SYSTEM (SGIQ)

3.1 The implemented SIGQ eases the procedures of design and approval of the doctoral program, its following up and accreditation

See the report of the University elaborated by the Doctoral School.

3.2 The implemented SGIQ guarantee the collection of information of the relevant results for an efficient management of the doctoral program, in especial the satisfaction of the groups of interest.

See the report of the University elaborated by the Doctoral School.

3.3 The implemented SGIQ is periodically revised to analyze its adequacy, and if the case, an improvement plan is proposed.

See the report of the University elaborated by the Doctoral School.

STANDARD 4 ADEQUACY OF THE ACADEMIC PERSONNEL (FACULTY MEMBERS OF THE PROGRAM)

4.1 Faculty have an accredited research activity.

The faculty staff of this doctoral program belongs to one of the following UPC research groups, most of which have been recognized by the Generalitat of Catalonia (AGAUR agency) as consolidated groups (GRC) or emergent groups (GRE):

- CITCEA (9 prof.): Research group in static converters and drives (GRC).
- QSE (6 prof.): Research group on quality of electrical supply.
- GAECE (3 prof.): Research group on electric drives (GRE).
- LRG (1 prof.): Research group in protection against lightning strike, atmospheric electricity and high voltage (GRC).
- SEER (1 prof.): Renewable electric power systems research group (GRC).
- MCIA (2 prof.): Motion control and industrial applications research group (GRC).
- SEPIC (2 prof.): Electronic power and control systems research group (GRC).
- InSup (1 prof.): Research Group on Interaction of Surfaces in Bioengineering and Materials Science.
- ACES (1 prof.): Advanced control of energy systems (GRC).

To be a professor of this program, the requirement is the one established by the university: to direct at least one competitive active research project and / or having a positive last six-year research evaluation and / or having conducted at least one thesis in the last five years. The table 4.1 (at the end of this Standard) details the program's professors who meet one or more requisites with parameters that accredit their research activity.

The quality of the scientific contributions of the program's researchers is very high. It is worth highlighting the 378 indexed publications (JCR) carried out by members of this program in the last six years (2012-2017). 94 of these publications are at JCR listed journals at the first quartiles (Q1). See table 4.4 at the end of this Standard.

Table 4.2 reflects the active regional, national, and international competitive research projects directed by professors in this program. Table 4.3 presents the active projects in which the members of the program are participating.

We value positively the research activity of our faculty members. The quality of the research is demonstrated by the number of JCR publications, JCR Q1 and the competitive projects. WE would like to highlight the fact that research of our members has even appeared in the Nature journal (see: <https://www.nature.com/articles/506268a>). Moreover, we consider that our number of the active H2020 projects is high compared to the size of the program.

4.2 Number of faculty is enough and has a proper dedication to develop their functions.

There are about 26 permanent professors and researchers within this program, and others from other foreign universities, who carry out management or collaborative tasks with the research carried out within the program. It is worth mentioning that in the last five years 47 theses have been presented and directed by 18 faculty members of the program, 35 of which have received the mention CUM LAUDE.

The Academic Commission also monitors the different lines of research and associated faculty in order to detect problems or lines that have insufficient level of activity or that do not make them suitable for their participation in the program. To do that, the Academic Commission plans in its Planning of the Doctoral Program periodic actions to evaluate the faculty members and research groups that belongs to the program.

The number of members of the program is valued positively. However, the presented thesis falls on 70 % of the members. About 50 % of the members have supervised more than 1 defended

thesis. We find this value low and that should be improved. Improvement 901.M.5.2016 will help to promote the direction of thesis.

According to the surveys of the UPC (GPAQ) to all the industrial doctoral programmes, the average satisfaction of the students with the doctoral programmes is 3.76 over 5. Students grade with an average of 3.3 over 5 the satisfaction on the orientation and support given by the directors/supervisors of the thesis in the election of the subject of the thesis. In general, a grade of 3 over 5 is given to the satisfaction of the students in relation to the satisfaction of the directors/supervisors. The UPC (GPAQ) has not conducted specific surveys for our doctoral program. On this line, the Doctoral School is preparing a proposal of survey related to the satisfaction of the students with the programs (see the proposal of survey in the report of the Doctoral School).

4.3 The doctoral program conducts actions to promote the direction of thesis.

According to the agreement 139/2016 of the Consell de Govern 139/2016 of the UPC it is contemplated that the thesis direction will be valued with 4,5 educational activity points (PAD) that will be counted to the directors in the three years following the date of the thesis reading.

The UPC is developing a new model that promotes the increase of thesis read and the quality publications derived from these, this will be reflected in additional PAD points by the participating professors.

The improvement action 901.M.5.2016 was proposed in the SEGUIMIENTO and still is active. This action corresponds to an internal procedure with reference PFT. In this procedure, we promote personalized actions to the faculty of the Department and organize meetings/workshops. Until now we have done informative actions during meetings of the Electrical Engineering Department.

IMPROVEMENTS:

901.M.5.2016: To promote direction of thesis.

4.4 The degree of participation of foreign collaborators and participation of international members in the committees of evaluations (e.g. examining panels of thesis) are suitable for the scientific area of the program.

Of the 47 theses directed by the PDI of this program in the last five years, 16 (34 %) have a European or International mention. This fact implies that these doctors have spent a stay outside Catalonia in a foreign research group for a period of more than 3 months; and, at the same time, experts from different nationalities have acted as members for the evaluation of the thesis.

It must be said, also, that there have been five external professors (not belonging to UPC) who have directed or co-directed theses within this program and that in that sense, co-operation agreements are encouraged. Two of these professors are with international research groups.

The program has had a large participation of international researchers in our thesis examining commissions (see table 4.5). The participation in the examining panel and to the process of the review of the thesis demonstrates the internationalization of the program and the interest of the research conducted by our students.

INDICATORS

- [Table 4.1: List of faculty members including research groups, six-year evaluations, number of supervised thesis, h-index](#)

and professor rank.

Full name	Research Group	Number of six-year positive evaluations	Number of conducted thesis in the last five years	h-index	Professor rank
ANDRADA GASCÓN, PEDRO	GAECE	1	0	7	CEU
BARGALLO PERPIÑA, RAMON	QSE	0	0		CEU
BERGAS JANE, JOAN GABRIEL	CITCEA	2	2	16	TU
BLANQUÉ MOLINA, BALDUINO	GAECE	1	1		Agregat
BOGARRA RODRIGUEZ, SANTIAGO	QSE	2	0		Col-laborador
BOIX ARAGONES, ORIOL	CITCEA	2	1	5	TU
BOSCH TOUS, RICARDO	InSup	2	4		TU
CORCOLES LOPEZ, FELIPE	QSE	3	2	14	TU
DE LA HOZ CASAS, JORDI	SEPIC	1	0	6	Agregat
DORIA CEREZO, ARNAU	ACES	2	0	12	Agregat
GALCERAN ARELLANO, SAMUEL	CITCEA	2	1	13	Agregat
GARCIA ESPINOSA, ANTONIO	MCIA	2	0		Agregat
GOMIS BELLMUNT, ORIOL	CITCEA	2	12	38	CU
MARTIN CAÑADAS, MARIA ELENA	SEPIC	1	0	6	TU
MESAS GARCIA, JUAN JOSE	QSE	1	0	6	Agregat
MONTAÑA PUIG, JUAN	LRG	2	3	18	CU
MONTESINOS MIRACLE, DANIEL	CITCEA	2	5	13	Agregat
MUJAL ROSAS, RAMON MARIA	SEER	2	2		Agregat
PEDRA DURAN, JOAQUIN	QSE	3	3	16	CU
RIBA RUIZ, JORDI ROGER	MCIA	2	3	20	Agregat
RULL DURAN, JUAN	CITCEA	1	1		TU
SAINZ SAPERA, LUIS	QSE	3	2		TU
SUDRIA ANDREU, ANTONI	CITCEA	1	1	19	Emèrit
SUMPER, ANDREAS	CITCEA	2	4	26	Agregat
TORRENT BURGUES, MARCEL	GAECE	1	1		TU
VILLAFÁfila ROBLES, ROBERTO	CITCEA	1	3	10	Agregat

Table 4.2: Active competitive research projects in which the PI is member of the program:

Name	Reference	Financial institution	Period
ANDRADA PEDRO	DPI2014-57086-R	MINECO	20141001-20171231
GOMIS BELLMUNT, ORIOL	ENE2015-67048-C4-1-R	MINECO	20160101-20181231
	H2020-765585	H2020-MSCA-ITN-2017	20170901-20180831
MONTAÑA PUIG, JUAN	H2020-722337-SAINT	H2020-MSCA-ITN-2016	20170301-20210228
	ESP2015-69909-C5-5-R	MINECO	20160101-20171231
	2015 DI 059	AGAUR	20160222 - 20190221
MONTESINOS MIRACLE, DANIEL	RTC-2016-4637-4	MINECO	20180101-20181231
	Desarrollo de convertidores DC/DC	FUNDACIÓN IBERDROLA	20170901-20180901
	RTC-2016-4637-4	MINECO	20170101-20171231
	COMRDI15-1-0043-02	ACC10	20160301-20181015
	COMRDI15-1-0009-01	ACC10	20150101-20181015

