



---

---

## CERTIFICACIÓN NÚMERO 044, AÑO 2016-2017

---

---

Yo, Angie I. Rivera Rendón, Secretaria Ejecutiva de la Junta Administrativa del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICO:**

Que la Junta Administrativa, en Reunión Extraordinaria celebrada hoy, miércoles, 7 de junio de 2017, decidió de forma unánime:

**ACoger el Informe de Evaluación  
de los Programas Graduados  
en la Facultad de Ciencias Naturales 2015-2016**  
el cual forma parte de esta Certificación.

Y, para que así conste, y para remitir a las autoridades correspondientes, expido la presente certificación en Río Piedras, Puerto Rico, el día número séptimo del mes de junio del año dos mil diecisiete.

Angie I. Rivera Rendón  
Secretaria Ejecutiva





**Office of the Dean for Graduate Studies and Research  
Academic Affairs  
Río Piedras Campus  
University of Puerto Rico**

**GRADUATE PROGRAM EVALUATION REPORT  
COLLEGE OF NATURAL SCIENCES  
2015-2016**

**INTRODUCTION**

One of the goals of the Office of the Dean of Graduate Studies and Research (DEGI) is to promote academic excellence in all campus graduate programs. The DEGI Associate Dean of Academic Affairs oversees graduate program evaluation and accreditation as well as student learning assessment, key elements for achieving the continuous advancement of Master's and Ph.D. programs offered at the Río Piedras Campus.

The Graduate Program Evaluation Plan was instituted in the deanship as a systematic model developed to inspire a culture of self-reflection conducive to academic and investigative excellence, aimed not only at facilitating each program with the means by which to identify its strengths and any areas in need of attention, but also at developing forward-mobilization strategies to assure achievement in the highest level of performance. The Evaluation Plan incorporates Learning Assessment, Self-study, External Evaluation and any other self-reflection process that would come into play during the course of each evaluation cycle. In this sense, the evaluation process itself embodies the concept of reflection and continual transformation.

The main objective of the Graduate Program Evaluation Plan is to create an institutional culture of continual evaluation which facilitates the empowerment of the individual components of each graduate program throughout the evaluation process and, thereby, using those results to improve the way they are managed, both academically and administratively.

In keeping with the various certifications governing the operations of the university system— Certification 38, 2012-2013 of the Campus Academic Senate; Certification 80, 2005-2006 and Certification 43, 2006-2007 of the Board of Trustees—the Office of the Dean of Graduate Studies and Research, in collaboration with the Advisory Council on Graduate Studies and Research (CEGI), has designed and launched an Evaluation Plan for the campus' graduate programs, which is distinct from prior initiatives due to:

- Its implementation logistics, which takes into consideration the annual evaluation of graduate programs, performed systematically, to ensure that in a five-year period all the graduate programs of the campus would have been evaluated;

- The identification of areas of evaluation common to all the graduate programs of the campus, with guide questions and standards of excellence;
- Its uniformity and complexity, in the sense that all the graduate programs can be evaluated according to the same criteria and standards, while at the same time taking into consideration the distinctive features of each discipline or area of study;
- Its alignment with the evaluations conducted by agencies through which our graduate programs attain their professional accreditation;
- External evaluation conducted by peers;
- The formulation of a Development Plan for each program, aimed at responding to any strengths or shortcomings manifested in the Self-study process.

During the 2015-2016 academic year, the evaluation process was conducted in the five graduate programs of the College of Natural Sciences. The following programs were evaluated:

- Biology (MS, PhD)
- Mathematics (MS, PhD)
- Chemistry (MS, PhD)
- Physics (MS)/ Chemical Physics (PhD)
- Environmental Sciences (MS, PhD)

Each program organized a Self-study Committee composed of three professors and a graduate student. The Graduate Program Coordinator and the Department Director also formed part of the Self-study Committee as *ex-official* collaborators. Some committees also named an administrative, non-teaching staff member as part of its constituents.

The Self-study final report, ratified by the graduate program faculty, the Graduate Council, and the College of Natural Sciences, was sent to the members of the External Evaluation Committee composed of two experts in the field and one alumni. Aside from receiving the Self-study report, the External Evaluation Committee visited the Río Piedras Campus, met with graduate program faculty and students, evaluated facilities and worked on a preliminary report that they delivered at an on-site/multimedia meeting with the programs administrators and DEGI Deans. The External Evaluation Committee also completed a final report based on their overall findings and dialogue/interview process during their site visit, which contained key recommendations resulting from the evaluation process.

Based on the Self-study and the External Evaluation Committee's final report, each graduate program prepared a Development Plan for the next five years, taking into consideration the specifications set forth during the overall evaluation process that these two committees performed. We held a meeting with all the coordinators, deans of the Natural Sciences College and DEGI deans to discuss the development plans and the Self-study final reports. As stipulated in the guidelines, each graduate program handed in three documents to the DEGI Dean: the Self-study Final Report, the External Evaluation Committee Final Report, and the Development Plan, thus completing the evaluation process required by institutional certification and regulation, under DEGI guidelines and parameters.

## **EVALUATION COMPONENTS**

Graduate programs were evaluated based on the criteria and respective sub-topics shown in the following categories:

<b>Area</b>	<b>Sub-topics</b>
Foundations	<ul style="list-style-type: none"> <li>mission, vision, history, goals and objectives of the program, alumni profile, as compared with those of its Faculty and the Campus as a whole</li> </ul>
Students/Graduates	<ul style="list-style-type: none"> <li>recruitment, capacity, student performance, program-alumni relations</li> </ul>
Professors: Research and Creative Activity	<ul style="list-style-type: none"> <li>recruitment, teaching performance, academic workload, productivity, publications, dissemination, external funds</li> </ul>
Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>academic offerings, curriculum revisions (including integration of new courses, and modification and/or elimination of existing ones)</li> </ul>
Management, Planning and Development	<ul style="list-style-type: none"> <li>leadership, services, processes, supporting staff, practical job training</li> </ul>
Essential Teaching Resources, Research and Creative Activity	<ul style="list-style-type: none"> <li>facilities, laboratories, workshops, practice centers, technological infrastructure, equipment</li> </ul>
Student Learning Assessment	<ul style="list-style-type: none"> <li>appraisal of research competency, communication skills, critical thinking, continued education, among others</li> </ul>

The selection of these areas of evaluation was determined based on the elements common to each of the Campus' graduate programs. Such evaluation will allow DEGI to:

- analyze the role of each graduate program in the context of its discipline, its faculty and its degree of conformity to the ideals of a Doctoral Research Campus
- gauge the programs' ability to assess their own state of development, articulate their vision for the future and determine the strategies and resources needed in order to achieve their goals and objectives, all in accordance with that vision.

This overall evaluation of the areas also allows DEGI to evaluate graduate programs based on quality, productivity and performance in accordance with the mission and Strategic Plan of the Río Piedras Campus and, specifically, that of graduate studies. It also enables each program to:

- highlight their accomplishments and identify their strengths;
- identify the areas in need of attention and improvement within their operations;
- determine their potential for development and their aspirations for the future;
- support the design and successful implementation of a development plan which outlines priorities, specific tasks and assignment of responsibilities;
- incorporate the graduate program development plans into those already in operation, both at the departmental level and throughout the entire Campus;
- establish an auditing system aimed at guaranteeing the successful implementation of graduate program initiatives.

The model for the Evaluation Plan incorporates standards common to several renowned entities and to distinctive areas while integrating standards commensurate with the ideals of excellence expected of any doctoral research campus.

In developing these standards of excellence for the UPR-RP Graduate Programs, the criteria and evaluation standards of the following were taken into consideration:

- Puerto Rico Council for Education (CEPR)
- Middle States Commission on Higher Education (MSCHE)
- Agencies providing professional accreditation
- Evaluation models for academic programs from several universities across the United States and Europe

The standards developed serve as a guide for graduate programs with the aim of bringing about reflection on their significance, effectiveness and efficiency.