MUJAL ROSAS, RAMON MARIA	ENE2014-60228-R	MINECO	20150101-20171231
PEDRA DURAN, JOAQUIN			
RIBA RUIZ, JORDI ROGER	2016 DI 065	AGAUR	20170828-20200827
	RTC-2014-2862-3	MINECO	20170101-20171231
	TRA2016-80472-R	MINECO	20161230-20191229
	H2020-755332-AEMSIDFIT	H2020	20170701-20200630
SUDRIA ANDREU, ANTONI	2014 DI 015	AGAUR	20150101-20171231
SUMPER, ANDREAS	636249	H2020	20150101-201804030
	ENE2015-67048-C4-1-R	MINECO	20160101-20181231
VILLAFÁFILA ROBLES, ROBERTO	H2020-731148-INVAD	H2020	20170101-20191231

Table 4:3 Participation in active competitive research projects by faculty members of the program:

Name	Reference	Financial institution	Period
ANDRADA PEDRO	DPI2014-57086-R	MINECO	20141001-20171231
BARGALLO RAMON			
BERGAS JANE, JOAN GABRIEL	636249	H2020	20150101-20180430
	642201	H2020	20141201-20180228
BLANQUÉ MOLINA, BALDUINO	DPI2014-57086-R	MINECO	20141001-20171231
BOGARRA SANTIAGO	H2020-755332-AEMSIDFIT	H2020	20170701-20200630
BOIX ARAGONES, ORIOL			
BOSCH TOUS, RICARDO			
CORCOLES LOPEZ, FELIPE			
DE LA HOZ CASAS, JORDI	ENE2015-64087-C2-1-R	MINECO	20160101-20181231
	PCIN-2015-001	MINECO	20150901-20180831
DORIA CEREZO, ARNAU	COMRDI15-1-0043-02	ACC10	20160301-20181015
	DPI2013-41224-P	MINECO	20140101-20171231
GALCERAN ARELLANO, SAMUEL	H2020-731148-INVAD	H2020	20170101-20191231
	636249	H2020	20150101-20180430
GARCIA ESPINOSA	H2020-755332-AEMSIDFIT	H2020	20170701-20200630
	TRA2016-80472-R	MINECO	20161230-20191229
GOMIS BELLMUNT, ORIOL	ENE2015-67048-C4-1-R	MINECO	20160101-20181231
	H2020-765585-InnoDC	H2020- MSCA-ITN- 2017	20170901-20180831
	H2020-731148-INVAD	H2020	20170101-20191231
MARTIN MARIA ELENA	ENE2015-64087-C2-1-R	MINECO	20160101-20181231
	PCIN-2015-001	MINECO	20150901-20180831
MESAS JUAN JOSE	MTM2014-59179-C2-1-P	MINECO	20150101-20181231
MONTAÑA PUIG, JUAN	H2020-722337-SAINT	H2020- MSCA-ITN- 2016	20170301-20210228
	ESP2015-69909-C5-5-R	MINECO	20160101-20171231
	2015 DI 059	AGAUR	20160222 - 20190221
	MISTI Global Seed Funds 2018	MIT	20180101-20190831
MONTESINOS MIRACLE, DANIEL	RTC-2016-4637-4	MINECO	20180101-20181231
	Desarrollo de convertidores DC/DC	FUNDACIÓN IBERDROLA	20170901-20180901

	RTC-2016-4637-4	MINECO	20170101-20171231
	COMRDI15-1-0043-02	ACC10	20160301-20181015
	COMRDI15-1-0009-01	ACC10	20150101-20181015
	2014 DI 015	AGAUR	20150101-20171231
MUJAL ROSAS, RAMON MARIA	ENE2014-60228-R	MINECO	20150101-20171231
PEDRA DURAN, JOAQUIN			
	2016 DI 065	AGAUR	20170828-20200827
	RTC-2014-2862-3	MINECO	20170101-20171231
	TRA2016-80472-R	MINECO	20161230-20191229
	H2020-755332-AEMSIDFIT	H2020	20170701-20200630
RULL DURAN, JUAN			
SAINZ SAPERA, LUIS			
SUDRIA ANDREU, ANTONI	ENE2015-67048-C4-1-R	MINECO	20160101-20181231
	2014 DI 015	AGAUR	20150101-20171231
	636249	H2020	20150101-201804030
	ENE2015-67048-C4-1-R	MINECO	20160101-20181231
	H2020-731148-INVAVE	H2020	20170101-20191231
	636249	H2020	20150101-20180430
TORRENT BURGUES, MARCEL	DPI2014-57086-R	MINECO	20141001-20171231
VILLAFÁFILA ROBLES, ROBERTO	H2020-731148-INVAVE	H2020	20170101-20191231
	636249	H2020	20150101-20180430

Table 4.4: Number of scientific contributions by the faculty members of the program:

Name	Publications JCR	Publications JCR in Q1
ANDRADA PEDRO	11	2
BARGALLO RAMON	1	0
BERGAS JANE, JOAN GABRIEL	10	
BLANQUÉ MOLINA, BALDUINO	9	
BOGARRA SANTIAGO	6	
BOIX ARAGONES, ORIOL	1	1
BOSCH TOUS, RICARDO	7	
CORCOLES LOPEZ, FELIPE	20	9
DE LA HOZ CASAS, JORDI	9	
DORIA ARNAU	13	
GALCERAN ARELLANO, SAMUEL	6	2
GARCIA ESPINOSA	8	
GOMIS BELLMUNT, ORIOL	60	
MARTIN MARIA ELENA	9	9
MESAS JUAN JOSE	6	
MONTAÑA PUIG, JUAN	25	22
MONTESINOS MIRACLE, DANIEL	12	
MUJAL ROSAS, RAMON MARIA	10	
PEDRA DURAN, JOAQUIN	15	
RIBA RUIZ, JORDI ROGER	51	22
RULL DURAN, JUAN	3	
SAINZ SAPERA, LUIS	20	1
SUDRIA ANDREU, ANTONI	9	
SUMPER, ANDREAS	38	24
TORRENT BURGUES, MARCEL	9	2
VILLAFÁFILA ROBLES, ROBERTO	10	
TOTAL	378	94

Table 4.5: International faculty that directs thesis and give formative activities

International thesis	16 (34 %)
International directors of thesis	J. Driesen (KU Leuven, BE)

International members of examining panels	Dirk Van Hertem (Leuven, BE), Jun Liang (Cardiff, UK), Lie Xu (Strath, UK), Remus Teodorescu (Aalborg, DK), Massimo Bongiorno (Chalmers, SE), E. Williams (MIT, US), S. Soula (CNRS, FR), M. Rubinstein (Heigh-vd, CH), Andrea Cavallini (U. Bologna, IT).
Formative activities	<ul style="list-style-type: none"> • Offshore wind power plants - 2h (Medow project), Nicolaos Antonio Cutululis, DEU, DK. • Transmission systems for offshore wind power (Medow project) 2 h, Jun Liang, Cardiff, UK. • Multiterminal HVDC grids (Medow project) 2h, Dirk Van Hertem, KU LEUVEN, BE. • Modular multilevel converters (Medow project) 2h, Remus Teodorescu, Aalborg, DK. • Power systems with power electronics 2h (Medow project), Reza Iravani, Toronto, CA.

- Results of the actions for promoting the direction of doctoral thesis: we don't have evidences (e.g surveys) to quantify the results of the actions conducted by the Program.
- Number of supervisors to defended thesis.

Full name	Research Group	Number of thesis (2012-2017)
BERGAS JANE, JOAN GABRIEL	CITCEA	2
BLANQUÉ MOLINA, BALDUINO	GAECE	1
BOIX ARAGONES, ORIOL	CITCEA	1
BOSCH TOUS, RICARDO	InSup	4
CORCOLES LOPEZ, FELIPE	QSE	2
GALCERAN ARELLANO, SAMUEL	CITCEA	1
GOMIS BELLMUNT, ORIOL	CITCEA	12
MONTAÑA PUIG, JUAN	LRG	3
MONTESINOS MIRACLE, DANIEL	CITCEA	5
MUJAL ROSAS, RAMON MARIA	SEER	2
PEDRA DURAN, JOAQUIN	QSE	3
RIBA RUIZ, JORDI ROGER	MCIA	3
RULL DURAN, JUAN	CITCEA	1
SAINZ SAPERA, LUIS	QSE	2
SUDRIA ANDREU, ANTONI	CITCEA	1
SUMPER, ANDREAS	CITCEA	4
TORRENT BURGUES, MARCEL	GAECE	1
VILLAFÁILA ROBLES, ROBERTO	CITCEA	3

- Percentage of the six-year term merits (sexenio) of the directors of presented thesis:

Year	Percentage of directors of the presented thesis that have a live six-year term merits (sexenio)	Percentage of directors of the presented thesis that NOT have a live six-year term merits (sexenio)
2013-14	100 %	0 %
2014-15	100 %	0 %
2015-16	100%	0 %

Note: Data from the GPAQ: https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_10

STANDARD 5 EFFECTIVENESS OF THE LEARNING SUPPORT SYSTEMS

5.1 Material resources are convenient to the number of students and to the characteristics of the program.

Resources are suitable for the number of students and the capacity is consistent with the necessities of the Doctoral Program:

- Available spaces for doctoral students (Department/Program): The spaces are suitable for the number of enrolled students in the program (~60). The Department of Electrical Engineering has specific offices for doctoral students in its centers in Barcelona (ETSEIB and EEBE), Terrassa (ESEIAAT), Vilanova (EPSEVG) and Manresa (EPSEM). At the end of this Standard the spaces are summarized. In total, the spaces offered by the Program/Department are 19. These spaces are generic and do not belong to research groups. Most of the students are located in offices of the different research groups. These spaces are also summarized at the end of this Standard and form a total of 42.