## EVALUATION SUMMARIES SUBMITTED BY PROGRAMS

<b>Environmental Sciences (MS, PhD) - 2009</b>
--

### **Self-study Committee:**

Dr. Gary Gervais (coordinator)  
 Dra. Elvia Meléndez  
 Dr. Nick Brokaw  
 Dra. Mei Yu  
 Srta. Xiu Zeng (graduate student)  
 Sra. Eva Cortés (administrative personnel)

### **External Evaluation Committee:**

Dr. Ben Wu, Texas A&M University  
 Arq. Juan Terrasa, Marvel Arquitects  
 Sr. Harold Manrique (alumni)

### **Background**

The MS and PhD Graduate Programs in Environmental Sciences began in 2009. Since then, nine graduate students have graduated and three new faculty members have been recruited. The research areas were developed based primarily on the interests of the researchers that became members of the Graduate Program and of those that were hired soon after. Most of the researchers were members of the Institute for Tropical Ecosystem Studies (ITES) of UPR-RP which was merged into the new Department of Environmental Sciences in 2012.

### **Program strengths**

The Program identified important strengths in areas related to: a) faculty research productivity, b) capacity for student recruitment, c) internationalization, d) student satisfaction with overall graduate experience, e) interdisciplinarity, f) some student skills and competencies, and g) facilities. Some of the strengths identified by the Program are the following:

- **Research and creation**— A highlight of this program is its publication rate in five years with 173 peer-reviewed publications and 38 non-peer-reviewed ones by 12 tenured track faculty and one full-time contract over a five-year period particularly in areas related to earth sciences, ecosystems, and natural resources. During the five years, the program was able to complete its recruitment plan to include faculty in the areas of Marine Sciences, Energy, and Ecological Modelling. Both students and faculty pointed out that off-campus research facilities were an asset to the program.
- **Student recruitment** – Since its implementation, the Graduate Program as a whole has been able to maintain an adequate recruitment rate (average 12/yr.) attracting students from diverse professional backgrounds and from different countries, yielding a diverse student body with diverse interests within Environmental Sciences.

- **Program internationalization** - The Graduate Program hosts faculty and students from PR, US, Asia and Latin America allowing for the establishment of research work and collaborations with other countries. Internationalization of programs is a goal defined within our campus and UPR system's strategic plans.
- **High student satisfaction in terms of their overall graduate experience** – In a student survey, over 80% of our students gave the overall graduate experience a satisfactory/very satisfactory rating. They were particularly satisfied with the research productivity and facilities and with some of the skills that they were developing within the program.
- **Interdisciplinary work** – The majority of our graduate students are pursuing the interdisciplinary track which has, as a result, translated into more interdisciplinary research addressed by CIAM's faculty. An increase in interdisciplinary research was a goal of this program and aligns with strategic plans of the campus and the UPR system.
- **Students' capacity for oral communication, team work, social responsibility** – In a faculty survey, faculty rated highly the capacity of students for oral communication (related to the high number of presentations at conferences), as well as their capacity for team work and their degree of social responsibility. A contributing factor has been the IGERT Student Training program which developed a series of interdisciplinary courses that involved teamwork and joint activities with off-campus organizations (Agents of Change program). Both student and faculty have participated in a variety of outreach activities that targeted the general public, K-12 schools and the academic community (on and off campus).
- **Facilities** - Off-campus research facilities (El Verde Field Station, Atmospheric Observatories, Toa Baja) managed by the Department of Environmental Sciences received good marks as outlets for research.

### Program weaknesses

The self-study report also revealed some weakness that must be addressed. The major weakness of this program is the low student graduation rate combined with problems with student retention and unintended partial students. Below we list and describe these problems.

- **Student graduation rate** – Only seven students (6 MSc, 1 PhD) have graduated since the program was implemented.
- **Low recruitment rate into two of three tracks of the program namely 'Environmental Modeling and Spatial Analysis' and 'Sustainable Management of Islands and Tropical Regions'** - Most students choose the interdisciplinary tract (over 90%) with little recruitment into the other two program tracks.
- **Faculty and student dissatisfaction with several aspects of the program** – Faculty felt that many students felt short on important skills necessary to succeed in Environmental Sciences particularly in their level of statistical/mathematical skills and capacity for written communication. Students were also dissatisfied with their level of statistical skills, mathematical reasoning and research design. Both faculty and students expressed dissatisfaction with the current amount of course requirements with faculty expressing that the program was too 'course-heavy' and requirement-heavy. Program administration and management was also of great concern to faculty and students.

## Main Obstacles to the Programs' Mission and Goals

Student underperformance may stem from a variety of reasons and ultimately may limit student success and program development and improvement in all of its areas. Following discussions, we have identified that factors that may potentially limit Program development and productivity fell into four main areas: a) Level of skills among newly recruited students, b) Curricular voids, c) Program management (evaluation/ assessment) and, d) Student funding opportunities.

- One possibility for the low student ranking for certain skills is that *newly admitted students may have lower than acceptable mathematical and writing skills to be able to succeed in graduate education*. The program has admission requirements that are standard among graduate programs in science and does not have a stated profile for newly admitted students. It should be noted that because this is an interdisciplinary program some of our students may not have science degrees. If so they are provided conditional acceptances pending their completion of undergraduate courses to complete admission pre-requisites. At the time of this report we were unable to quantify how many students came from non-science backgrounds.
- *Curricular voids* (lack of courses to develop needed skills) may be another factor that may hamper the development of skills and competencies needed to succeed in our graduate program. Courses that improve statistical skills and research design seem to be a general consensus among faculty as well as the need to increase the program's areas of expertise.
- *Program management*
  1. Lack of defined, streamlined and consistent strategies for academic evaluation/assessment within the institution at all levels (Department, College, and Campus) which have prevented the systematic and timely collection of data necessary to fully evaluate student progress and different aspects of the MS and PhD programs. It should be noted that the majority of the data used in this report was compiled or collected after September 28, 2015 and while many offices and people provided help, the quantity and quality of the data was not always the best. It is clear that there should be different degrees of responsibilities for data collection and a better way to collect the data. Learning assessment while steered by the College of Natural Sciences has not been as useful to the Program as program assessment results clash with the perception of student skills especially by faculty. CIAM faculty is not fully integrated into this process and not as aware of what the campus/department-wise learning objectives should be. In some cases there is a clear detachment from the faculty from this process. CIAM learning objectives seem to be loosely defined.
  2. Heavy course loads and too many exam requirements – Both the MS and PhD programs have too many required courses forcing students to take two years of courses or more of courses delaying their proposal preparations and associated research activities. Faculty expressed the need to re-evaluate the requirements for candidacy advancement (currently one exam in year 1, one in year 2 and a proposal) as well as the content for these exams. Streamlining this process to eliminate redundancy focusing the examinations on skills and the content on the student's research interest may help reduced the students' completion times.



- *Lack of funding* - The program was very successful at recruiting students in its first five years due to IGERT, PRCEN, CREST, Title V and availability of student TAs. IGERT was considered competitive funding relative to what the institution offers which allowed for the recruitment of competitive students. Following IGERT's completion and after the reduction of TA positions, the ability to recruit by the program has been severely hampered as of 2015 (after the evaluation period).

### Next Steps

This report provides a summative evaluation of the key areas of the program and an outline of potential strategies designed to fill program gaps while building upon the strengths of the program. Some of the strategies being evaluated include but are not limited to:

- a) a re-evaluation of the student recruitment process that builds from results from this process and more input with CIAM faculty including the development of a 'Profile for newly admitted students';
- b) changes in the data collection process for program evaluations and learning assessment in such a way that CIAM can have alternatives when the institutional data sources (CIAM Program Coordination, College of Natural Sciences, DEGI, OPEP, Human Resources) and to ensure temporal consistency and evaluation of learning objectives,
- c) develop a Department-wide assessment scheme that includes a clear assignment of responsibilities and the educate faculty on their responsibilities to this processes (evaluation and assessment),
- d) design and develop curricular and academic requirement changes and to reduce gaps in student skills and reduce graduation time with more input from CIAM faculty and students,
- e) revise and encourage the implementation of an aggressive faculty recruitment plan that helps reduce curricular limitations while helping expand and develop our program.

<b>Graduate Program in Mathematics (MS, PhD) - (MS,1962; PhD, 2001)</b>
---

#### Self-study Committee:

Dr. Heeralal Janwa (coordinator)  
 Dr. Lin Shan  
 Dr. Raúl Figueroa  
 Dr. Luis Medina (Program Coordinator)  
 Graduate Student: Leonid Sepúlveda

#### External Evaluation Committee:

Dr. Moises Delgado, UPR Cayey  
 Dr. Dimitrios Fouskakis, National Technical University of Athens, Greece  
 Dr. Pablo Negrón (alumni)

### Background

The Master of Science in Mathematics Program was established in 1962 as the first graduate program of the College of Natural Sciences in the UPR-Rio Piedras Campus. The PhD in

Mathematics Program, the only degree of its kind on the island, is relatively recent in its establishment dating back to 2001. At the time of this Self-study report, the Department of Mathematics has conferred more than 200 Master of Science degrees and, since 2009, date of the first doctorate concession, has awarded 11 doctoral degrees.