Some students are located in offices shared with faculty personnel and in laboratories. As the university staff, doctoral students settled at the offices/laboratories are included under the services of prevention of occupational risks of the UPC.

- Laboratories of the Department/Program: One of the strengths of the Doctoral Program is related to the number of laboratories available for the students. Some of these laboratories are managed by the Department of Electrical Engineering and thus available for our all of our students. The most important laboratories of the Department/Program are listed at the end of this Standard. Laboratories available to the students range from high voltage (50 Hz, DC and impulses), electrical machines, electronic drives and control of electrical machines, automation, electric vehicles, energy, etc. The total capacity for doctoral students is for 43 students.

Besides the laboratories of the Department/Program, research groups have their own specific laboratories. Those laboratories are managed by each research group. Commonly students access the laboratories of the research group where they are related. However, the policy is that laboratories can be used by other students under request. Laboratories associated with research groups are also summarized at the end of this Standard. Typically, these laboratories provide very specific equipment for research, we can highlight:

- CITCEA group: Programmable generators and power supplies; power network analysers; voltage sags simulators; simulators of HVDC networks; benches for testing electrical machines; drives of electrical machines.
- GAECE group: Bench for testing electrical machines; configurable power converter; optical and electronic measurement instruments.
- QSE group: Programmable wave generators; power network analysers; motor drives, dSpace control systems.
- LRG group: Impulse current generators; impedance analyser; spectrum analysers; vector analysers; signal generators; RF generators up to 21 GHz; precision multimeters and electrometers; high speed video cameras up to 500 kfps; image intensifiers; UV sensitive cameras. Facilities: Eagle Nest instrumented tower for lightning measurements; Lightning Mapping Array networks in Ebro's river delta and Colombia; ELF sensor in Cape Verde; High speed observation of gigantic jets in Curaçao and Colombia.
- SEER group: laboratory of photovoltaic energy with panels; working benches; power network simulator; micro-grid simulator; advanced dSPACE control. Laboratory of wind energy with working bench for generators, converters and dSPACE systems; adjustable power networks. Laboratory of power grid connection with power network simulator. Bench for PCB design, DC and AC controllable power supplies, analysers.

- MCIA group: Laboratory of electronics; micro grid laboratory; laboratory of mechatronics; simulation laboratory and high voltage AC DC laboratory.

We are proud of the large number of available equipment, laboratories and facilities. We found that these are appreciated by the students and are attractive when candidates consider our program to course their doctoral studies. As summary, the total capacity of the program is for 134 students (61 in offices and 73 in laboratories).

Student satisfaction related to the resources of the industrial area programs is 3.65 over 5. For computer resources the satisfaction is 3.61 over 5. We still don't have surveys individual of our program. In the available surveys conducted by the GPAQ, It has been joined the survey to all the industrial programs. We propose the improvement 901.M.11.2017. In this improvement we plan to conduct our own surveys using tools such as Google Forms.

On the other hand, the UPC has convenient library resources. For our students, the most used resources are the access to scientific journals. Due to financial limitations of some years ago (initial period 2012), the UPC reduced the number of subscriptions to some journals of interest of our program (e.g some journals in Wiley and Science Direct). However, during the last two years the number of subscribed journals had increased again. Our main journal resources that are available: IEEE, Wiley, Springer, Science Direct (Elsevier), etc (see list below at the end of this Standard). In case of particular journals, books, documents that are not available from the library there is the Service of Documentation (SOC service) that can look for the requested document in national libraries and worldwide. Currently, the UPC provides the UPCommons where research works such as papers (journal and conferences), thesis, etc can be found in open access. Also the TDX repository of dissertations. Besides the UPC libraries, the Department/Program has its own library. In ESEIAAT (Terrassa) TR1 there is a library with a documentary collection related to design of electrical machines and some journals (listed below). This collection is often consulted by international researches and is a value of our Department/Program. Satisfaction related to the library resources has been graded to 3.8 over 5 by doctoral students of the industrial programs.

In addition, the UPC libraries offer courses and training for the information resources and writing documents. Among courses, there are resources available to our doctoral students such as Publica! (see table below) that provides support for writing a thesis and scientific texts. These courses and resources are offered to our students and the program takes care of that (e.g. information in our web and e-mail).

The Program has not funding for attending conferences. In most of the cases that depends on the resources of the research group. However, the Program encourages to participate in conferences and disseminate the results of the thesis. The same situation occurs with mobility, the Program has not its own resources but we provide information in our website and inform of opportunities by email to our students and/or supervisors.

Among other services, the Doctoral School organizes welcome orientation sessions and ceremonies (e.g. the recent <http://doctorat.upc.edu/ca/nous-doctorands>) and other activities to support integration of students and future professional support after the studies. The Program offers support of orientation to our students when it is requested. In most of the cases this orientation is about the important times (e.g. deadlines) of the studies and the procedure for submitting a thesis. This support is offered by the secretariat and/or the coordinator of the program.

We propose the improvement 901.M.10.2017 with the following objectives: To increase the cooperation between research groups, to approach unique facilities/techniques/models to our students, to cooperate with international collaborators and to promote mobility of our students.

The second improvement 901.M.11.2017 is to conduct our own surveys of the Program in relation to the satisfaction of the students with the program, to obtain data for future improving actions and to promote the participation of the students in the Academic Commission.

IMPROVEMENTS:

901.M.10.2017: To facilitate access to facilities/equipment/models between groups and international collaborators. To improve mobility.

901.M.11.2017: Development of survey tools for the participation of the students and evaluation. Promote the participation at the Academic Commission.

5.2 The service for the students support the learning process and facilitate the incorporation of the students into labor.

The Program is the responsible to provide (and/or inform) about the services available to support the development, progress and future professional insertion of our students. The Academic Commission is the unit that takes care for the quality and excellence of the Program.

Welcoming of students and arrival orientation: The Program offers personalized services of orientation of our students that are commonly under request by the students. But the Program has additional support of the following services for our students. First the Doctoral School organizes welcoming and orientation sessions and our students participate. We value positively these initiatives. In particular, these sessions are highly useful for foreign and new students at the UPC. That also helps to our students to interact with others. On the other hand, the Program counts with the Office of International Relations for orientation to new foreign students. Specially in terms of immigration procedures (e.g. NIE, Social Security) and living information (housing and health care). We grade the services provided by the Office of International Relations sufficient but could be improved. Our experience is that the Program has to organize every time appointments of our students with personnel of the Office International Relations. We believe that regularly orientation sessions (e.g. each 15 days) by the Office International Relations would be more efficient and save time in finding appointments.

Academic orientation: Academic orientation in terms of the doctoral studies is provided by the secretariat of the Program by the technical management support unit (UTG) of the UPC. The secretariat has an office for the public (our students) at the ETSEIB (Barcelona). Students can visit the office at the opening times, call or send an email to: doctoratb.utgaeib@upc.edu. Some students also contact the academic responsible of the Program. In terms of grants, mobility, projects and actions the students are informed through the website of the Program and the Doctoral School. Sometimes workshops of projects and/or actions are organized by the Technology Transfer Centre (CTT) or external agencies such as the Catalan AGAUR. If the workshops are of interest to our students the Program informs to the students and/or the supervisors (e.g. Industrial Doctorate workshops, postdoctoral positions and grants such as Ramón y Cajal, Marie Curie, Staring grants of the H2020).

The degree of satisfaction of the students is obtained by the surveys that the GPAQ carries out. In our case the survey was grouped to all the programs of the industrial area. Here some indicators (from 1 minimum satisfaction to 5 maximum satisfaction)

- Satisfaction with the information, assessment and support related to admissions and enrolment: 3.63
- Satisfaction with the information, assistance and administrative services of the program: 3.63.
- Satisfaction with the assistance and administrative services of the program (department): 3.65
- Satisfaction with the assistance of the technical services and administrative of the Doctoral School: 3.51
- Satisfaction with the assistance of the Unit of Assessment and Labor Support to the Research (grants): 2.99

Although the results of the survey are positive, these results do not reflect the particular case of

the Program. The availability of meaningful data of our program will be a powerful tool in order to organize activates for improving the Program. The current level of implementation of the surveys is not enough and only few experiences has been carried out by the University. But it is highly desirable to implement as soon as possible. As indicated, we plan the improvement 901.M.11.2017 where we will conduct our own surveys.

In similar way, in the improvement 901.M.12.2017 we plan to conduct surveys to our faculty members of the program in order to investigate their satisfaction and recommendations. Currently, the feedback is coming from the supervisor reports and from the questions and comments addressed to the secretariat or the Academic Commission of the Program. But we want to establish a systematic procedure. On this line, the Doctoral School is working on a proposal of survey to directors/supervisors of thesis. See the proposal of surve in the report of the Doctoral School.

IMPROVEMENTS:

901.M.11.2017: Development of survey tools for the participation of the students and evaluation. Promote the participation at the Academic Commission.