### **Program Strengths**

One of the Program's major strengths is its Faculty publication rate and their service disposition. Currently, the Department of Mathematics has 25 tenured professors. Of these professors, approximately 18 actively participate in the Graduate Program. Since 2009, these professors have produced 117 articles in peer-reviewed journals in Mathematics and 20 publications in other types of journals. This is a significant number when considering the discipline's theoretical nature and the extensive timeframe of the publication process in Mathematics. Aside from maintaining this high publication rate, professors also willingly participate in other graduate program tasks such as the participation in Comprehensive Examination Committees, among others.

An additional Program strength is its internationalization. The geographic origin of the 25 tenured professors is the following: Africa (2), East Asia (4), South Asia (2), Southeast Asia (1), South America (5), Europe (3), US and PR (8). Professors promote the program's internationalization by publishing in international journals and actively participating in national and international conferences, where they showcase the results of their research projects. Internationalization is also particularly reflected in the doctoral students and alumni, as the majority of the students are foreigners. Of the 11 doctoral alumni: 3 are from Puerto Rico, 2 from Peru, 4 from Columbia, and 2 from China. Doctoral Program alumni have successfully secured positions in institutions such as UPR-Bayamón and the Hebei Normal University in China. They have also completed post-doctorates in places such as the Fields Institute, the University of Toronto, Texas A&M University, and the University of California at Riverside.

Finally, one of the main strengths of the doctoral program is its uniqueness. No other institution on the island produces doctorates in Mathematics.

### **Program Weaknesses**

One of the areas that need improvement in the Program is its graduation rate, a problem which is more severe at the doctoral level. Part of this problem lies in the fact that some students admitted to the graduate program, even when they are excellent students, do not possess the appropriate mathematics level. In the doctoral program, another major problem seems to be the Comprehensive exams. There are many examples of students obtaining formidable grades in their coursework on which the exams are based, but still fail the exams. The Program should investigate the causes for this problem and, in particular, should address the following question: Are the graduate courses taught at the appropriate level or is the level of the exams out of proportion with the materials taught? In answering this question, the Program should not ignore the discipline's standards and should be cautious in affecting the quality of its alumni.

Another area that needs improvement is the requirements for graduation at the Master's level. Currently, the MS student needs to approve 3 qualifying exams. This practice responds to the era when there was no doctoral program in mathematics on the island. Yet, since the PhD Program's creation, there is consensus that the number of exams in the MS program needs reduction. The Self-Study Committee recognizes that the MS Program is working on a proposal that includes this reduction as well as changes to the PhD Program and recommends that these changes should be approved as soon as possible.

The Program should improve early exposure to research in its doctoral students. In their first two years in the Program, many students do not possess an appropriate knowledge level in Mathematics, so that the Program must balance this lack of knowledge with research exposition. This has also been recommended by past Self-Study committees.

The Program should also work on a mechanism or structure that allows feasible diversification of research areas. Through time, professors have developed new research areas that are not directly reflected in current areas of interest. Though the Committee realizes there are mechanisms for minor changes to try to promote new research areas (i.e. course reduction or substitution), this process is limited by the amount of time it takes to make these changes. The Program should, however, consider a reduction in core courses while increasing the number of credits a student can approve based on their interests and their advisor's interests. In addition, the Program should develop an implementation plan, since it runs the risk of watering down or diluting current courses and affecting the academic offering (i.e. five courses with one student, instead of five students in one course). The reduction in core courses has been a recommendation of previous Self-Study Committees.

An additional area that needs improvement is the number of Department faculty. At one point, the Department had 39 tenured professors. Currently, the number has decreased to 25. The nature of the Department's services places increased academic pressure on the Graduate Program faculty, adversely affecting its production in that area. The Department should recruit in all areas, particularly in Applied Mathematics. For example, since 2009 the Computational Analysis course has been offered by the same professor.

Finally, the Program should improve its graduate student recruitment. The Program does not have a formal recruitment plan. This is currently done through open houses offered by the Program and conferences. Though this has been somewhat successful, having a short term and long term recruitment plan will facilitate the Program's mission.

### **Main Obstacles**

One of the main obstacles the Program faces is the teaching assistantship offering for graduate students. We realize the Program must work more diligently in obtaining External Funds, a major program weakness. Having said this, the country's fiscal situation, together with changes in the management of assistantships, has greatly affected the Program's capacity to attract the best students. The number of assistantships has decreased drastically and, for the past several years,

assistantships have been channeled through the PEA Program. The difficulty of this mechanism resides in the fact that every doctoral student is eligible for the PEA Program for a period of three years. Nonetheless, given mathematics' theoretical nature, the doctoral program is designed to be completed in five years: three years of course work and exams and two years in dissertation writing.

The Program should be able to offer assistantships independent from the PEA Program. This was done in the past and allowed offerings for up to five years. Having the capacity to offer five-year assistantships is necessary for attracting talented students, especially taking into consideration the competition from US universities that offer double the amount of assistantships that our institution offers in a five-year period.

Additional obstacles that the program confronts are constant budget cuts. These budget cuts, together with a decrease in the number of faculty, have affected course offerings. Currently, many students end up taking courses to comply with credit requirements but not to enrich their areas of interest. This has caused much frustration among the student body.

### **Next Steps**

The Program can work on various issues to improve its current situation. For example, it should expediently approve the academic changes proposal for the Master's and Doctoral program, adopt a formal recruitment plan, improve efforts for obtaining external funding, address problems with the Comprehensive Exam, and improve data recollection (i.e. assessment). Other efforts, such as granting five-year assistantships and faculty recruitment critical to the Program's survival, are beyond the Program's immediate reach and problem solving. These require imminent institutional support.

<b>Graduate Program in Physics (MS) - 1964 and Chemical Physics (PhD) - 1981</b>
--

#### **Self-study Committee:**

- Dr. Marcelo Ubriaco (coordinator)
- Dr. Lutful Bari Bhuiyan (coordinator)
- Dra. Carmen Pantoja
- Dr. Fouad Aliev
- Dr. Peter Feng
- Dr. Ratnaker Palai
- Dr. Victor Obregoso
- Sr. Jorge Falcón (graduate student)

#### **External Evaluation Committee:**

- Dr. José Luis Alonso, UPR Cayey
- Dr. Abraham Ruiz, UPR Humacao
- Dr. Antonio Algaze, UPR Bayamón

Dr. Juan Carlos Delgado (alumni)

## Background

The Graduate Program in Physics was established in 1964, offering a Master of Science degree. The Doctoral Program was founded in 1981, offering a PhD in Chemical Physics. The Graduate Program is based on the premise that, for Puerto Rico's technological development, the academic preparation of professionals in Physics and related areas is imperative and particularly important to modern science. The Graduate Program responds to new technologies with inter-disciplinary components. In particular, the Program's development takes the following factors into consideration:

- The needs established by post-secondary institutions for professors with doctoral degrees in Physics and related areas;
- The needs of modern Puerto Rican society and industrial development, requiring professionals with scientific and technical training at the highest level;
- The Department of Physics' reliance on rigorous academic excellence at the doctoral level. The creation of the PhD Program was beneficial for both Departments, as it allowed an increase in doctoral level students and research activity in both areas.

## Program strengths

- increased research activities in Physics and related areas;
- professionals working in Physics and related areas in institutions of higher education;
- a doctoral program with a high publication index;
- an enhanced internationalization of the Río Piedras campus through the participation of professors and graduate students from several continents;
- opportunities for Physics Department members to establish collaborative and interdisciplinary research projects with members from other Departments;
- to encourage and support the selection of research areas depending on the professor's preparation, interests and academic/professional experience.

## Problems confronted by the Program:

The **MS Program in Physics** was created in the 1960s as a terminal degree. Though this is no longer a realistic view of the program, very little has changed in its rigid structural components which consist of traditional curricula, comprehensive examination and a thesis.