901.M.12.2017: Development of tools for evaluation and participation of the faculty members in the program

INDICATORS

RESOURCES

- Offices and facilities of the associated research groups:

Group	Capacity of offices for students	Laboratories and capacity
CITCEA (ETSEIB)	Offices: 20 students	Laboratory micro-grids: 3 students Laboratory of control of electrical machines: 2 students Laboratory of power electronics: 3 students
LRG (ESEIAAT)	Offices: 6 students	Instrumentation, fabrication laboratory: 3 students Composite material, UAV, drone lightning laboratory: 3 students
QSE (ETSEIB/ESEIAAT)	Office ETSEIB: 4 students	ETSEIB Power Quality laboratory: 3 ESEIAAT TR1 Electric machines and netwrok lab: 2 students
MCIA (ESEIAAT)	PhD student office 1: 4 students PhD student office 2: 3 students Technical office: 1 student	High voltage laboratory (AMBER): 3 students Simulation office: 3 students Electronic development laboratory: 1 student Electrical machine test laboratory: 1 student
SEER (ESEIAAT)	Office at TR1: 1 student	Laboratory of photovoltaic energy: 1 student Laboratory of wind energy: 1 student Laboratory of power grid connection: 1 student
GAECE (EPSEVG)	Office: 3 students	Laboratory: 4 students
TOTAL	42 students in offices	32 students in laboratories

Note: The capacity of some offices and laboratories are much higher than the indicated. Here we have indicated the capacity only for doctoral students of the program.

- Offices and facilities of the Doctoral Program/Department of Electrical Engineering

Campus	Capacity of offices for students	Laboratories and capacity
ETSEIB (Barcelona)	Office: 3 students	<u>ETSEIB Pavilion B</u> Power frequency high voltage laboratory: 4 students Electrotechnical laboratory: 4 students High voltage impulse laboratory: 2 students <u>ETSEIB Pavilion H</u> Automation laboratory and energy: 4 students <u>ETSEIB rooms L</u> Automation laboratory: 4 students
EBEE (Barcelona)	Office: 6 students	Laboratory of Electrical Machines: 2 students Laboratory of Electric Installations: 2 students

		Laboratory of Electric Circuits: 2 students Laboratory of Energy: 2 students
ESEIAAT (Terrassa)	TR 1 Office for doctoral students: 5 students	TR1 building Electrical machines and high voltage laboratory: 5 students Laboratory of Electric Vehicles: 2 students Electric drives and control of electrical machines: 4 students
EPSEVG (Vilanova)	Office D156: 3 students	Laboratory AA001: 4 students
EPSEM (Manresa)	Office: 2 students	Laboratory of electrical machines: 2 students
TOTAL	19 students in offices	43 students in laboratories

Note: The capacity of some offices and laboratories are much higher than the indicated. Here we indicate the capacity only for doctoral students of the program.

▪ Bibliographic resources (non exhaustive list):

Provider	Resource	Format
UPC libraries	IEEE journals: Transactions on Power Delivery, Transactions on Power Systems; Transactions on Industry Applications; Transactions on Industrial Electronics; Transactions on Energy Conversion; Transactions on Sustainable Energy; Transactions on Smart Grid; etc.	Online, accessible from university subscription
UPC libraries	Springer journals: Electrical Engineering; Journal of Modern Power Systems and Clean Energy; Protection and Control of Modern Power Systems;	Online some accessible in open access
UPC Libraries	IET: High Voltage;	Online, some accessible in open access
UPC libraries	Wiley journals: International Transactions on Electrical Energy Systems; IEEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering; etc.	Online, some accessible in open access
UPC libraries	Science Direct: Energy; Renewable Energy; Journal of Electrostatics; Renewable and Sustainable Energy Reviews; Electric Power Systems Research; etc.	Online, some accessible in open access
UPC libraries	International Electrotechnical Commission (IEC), European Standards (EN) and Spanish standards (UNE)	Accessible from libraries
Department	The International Council on Large Electric Systems (CIGRE): Brochures and Electra journal	By participation in working groups and currently the Department is subscribing
Department	ABB journal, Siemens Review, Siemens Power Engineering; Power Engineering & Automation; Energy and Automation; Siemens Research; Teknos; Automática e Instrumentación; CIGRE Electra	Department's library at ESEIAAT TR1
Department	Documentary collection of AEG and ABB designs of electrical machines	Department's library at ESEIAAT TR1
UPC	UPCommons: UPC's institutional repository collects, manages, disseminates and preserves the UPC's teaching and research output in open access.	Accessible online open access
Consortium of universities	TDX: Theses and Dissertations Online) is a digital cooperative repository of doctoral theses presented at some Spanish universities.	Accessible online open access
UPC	Publica!: Guidelines for the submission of doctoral theses	Online access

▪ Survey by the GPAQ about the satisfaction of the students with the studies (for all the industrial programs):

- ◆ 2011-2012: <https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-doctorat/curs-2011-2012/Dadesenquestesdoctorands1112perprograma.zip>
- ◆ 2015-2016: <https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-doctorat/curs-2015-2016/enquesta-doctorat-15-16-enginyeria-industrial.xlsx>
- ◆ There is no individual of our program (see improvement 901.M.11.2017)

▪ Satisfaction of the thesis supervisors with the studies.

- ◆ Not available. (see improvement 901.M.12.2017)



STANDARD 6: QUALITY OF RESULTS

6.1 The thesis, formative activities and their evaluation are coherent with the formative profile.

All doctoral theses follow the process established by the regulations of the doctoral program. This ensures the coherence of the theses and their evaluation in accordance with the training objectives of the program. The process includes admission to the program, the preparation and evaluation of the research plan and is completed with the preparation and evaluation of the doctoral thesis. The goals of the student instruction are the following:

- Rigor in research tasks.
- Quality in the written informs and reports.
- Critical analysis of results and obtaining conclusions.
- Correct expression of results in plots, tables and figures.
- Deepen the contents of the field of electrical engineering.
- Conception of the state of the art of the current electrical problems.
- Use of measurement devices.

The evaluation of the Research Plan during the first year ensures the coherence and viability of the doctoral thesis proposal. The program has encouraged during the last two years that this evaluation is complemented with suggestions for the doctoral student, which reinforces the training part. The evaluation system of the students is the following:

- Thesis supervisor: Help the student with the choice of the research task providing references and information about it.
- Once the student starts the research, the progress is evaluated from the DAD where the student indicates the research stages, the publications, the research formation. These activities are recommended by the thesis supervisor and the academic commission evaluates the report presented by the student each year. This document is used for detecting any problem in the thesis progress.
- The final report of the student progress is given to the doctoral tribunal in order to give an insight about the work of the student during the doctorate.

Consistency is continuously ensured through the monitoring by the Academic Committee of the program of activities (including training) of the doctoral student. The DAD register offers additional information to the doctoral work on the adequacy of the thesis and its results (eg publications, presentations at conferences, mobility, collaborations, training activities, etc.). The program checks the quality of the theses through the reports of experts external to the program and also through publications related to the theses. The program encourages that the theses have at least two publications in indexed journals. This has resulted in an average of 2.75 indexed journal publications per doctoral thesis, 1.4 journal publications in first quartile of their category. The evaluations of the research plans and doctoral theses are public and there are rubrics for the evaluators. In summary, the doctoral theses are coherent and their evaluation ensures consistency with the objectives of the program.

As for the training activities, currently the directors / tutors are the ones who guide and supervise the doctoral students to achieve the competences established in the program. The commission carries out periodic monitoring through the DAD register.

The program encourages the international research stages of the students considering the collaborations with other universities looking for the international mention of the doctoral degree. Also, the approach of the doctoral students to the industrial sectors is promoted.

Transversal formation focusing on entrepreneurship and innovation is encouraged. UPC is committed to the KIC Innoenergy initiative, and several professors of the doctoral program are heavily involved to it. A number of students (5 in the last years) have participated in the KIC Innoenergy PhD school, which basically supports research with impact. It enables doctoral candidates to complement their research with essential entrepreneurial, innovation, business and

personal skills. It additionally strengthens connections between individual researchers across Europe. It supports cross-cultural collaboration and teamwork – and helps to bring research labs and universities closer to industry.

We have looked at similar doctoral programs (at national level, see the list in section 4 at the end) but we have not found information about the results from the thesis.

6.2 The academic indicators are convenient to the characteristics of the doctoral program.

See table 6.1 and other indicators at the end of this standard.

In the Verificación application, a forecast was made based on a 2006-11 record in an RD prior to 2011. The number of theses submitted has increased with respect to the forecast. This is placed in 7.8 theses per year compared to the forecast of 6.6 theses per year.

This ratio can be considered positive if it is taken into account the negative influence of the UPC masters on the doctoral program. The no existence of an electrical master influence negatively on the inscription of the students in the Electrical engineering doctorate.

More than 34 % of the graduates obtain the international doctorate thanks to the collaboration with research groups of other international universities or companies. The international research stays are increasing and they last between 3 and 6 months. These stays allow to include innovation in the electrical engineering doctorate and to increase significantly the quality of the investigations and the obtained results. Moreover, the knowledge of the research in other universities allow the diversification and renovation of new challenges in the electrical engineering area.

Most of the students obtain the qualification of Cum Laude (76.6 %) which validate the quality of the electrical engineering PhD. These results are on the top of the UPC results. Moreover, different PhD thesis have obtained the Doctoral Extraordinary Prize during the last years.