Fifty years later, social needs and changes have rendered this program inadequate and essentially obsolete. The Program needs to be revised to include options such as: an alternative or substitute to the thesis, an interdisciplinary focus, and the creation of professional degrees.

The **PhD in Chemical Physics** was conceived at the end of the end of the 1970s and early 1980s as a means with which to develop a doctoral program in Physics. Though it is officially an interdisciplinary program jointly administered by the Departments of Physics and Chemistry, it is essentially viewed as part of the Department of Physics and, for all intents and purposes, it is

administered through this Department. As a result, throughout the years the programs has not been able to have a regulated academic-administrative structure, with a defined curriculum of core courses. Some requirements have been extra-officially changed or eliminated (i.e. cumulative exams), giving way to conflictive requirements within an undefined faculty.

This is not the first time these problems have been addressed. The last Self-Study Report for the doctoral program in Chemical Physics (2008) contains several comments dating back to the moment it was conducted that referred to the state of affairs in the Program. If we were to take the previous Self-Study report literally, the following actions should have occurred by now: an established BS and MS in Medical Physics; a BS and MS in Scientific Instrumentation; a PhD in Physics and Astronomy and a PhD in Material Sciences. But none of this has occurred. The Program agrees with the following compliance:

- Maintain the interdisciplinary structural concept of the Program in Chemical Physics so as to include other research areas in Modern Physics, particularly those areas researched by current Dept. of Physics faculty;
- The MS program should offer options without examination requirements, as well as professional degrees in specialized interdisciplinary areas.

### **Solutions: Doctoral Program in Physics**

The problems previously mentioned are the result of the divisions of the Graduate Program in Physics into two separate factions. To confront these issues, in order to consistently align current practices with regulations, the Program proposes the following revisions:

- Expand the doctoral program in Chemical Physics to establish a Doctoral Program in Physics leading towards a PhD that includes an option for a MS Professional Degree, offering a dynamic environment for graduate studies in Physics with a strong multidisciplinary component that combines distinct disciplines in Physics with Mathematics, Biology, Chemistry, Astronomy, Medicine, and Environmental/Atmospheric Sciences. Projects would include areas such as Condensed Matter Physics; Physics of Low-dimensional Systems; Nanoscale Materials Physics; Chemical, Atomic and Molecular Physics; Plasma Physics; Astronomy; Theoretical and Mathematical Physics; Biological and Medical Physics; Scientific Computation; Physical Modeling and Quantum Computing. By expanding the doctoral program and incorporating other Physics-related areas and the entire Physics Department faculty, as well as other interdisciplinary areas, this will result in a strengthened program. This can be achieved with current department resources.
- Apart from the MS in Physics that requires a thesis, the Graduate Program in Physics will include an option for MS Professional degrees, without the requirement of a thesis, in particularly defined areas such as: Condensed Matter Physics, Materials and Nanoscale Systems Physics, Solid State Electronics and Medical Physics, among others. The structure of this new Graduate Program in Physics, as well as the interaction amongst these components, will be the topics of discussion and study on behalf of the Department faculty in order to work on a Proposal for Academic Change. Once it is completed, this Proposal will be submitted to the academic and administrative university authorities.

<b>Graduate Program in Chemistry (MS, PhD) - (MS,1961; PhD, 1968)</b>
---

**Self-study Committee:**

Dr. Jorge L. Colón (coordinator)  
Dr. Néstor Carballeira  
Dr. Rafael Arce  
Dra. Dalice Piñero  
Dr. Carlos Cabrera  
Srta. Camila Morales (graduate student)  
Sra. Wilma Santiago (administrative personnel)

**External Evaluation Committee:**

Dr. Bruce Bursten, Worcester Polytechnic Institute  
Dr. Luigi Guariniello, Technical Services and Manufacturing Science, Lilly del Caribe  
Dr. Antonio E. Alegría Gandía (alumni)

**Background**

The Chemistry Graduate Program was established in 1961 offering a master's degree and added a Ph.D. degree in 1968. Up until now (2016) it has awarded 195 master's degrees and 258 doctoral degrees (11 M.S. and 61 Ph.D. in the last 6 years).