As far as abandonment is concerned, in the Verificación a 0% abandonment was foreseen. However, this forecast was not realistic because there will always be a number of doctoral students who leave for very different reasons. The drop-out rate for doctoral students of the program is 12.7%. For the last three years our abandonment has been at a 9.3 % which is aligned with the average 9.5 % corresponding to the industrial Doctoral Programs of the UPC. A survey has been conducted with the abandoning students, and it has been concluded that the main reason for the full time students to abandon is that they have moved to a job in industry and they have realized they could not continue with the doctoral program as a part time activity. For the part time students, the main reason is the lack of time and that they have realized it was no possible in practice to conduct a part time doctorate.

The percentage of theses with qualification cum laude has decreased. This is due to the different method of evaluation of doctoral theses adapting to RD 99/2011. UPC has adopted the secret vote to determine the “cum laude” mark.

According to the following indicators, the doctoral program can be located in top 25 % (first quartile) of the university:

- Three theses have obtained the extraordinary doctoral award from the UPC.
- The scientific results of doctoral theses are clearly above the expectations, 103 indexed journal publications have been produced (17.2 per year), yielding 53 journal publications in the first quartile of the corresponding category (8.8 per year). The number of results derived from the theses clearly improved the number of results (more than double). This is due to several factors, on the one hand the improvement of results of the research groups of the program and on the other the incentive from the program.
- Six patents have been filed, related to the work of doctoral students. Most of them in close relationship with research conducted in collaboration with industry.

The information related from the previously mentioned indicators is annually collected in the DAD. The overall data from all the students is collected and analyzed annually by the doctoral commission. Appropriate actions are taken to ensure the overall quality of the system whenever it is needed, to advise the doctoral thesis supervisors to ensure that all the theses meet the required quality standards.

We have looked at similar doctoral programs (at national level, see the list in section 4 at the end) but we have not found information about the results from the theses.

6.3 The indicators of labor insertion are convenient for the characteristics of the doctoral program.

On the part of the UPC data of labor insertion of doctors (2008 to 2010) of the set of the programs of industrial doctorate are arranged. Some indicators:

- 96.4% of the doctors are working (100% women and 95.4% men).
- 57% of the doctors are working in the university while 11% in research centers and 32% in companies.
- The degree of satisfaction with the current job is almost 6 points out of 7.

In the specific case of the program, the survey conducted shows that 100 % of the doctors are working. 46.15 % of them are working in the university, 23.08 % in research centres and 30.77 % in companies. From those working in companies, 100 % are working in R&D, which it is considered very positive.

On the part of the program, this topic has been addressed during the follow-up process and information has been collected:

- The program has promoted the grants of Industrial Doctorates. We are currently one of the leading programs in the UPC with 5 industrial doctoral students.
- There are also PhD students linked to companies such as Solvay, etc.
- An important number of doctoral students are involved in collaborative research projects with industry or large European research projects.
- Almost half of the doctoral students have conducted research stays abroad, in R&D intensive companies or leading universities.
- And companies that have hired PhD students from our program: Siemens-Gamesa, Siemens, Schneider, Enaire (formerly AENA), Alstom Wind (now GE), EGO products, Tecolama, Abengoa, Omicron, ABB Sweden, SBI Connectors, etc. These companies are leaders in their markets.
- A number of students are involved in the KIC Innoenergy PhD School, focusing on boosting their entrepreneurship and innovation capabilities, which will allow a better employability.

In short, the employment rate of doctoral students of the program is very high and consistent with the objectives of the program as well as the quality of the companies, institutes and universities where they practice their professional lives.

A survey is conducted annually to evaluate the current situation of graduates of the last year and the information collected is analyzed and discussed. We obtained an 80 % of responses by the graduated students of our program. From 100 % of the graduated that responded are working. From these, a 94.8 % have an employment related to his/her doctoral studies. From the total, 33.2 % are employed in faculty positions at universities.

We value the employment of our former students positively. Actually, that shall be one of the strengths of the program due to the expected increase of electrical energy in the future (e.g. due to electric vehicles and sustainability).

We have looked at similar doctoral programs (at national level, see the list in section 4 at the end) but we have not found information about the results from the thesis.

EVIDENCES

- Number of doctoral thesis per year:

	Number
2012-13	9
2013-14	7
2014-15	8
2015-16	9
2016-17	8
2017-18*	6
Average	7.8

*Data of the course 2017-2018 is not complete.

- Information related to the formative activities.

	Average number formative activities per student
2012-13	No data
2013-14	5.7
2014-15	1.75
2015-16	4.1
2016-17	4.75
2017-18*	7.16
Average	4.7

Note: Data has been extracted from the DAD documents. This date includes the old RD1393 and the current RD99 syllabuses.

Table 6.1. Summary of the indicators related to the results (2012-2017)

Indicator	Result	Expected
Number of theses (full time students)	7.8 theses/year	6.6 theses/year
Number of theses (part time students)	No thesis presented.	
Median duration of the full-time doctoral program	4 years (includes syllabuses RD779 and RD1393)	3 years
Median duration of the part-time doctoral program	No thesis ended	5 years
Abandonment of the program	12.7 %	0 %
Percentage of thesis with cum laude	76.6 %	93 %
International mention (international doctorate mention)	34.4 %	
Number of scientific results of doctoral theses	28.3 /year	10 /year
Average anual number of JCR articles (and JCR Q1)	16.8/year (8.6/year)	
Average number of JCR papers (and JCR Q1) paper per thesis	2.75 (1.4)	
Number of patents	5	
Percentage of research stays	57 %	Not indicated
Extraordinary doctoral awards	5	

- Percentage of abandonment:

	Abandonment
2012-13	No data
2013-14	No data
2014-15	23.1
2015-16	7.27
2016-17	12.12
2017-18*	8.47
Average	12.7

*Data of 2017-18 is not complete.

- Percentage of thesis qualified as *cum laude*

	Percentage of <i>cum laude</i>
2012-13	77.8 %
2013-14	71 %
2014-15	75 %
2015-16	77.8 %
2016-17	75 %
2017-18*	83 %
Average	76.6 %

*Data of 2017-18 is not complete.

- Percentage of thesis with international mention

	Percentage of thesis with international mention
2012-13	11.1 %
2013-14	42.8 %
2014-15	37.5 %
2015-16	22.2 %
2016-17	37.5 %
2017-18*	66.7 %
Average	34.4 %

*Data of 2017-18 is not complete.

- Number of scientific results of the thesis:

	JCR papers	JCR that are at Q1
2012-13	No complete data	No complete data
2013-14	26	15
2014-15	31	11
2015-16	16	13
2016-17	18	10
2017-18*	10	3
Average	16.8	8.6

*Data of 2017-18 is not complete.

- Employment, adequacy of the employment with the studies and percentage of employment related to faculty positions at university.

	Percentage of employment	Employment related with the thesis	Percentage of the employment related to faculty positions at universities
2012-13	100 %	100 %	44 %
2013-14	100 %	100 %	40 %
2014-15	100 %	100 %	50 %
2015-16	100 %	85.7 %	28.7 %
2016-17	100 %	83.3 %	20 %
2017-18*	100 %	100 %	16.6 %
Average	100 %	94.8 %	33.2 %

*Data from the internal Doctoral Program survey. Percentages are from the responses received. Number of responses received 38 of 47 (80 %).

- Number of presented thesis at part time and duration

	Number of presented thesis at part time	Duration of the program at part time
2012-13	0	
2013-14	1	No reliable information. In 2012 had his files transferred from another program
2014-15	0	
2015-16	0	

2016-17	0	
2017-18*	1	5 years
Average	4.25 % of the presented thesis are at part time	

*Data of 2017-18 is not complete.

▪ Number of presented thesis at full time and duration

	Number of presented thesis at full time	Duration of the program at full time
2012-13	9	6 years
2013-14	6	4.16 years
2014-15	8	4.12 years
2015-16	9	4.2 years
2016-17	8	4.6 years
2017-18*	5	4 years
Average	95.75 % of the presented thesis are at full time	

*Data of 2017-18 is not complete.

▪ Percentage of thesis with associated mobility:

	Percentage of thesis with mobility
2012-13	No complete data
2013-14	57 %
2014-15	50 %
2015-16	44 %
2016-17	50 %
2017-18*	83.3 %
Average	57 %

*Data of 2017-18 is not complete.

3. Improvement plan

List of the proposed improvements

In relation to the proposal of transverse improvements see the report of the University elaborated by the Doctoral School.

List of the proposed improvements

<p>901.M.1.2016</p>	<p>Información de actividades formativas en el Plan de Investigación / Planning of formative activities in the Research Plan</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Se han detectado carencias en el seguimiento y adecuación de las actividades formativas transversales. Muchos documentos de actividad del doctorando (DAD) no incluyen las actividades formativas realizadas. En el contenido del Plan de Investigación que debe presentar el doctorando durante su primer año no es obligatorio indicar las actividades formativas realizadas y previstas. It has been detected lacks in the follow-up and adequacy of the transverse formative activities. Many documents such as the Activities of the Student (DAD) do not include the coursed formative activities. In the Research Plan that must be presented during the first year of the studies it is not mandatory to indicate the coursed and scheduled formative activities.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Tener una mejor trazabilidad de las actividades formativas de los doctorandos. To have a better traceability of the formative activities of the students</p> <p>Accions proposades: Realizar acciones informativas a doctorandos/tutores/directores sobre las actividades formativas previstas en el programa. Se propone que el candidato incluya en la programación temporal del Plan de Investigación las actividades formativas realizadas y las planificadas. To conduct informative actions to the students and supervisors about the formative activities considered in the program.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 31/7/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: - Students and supervisors have been informed (e.g. notice of 20161205 bu doctoratb.etgaeib). Periodic notices have been scheduled in the Plan of Doctoral Program. - Document RUB-PR-01 with rubrics for the Research Plan (20170718). - Updating the information in the website of the program.</p>
<p>901.M.2.2016</p>	<p>Registro informatizado de las actividades del doctorando (DAD) / Online registration of the Activities of the Student (DAD)</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p>

	<p>Diagnòstic: Las actividades del doctorando (DAD) se registran y actualizan en un fichero de editor de texto. Esto dificulta el seguimiento pues los registros DAD deben mandarse periódicamente a la secretaria del programa. The Activities of the Student are logged in a text file. That difficult the supervision due to that the DAD register is required periodically to the secretariat of the program. But in practice reminders have to be sent to those that not submitted the DAD.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disponer de una aplicació informàtica accessible via red para mantener al día las actividades del doctorando para mejorar el seguimiento. To have an online application to keep updated the activities of the students.</p> <p>Accions proposades: Proponer a la Escuela de Doctorado la realización de un portal via red para la gestión del DAD. To propose to the Doctoral School the development of an online application for the DAD.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 31/7/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: - Discussed in the 20170710 meeting of the Doctoral School board meeting: that is under development. - Discussed in the 20171019 meeting of the Doctoral School board meeting: that is under development.</p>
<p>901.M.3.2016</p>	<p>Actualización de modificaciones: personal y grupos de investigación / Updating of the faculty members and research groups</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Incluir los nuevos grupos asociados al programa y causar baja del personal que deja el programa. To include the new faculty members associated with the program and to withdraw the members that had leaved the program.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Actualización de las modificaciones. Updating modifications.</p> <p>Accions proposades: Actualización del listado de miembros del programa de doctorado, Actualización del listado de grupos de investigación del programa de doctorado. Actualización de la información en la web del programa de doctorado. Planificar la siguiente revisión en el Plan del Programa de Doctorado. To update the list of the members of the Program. To update the list of the research groups of the Program. To update the information related to members and groups in the website of the Program. To Schedule the next update in the Planning of the Doctoral Program.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 1/8/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Recogida información de los profesores / Information of the faculty (October/November 2016). Se ha actualizado el listado de miembros del programa de doctorado, / The list of the members has been updated. (20161110) Se ha actualizado el listado de grupos de investigación del programa de doctorado./ The list of the groups has been updated. (20161110) Se ha actualizado la información en la web del programa de doctorado./ The information of members and groups has been updated in the website (20161110) Planificar próxima revisión.</p>

	<p>the Doctorate Program.</p> <p>Resultats obtinguts: Se ha actualizado la lista de miembros y grupos. / Update of the faculty and groups of the program. Se empieza una sistemática para revisiones periódicas (actualizado el Plan del Programa de Doctorado). / Establishment of periodic evaluations (Planning of the Doctoral Program)</p>
<p>901.M.4.2016</p>	<p>Mejora de la información de la web del programa / Improvement of the information in the website</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnòstic: En general la información es completa, actualizada y disponible en catalán y español pero en inglés se han detectado ciertas carencias y falta de actualización. In catalan and spanish languages the information is complete and updated. But in english the information has been detected to be incomplete.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disponer en la web del programa de doctorado información completa y actualizada en inglés. To have complete information in English</p> <p>Accions proposades: Verificar y actualizar si es el caso la información existente en inglés. / Review the current information in english. Comprobar que la información publica necesaria esté disponible en inglés. / To determine the public information to be published in English.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 1/8/2018</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Desde hace varios meses estamos verificando y actualizando la información en la web del programa incluyendo la versión en inglés. We are verifying and updating the information of the website including the English version.</p>
<p>901.M.5.2016</p>	<p>Sistemática para la realización de acciones que fomenten la dirección de tesis / Procedure to conduct actions to promote thesis direction</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: El programa no dispone de una sistemática establecida para la realización de acciones que fomenten la dirección de tesis./The program has not a procedure to conduct actions to promote the direction of thesis. Actualmente el programa aprovecha las reuniones del Departamento de Ingeniería Eléctrica para la realización de estas acciones./ Currently the program takes advantage of the meeting of the Electrical Engineering Department to conduct these actions. También realiza acciones de comunicación. Sin embargo, no hay una sistemática establecida. / Additionally, the Program conducts informative actions but a procedure is not established.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disponer de una sistemática para la realización de acciones del fomento de dirección de tesis. / To have a procedure to conduct actions to promote the direction of thesis.</p>

	<p>proposades: Análisis de la experiencia investigadora acreditada: Listado actualizado de los miembros de departamento que hayan dirigido tesis, co-dirigido tesis, dispongan de sexenio, dirección de proyectos competitivos. / Analysis of the accredited research experience: direction or co-direction of thesis, six-year merits (sexenio) and PI of competitive projects. - Obtención de información actualizada de incentivos de la UPC (p.e. puntos PAR, PAD, etc) / Updated information of incentives promoted by the UPC. - Obtención de información actualizada de becas y ayudas. / Information of grants. - Realización de una acción de divulgación por ejemplo alguna de las siguientes: reunión, taller, información promocional, etc. / To conduct an action to promote the direction of thesis in the form of : meeting, workshop, etc..</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 1/8/2018</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: - Información del profesorado durante 2017 / Information of faculty for 2017. - Programación de una actividad (taller) en el Plan del Programa de Doctorado / Schedule of an activity (workshop) at the Planning of Doctoral Program.</p>
<p>901.M.6.2016</p>	<p>Mejora de las rúbricas para la evaluación de los Planes de Investigación / Improvement of the rubrics related to the evaluation of the Research Plans</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Existen carencias en las rúbricas para la evaluación de los Planes de Investigación. There are lacks in the rubrics to evaluate the Research Programs.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectiu a assolir: Mejora de la sistemática de evaluación del Plan de Investigación. / Improvement of the systematic for the evaluation of the Research Plans Que la información resultante de la evaluación sea más útil al doctorando / The rubrics shall be useful to the students as well.</p> <p>Accions proposades: Realización de un documento de rubricas que incluya las actuales sugeridas y las complemente. / To create a documents with the rubrics. El documento será publico. / The document shall be open access.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 1/8/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: 20170718: Publicación del documento RUB-PR-01 con las rúbricas. 20170718: The document RUB-PR-01 with the rubrics has been released. Programación de informar a los estudiantes y miembros de tribunales / Schedule to inform faculty of the panels and students.</p> <p>Resultats obtinguts: Mejora de la efectividad de los Planes de Investigación, presentación y evaluación. Improvement of the effectiveness of the Research Plans, its presentation and evaluation.</p>
<p>901.M.7.2016</p>	<p>Sistemática para la recogida de datos indicadores y su análisis periódico / Schematic for the data collection of indicators and periodic analysis</p> <p>Càrrec: Coordinador</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p>

	<p>Diagnòstic: No existe una sistemática por parte del Programa de Doctorado para la recogida de datos y análisis periódico de estos datos de forma periódica (p.e. anual). There is no a systematic of the Doctoral Program to collect data and conduct periodic analysis of the data.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disponer de una sistemática periódica para la recogida de datos indicadores del Programa con el fin de poder evaluar el estado del programa. / To stablish a systematic. Poder realizar una evaluación periódica a partir de los datos recogidos. / To be able to conduct evaluations from the data. Poder realizar el seguimiento de una forma más eficiente y, si es el caso, realizar acciones / To improve the effectiveness of the Program and the reaction time.</p> <p>Accions proposades: Establecer sistemática para el seguimiento del Programa. Esta sistemáticas incluirá, al menos, la recogida de datos anuales sobre: inserción la inserción laboral y la satisfacción de los doctores a partir de las encuestas de AQU y también, si es el caso, a partir de encuestas propias a los doctores, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Por otro lado también se recogerán los datos de seguimiento como el número de estudiantes matriculados, seguimiento de su actividad, tesis finalizadas, tesis a tiempo completo, tesis a tiempo parcial, duración, etc. A partir de los datos se establecerá el análisis de los indicadores con el fin de realizar el seguimiento y, si es el caso, proponer acciones. To establish a systematic for the monitoring of the Program: admissions, students, academic origin, nationality, full or part time, grants, thesis presented, grades, duration, international mention, results from the thesis, faculty, publications, projects and six-year merits, graduate employment.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 24/10/2018</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Hemos creado los siguientes registros/ We have created the following registers: - LAD: Lista de admisiones con solicitudes, admitidos, no admitidos, motivos / List of admissions, requested, admitted, rejected, reasons.... - LED: Lista de estudiantes matriculados incluyendo estudios, nacionalidad, dedicación, beca / List of the enrolled students including academic origin, nationality, part or full time..... - LPD: Lista del profesorado del programa incluyendo altas y bajas, publicaciones JCR y JCR Q1, proyectos competitivos y sexeniso /List of the members of the program including publications (JCR and JCR Q1), competitive projects and six-year merits. - LTD: Lista de las tesis presentadas incluyendo la información de la tesis, cualificación, resultados y empleo de los doctorados / List of presented thesis including, author, supervisors, results, qualification, and graduate employment.</p>
<p>901.M.8.2017</p>	<p>Modification of the number of admissions</p> <p>Càrrec: academic coordinator of the Doctoral Program</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Since 2012 we have offered a number of admissions of 30. The maximum number of new enrolments has been 21. During this period we experienced the extinguishing of the RD778 and RD1393 syllabuses, retirements of faculty, a research group that had abandoned the program, reduction of the number of grants (e.g. MINECO FPI) Now, although the number requests for admission is high we propose to decrease the number of offered admissions to 20. This number is appropriate since two new research groups has joined the program, the increasing number of projects with grants (e.g. H2020 Marie Curie), faculty candidates that can join the program in the future.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: To have a balanced number of admissions.</p> <p>Accions proposades: Modification of the number of admissions. Actions to increase the number of faculty members of the program.</p> <p>Abast:</p>

	<p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 19/11/2019</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: - Modification of the number of admissions. - Action of information/encouragement to PhD faculty that can join the program in a future to apply for the six-year merits (sexenios), submit a project proposal and to co-direct thesis.</p>
<p>901.M.9.2017</p>	<p>Addition of students with master's degree not of the area of engineering</p> <p>Càrrec: Responsable of the Academic Commission of the Doctoral Program</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: In the report of VERIFICACION it was considered the following cases of the origin on our students: 1.a) Students with master's degree in the area of engineering. 1.b) Students without master's degree but had coursed 60 ECTS in the area of engineering. Although in the VERIFICACION it is indicated that for students of other masters it will be valued those that can demonstrate basic knowledge in electrical engineering.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: Si</p> <p>Objectius a assolir: We propose to include a profile of students with master's degree outside the engineering (e.g. physics). That is aligned with the interdisciplinarity of research in our area.</p> <p>Accions proposades: To modify the profile of our students to include the situations of students with a master degree in areas outside of the engineering. To define the necessity and type of formative complements for those students.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 20/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
<p>901.M.10.2017</p>	<p>Cooperation between research groups and promoting the mobility of the students to international universities</p> <p>Càrrec: Coordinator of the Doctoral Program</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Research groups associated with the program as well the external co-operators have been developed techniques, models and facilities that can help to our students to improve the quality of their research. That also contributes to guarantee the quality of the international training of our students.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: To promote collaboration with research groups. To increase the number of techniques and equipment to be used for our students. To promote mobility to foreign universities. That will allow to increase the quality of the thesis.</p> <p>Accions proposades: - To Establish mechanisms to facilitate to our students the use of equipment and facilities between research groups of the program and external collaborators. - To promote mobility of</p>

	<p>international co-directors to the thesis.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 20/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
<p>901.M.11.2017</p>	<p>Development of survey tools for the participation of the students and evaluation</p> <p>Càrrec: Coordinator of the Academic Commission of the Program</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: The reports of the supervisors and the document of activities (DAD) are not enough for the evaluation of the Program including the participation of the students. The surveys done by the GPAQ are grouped by several programs resulting in a lack of particular data of our program. On the other hand, students do not participate at the Academic Commission although there is a vacancy for the representative of the students.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: To develop a tool that survey the opinion of our students. To incentive the participation of the students in the Academic Commission meetings.</p> <p>Accions proposades: Survey: 1.- To organize a meeting of the Academic Commission to design and approve a survey in order to collect the opinion of our students in the different subjects: Quality of the program, supervision by the supervisors/directors, access to facilities, access to services, mobility, quality of research, formative activities, etc. 2.- To setup a survey tool based on Google Forms. 3. To conduct the survey. 4. To analyse the results during a meeting of the Academic Commission and determine improving actions, if needed. Representative of the students 1.- Circulation a mail with a call for representatives. 2. Organize a Doodle (Google tool) to voting the representative. 3. When the representative will finish his/her enrolment with the program or resign, a new call will be open.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 20/11/2019</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: - We are currently designing a survey. See here the current version: https://goo.gl/forms/1hYeo7J2f3coow992</p>
<p>901.M.12.2017</p>	<p>Development of tools for evaluation and participation of the faculty members in the program</p> <p>Càrrec: Coordinator of the Academic Commission of the Program</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: No surveys related to the satisfaction with the supervisors of thesis of the program are done by the UPC. Currently, the feedback comes from the supervisor reports and from the questions and comments addressed to the secretariat or the Academic Commission of the Program.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p>

	<p>Objectius a assolir: To develop a tool that survey the opinion of the faculty members of the Program.</p> <p>Accions proposades: Survey: 1.- To organize a meeting of the Academic Commission to design and approve a survey in order to collect the opinion of our faculty members in the different subjects: Quality of the program, supervision by the supervisors/directors, access to facilities, access to services, mobility, quality of research, formative activities, etc. 2.- To setup a survey tool based on Google Forms. 3. To conduct the survey. 4. To analyse the results during a meeting of the Academic Commission and determine improving actions, if needed.</p> <p>Abast:</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 20/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
--	--

Global evaluation of the Improvement Plan

The highest priority actions are the modification of the number of offered admissions and the modification of the profile of admissions to include students with masters from areas out of the engineering but suitable for the studies (e.g physics). Next, is the update of the information in the website which has been already started. The procedures of collecting information to evaluate the program will be the main tasks during the next period. That includes the information related to the program, the satisfaction and suggestions from the students, the participation of the students and the satisfaction and suggestions from the faculty. It is also of importance the promotion to increase the number of faculty members that supervises thesis and the promotion of the cooperation between groups and international collaborators.

4. Evidences

General

Report of <i>Verificaci3n</i> and evaluation of AQU Filename: VERIFICA.rar	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/qMiucF1cR6wYkU5 Password: accreditation
Report of <i>Seguimiento</i> and evaluation of AQU Filename: SEGUIMENT.rar	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/wEz5uUtTdVG3dYW Password: accreditation

Standard 1

Evidence	Location (URL)
Provides evidences to sections: 1.1 List of students: including year, name, director, research group, previous studies, university of origin. Summary of data Filename: Llistat estudiants 2012-2017_v1_20171107.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/ipOKGXe14JUbeKq Password: accreditation
Provides evidences to sections: 1.1 List of presented thesis: Year, date, RD, student's name, title of the thesis, grade, international (y/n), director, co-director, results JCR, results JCR Q1, grants, patents, current occupation, part/full time, formative activities, mobility. Document LTD Filename: LTD_Historial_Tesis_Llegides_v2_20171106.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/Y2JyEC5GAaxhDW Password: accreditation
Provides evidences to sections: 1.1 Full time, part time and abandonment Document LED Filename: LED_LLlistat_DedicacioComplert_Parcial_Abandonament_v1_20171110.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/t1g8RK8NB41IDRM Password: accreditation
Provides evidences to sections: 1.1 Register of admission applications Document LAD Filename: LAD_Estadistiques admisso 2012-2017_v2_20171220.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/TNrrVFZAZFJhel9 Password: accreditation
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. Number of admissions	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_6
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs.	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_1

Number of new enrolled students and gender	
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. Number of students and gender	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_2
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. Number of students family residence (national, foreign, EU, ...)	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_3
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. Number of students nationality (national, foreign, EU, ...)	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_4
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. Number of students origin (universities)	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_7
Provides evidences to sections: 1.1 Public information of the UPC for doctoral programs. General data of the doctoral programs of the UPC including number of programs, admissions, results, faculty, satisfaction, labor insertion.	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat
Provides evidences to sections: 1.2 Rubrics of the research plan Document RUB-PR-01 Filename: Rubriques_Pla_Recerca_Rev1.docx	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/qL1pzbAatrK2dCA Password: accreditation

Standard 2

Evidence	Location (URL)
Provides evidences to sections: 2.1 and 2.2 Website of the program	https://ee.postgrau.upc.edu/ca https://ee.postgrau.upc.edu/es https://ee.postgrau.upc.edu/en

Standard 4

Evidence	Location (URL)
Provides evidences to sections: 4.1, 4.2 List of faculty members: Number of thesis; faculty at Verificaci3n, Seguimiento, Acreditaci3n; projects, papers JCR, JCR Q1, research projects as IP and participation; six-year term positive qualification (sexenios); type of faculty. Document LPD Filename: LPD_Professorat_v3_20171120.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/tUrGkxTnovJjkzv Password: accreditation
Provides evidences to sections: 4.2 List of presented thesis: Year, date, RD, student's name, title of the thesis, grade,	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/Y2JyEC5GAAXxhDW

<p>international (y/n), director, co-director, results JCR, results JCR Q1, grants, patents, current occupation, part/full time, formative activities, mobility.</p> <p>Document LTD</p> <p>Filename: LTD_Historial_Tesis_Llegides_v2_20171106.xls</p>	<p>Password: accreditation</p>
<p>Journal publications, books, competitive projects of the faculty members of the program.</p>	<p>https://futur.upc.edu/</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. Directors/co-directors, external and six-year term positive qualification (sexenios)</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/ldades/indicador.asp?index=1_4_10</p>
<p>Provides evidences to sections: 4.2 Improvement action: 901.M.11.2017</p> <p>Survey proposal for the student satisfaction with the program.</p>	<p>https://goo.gl/forms/1hYeo7J2f3coow992</p>
<p>Provides evidences to sections: 4.3 Procedure for promoting the direction of thesis Document PFT</p> <p>Filename: PFT_PromocionDireccionTesis_Rev1.docx</p>	<p>https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/ewp6UhybYGnvCl8</p> <p>Password: accreditation</p>

Standard 5

Evidence	Location (URL)
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the CITCEA research group. Facilities</p>	<p>http://www.citcea.upc.edu</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the GAECE research group. Facilities</p>	<p>https://www.dee.upc.edu/ca/recerca/gaece</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the QSE research group. Facilities</p>	<p>https://www.dee.upc.edu/ca/recerca/qse</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the LRG research group. Facilities</p>	<p>https://lrg.upc.edu/en</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the SEER research group. Facilities</p>	<p>http://seer.upc.edu</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Website of the MCIA research group. Facilities</p>	<p>https://mcia.upc.edu/es</p>

<p>Provides evidences to sections: 5.1 and 5.2 Public information of the UPC for doctoral programs.</p> <p>Survey by the GPAQ about the satisfaction of the students with the studies (for all the industrial programs).</p>	<p>2011-2012: https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-doctorat/curs-2011-2012/Dadesenquestesdoctorands1112perprograma.zip</p> <p>2015-2016: https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-doctorat/curs-2015-2016/enquesta-doctorat-15-16-enginyeria-industrial.xlsx</p>
<p>Provides evidences to sections: 5.1 Improvement action: 901.M.11.2017</p> <p>Survey proposal for the student satisfaction with the program.</p>	<p>https://goo.gl/forms/1hYeo7J2f3coow992</p>

Standard 6

Evidence	Location (URL)
<p>List of presented thesis: Year, date, RD, student's name, title of the thesis, grade, international (y/n), director, co-director, results JCR, results JCR Q1, grants, patents, current occupation, part/full time, formative activities, mobility.</p> <p>Document LTD</p> <p>Filename: LTD_Historial_Tesis_Llegides_v2_20171106.xls</p>	<p>https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/Y2JyEC5GAxxhDW</p> <p>Password: accreditation</p>
<p>Documents of activities of the PhD students period 2013-2017</p> <p>Filename: DAD.zip</p>	<p>https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/Oi5nVfp2ITeCd6o</p> <p>Password: accreditation</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. Qualification of the presented thesis.</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_8</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. International mention of the presented thesis.</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_9</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. Results of the thesis: journals, books, patents.</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_11</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. Percentage of abandonment.</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=1_4_12</p>
<p>Public information of the UPC for doctoral programs. General data of the doctoral programs of the UPC including number of programs, admissions,</p>	<p>https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat</p>

results, faculty, satisfaction, labor insertion.	
Full time, part time and abandonment Document LED Filename: LED_LLlistat_DedicacioComplert_Parcial_Abandonament_v1_20171110.xls	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/t1g8RK8NB41IDRM Password: accreditation
Other doctoral programs in electrical engineering (national level)	
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical Energy Systems Universidad de Sevilla	https://www.etsi.us.es/doctorado/electrica
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical, Electronic and Automation Engineering Universidad Carlos III de Madrid	https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/Detalle/Estudio_C/1371210539831/1371210298470/Ingenieria_Electrica,_Electronica_y_Automatrica#acceso
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical Engineering Universidad Politécnica de Madrid	http://www.dinel.upm.es/doctorado.html
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical and Electronic Engineering Universidad de Oviedo	http://www.uniovi.es/-/programa-de-doctorado-en-ingenieria-electrica-y-electronica
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical Energy Systems Universidad del País Vasco	http://institucional.us.es/doctoradosee/index.php/doctorado-see-doctorado/sedes/universidad-del-pais-vasco-euskal-herriko-unibertsitatea
Doctoral programs in electrical engineering (Spain): Doctoral Program in Electrical Energy Systems Universidad de Málaga	http://www.uma.es/doctorado-see/

Public display of the accreditation report and approval

Received comments public display	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/WXqKCMC4DHGrvZT Password: accreditation
Approval by the Board of the Department of Electrical Engineering	https://nuvol.terrassa.upc.edu/owncloud/index.php/s/G7bqVCJPJzxkCg2 Password: accreditation



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

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

Aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat

23 de febrer de 2018

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

Índex

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

1. Informació de context

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

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

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

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

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

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

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

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

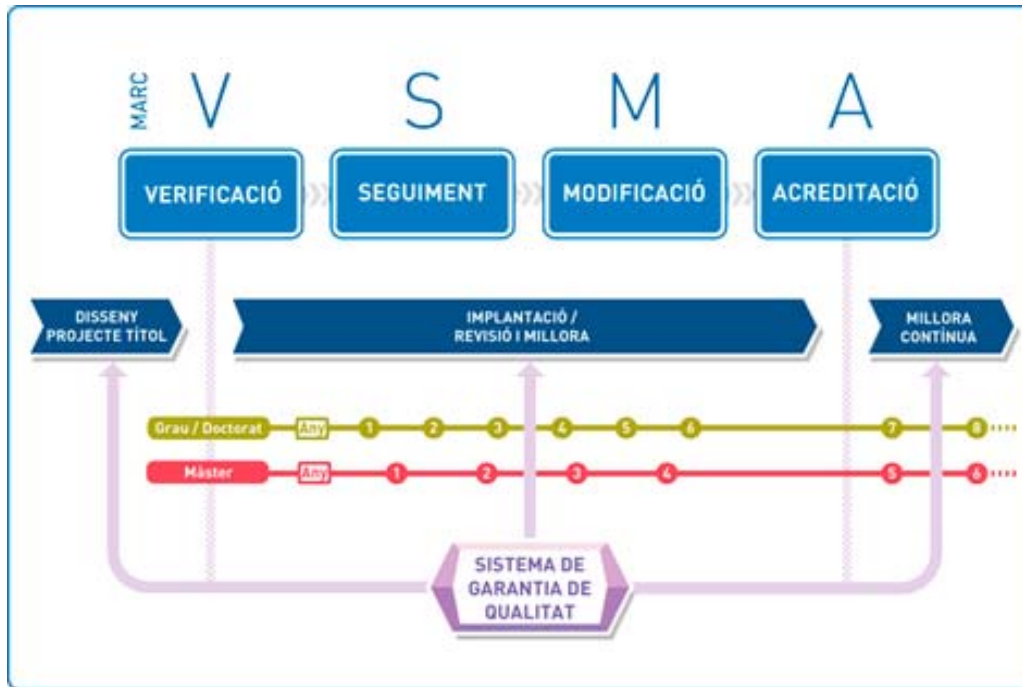
El Marc per a la verificació, el seguiment, la modificació i l'acreditació dels títols oficials (MVSMA) vincula aquests processos d'avaluació de la qualitat que se succeeixen al llarg de la vida dels ensenyaments, amb l'objectiu d'establir uns lligams coherents entre tots ells i de promoure una major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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Estàndard 4 Adequació del professorat

Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

Estàndard 6 Qualitat dels resultats

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

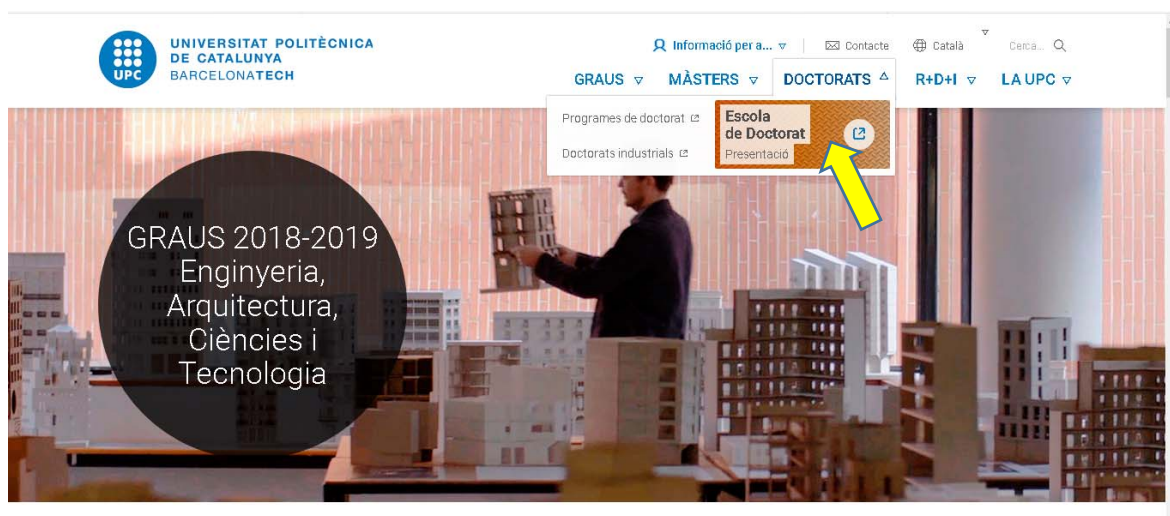
La universitat ha posat en marxa durant 2017 un nou web <https://www.upc.edu/ca> en el que organitza de manera adequada la informació institucional i acadèmica per a tots els grups d'interès. Els continguts s'han reestructurat funcionalment per a que siguin localitzats de manera més entenedora, i millorar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

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

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

A més, el web convida als usuaris a fer comentaris y suggeriments sobre el mateix a través del correu info.web@upc.edu.

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Accions de millora a nivell transversal

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Accions de Millora

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Participació dels alumnes en l'Escola de Doctorat

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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