**Program Strengths**

During this self-study the program's main strengths were identified:

- Preparation of professionals with vast knowledge and skills in chemistry – professionals who provide services of excellence in academia, industry and the government and therefore have contributed to the socio-economic development of the country. Many of the Chemistry programs at other universities in the country have been nurtured by graduates from our program.
- Scientific productivity of professors and students – as evidenced by the high number of research papers published in refereed journals (305 in the last 5 years) and the number of presentations by students and professors at conferences in Puerto Rico and abroad.
- International recognition – evidenced by the high number of international collaborations and awards that students and professors have obtained.
- External research funding – success in obtaining external funds is evident in the over \$48 million obtained during the period covered by this self-study.
- Recruitment of faculty – since 2008 the program has attracted six new professors, five Assistant and one Associate Professor, who have brought new ideas and research for the benefit of students and the development of scientific research in the country.
- Research at the Molecular Sciences Research Center – ten (10) professors doing research alongside their students in those facilities that encourage multidisciplinary.

## Program Weaknesses

During the self-study, the **main weaknesses** of the program were identified as:

- Lack of a systematic recurrent evaluation and curriculum review to establish whether the goals and objectives of the program are being met.
- Lack of a data management system that allows obtaining agile updated data about the Program. There is a need for constant processes that systematically allow the collection of data for all students and professors to keep statistics updated.
- Lack of team spirit to work together towards achieving the goals and objectives of the program.
- Slow response to changes in the external labor and scientific environment.
- Excessively long time to complete the degree. The vast majority of M.S. graduate students take 4 or more years to complete the degree, while for the vast majority of Ph.D. students it takes seven years or more. There is a possible relationship between the number of credits and other requirements and the time it takes to finish the degree.
- Slowness in registering new courses that can form part of the regular curriculum - including special topics courses that have been taught for decades.
- Travel funds, sabbaticals and start-up funds for recruiting new faculty are not competitive, which endangers their recruitment and retention.
- Low wages for students serving as teaching assistants are not competitive and endanger the recruitment and retention of the best students in the program.
- Serious problems with infrastructure and safety in the Facundo Bueso Building.
- Lack of constant access to online library resources.
- Lack of a technology plan.
- Lack of an attractive and updated website (our face to the outside world).
- Lack of a Curricular Review Committee.
- Lack of an operational budget for the program.

## Recommended steps

To overcome the situations encountered, the Program recommends:

- Curriculum revision of the Master's and Ph.D. programs - This curriculum revision has already begun with the approval at the Department level at the end of last semester; proposed changes to the Master program reduce the number of credits required to complete the degree. The curriculum revision for the Ph.D. is in progress.
- Establish a 5-year Development Plan - This development plan, with the goals of recruiting professors and students, will establish the actions to be taken to ensure the attainment of the Mission, Goals, and Objectives of the program.
- Achieving the allocation of an operational budget for the Program – the development plan can serve to justify the need for an operational budget to achieve the goals set in the Plan.
- An aggressive plan for student and faculty recruitment which may require a new website.



- An orientation program during the first two years for students who enter the program and a peer mentoring program for new students.
- A peer mentoring program for newly recruited professors.
- Modernizing the cables for Ethernet for internet access in the Facundo Bueso Building and improving the wireless network.
- Strengthen the management area and constant assessment of student learning so that they become performance monitoring tools in the program to detect faults and make improvements. The program trusts that all components of the Chemistry Graduate Program will work together to enhance the program and advance the achievement of the Mission, Goals and Objectives.

<b>Graduate Program in Biology (MS, PhD) - (MS, 1961; PhD, 1980)</b>
--

**Self-study Committee:**

Dr. Anthony Balance Washington (coordinator)  
 Dr. Ricardo Betancur  
 Dr. Gary Toranzos  
 Dr. Miguel Acevedo  
 Sr. Edgardo López (estudiante graduado)  
 Sra. Aidamarie Pérez (administrative personnel)

**External Evaluation Committee:**

Dr. Bryan A. Balif, University of Vermont  
 Dr. Brian Counterman, Mississippi State University  
 Dr. Bert Rivera (alumni)

**Background**

The Department of Biology within the College of Natural Sciences of the University of Puerto Rico at Rio Piedras was established in 1943 and is currently the premiere center for biological education and research in Puerto Rico. The Graduate Program offers Master of Science and Doctor of Philosophy degrees. The Program maintains close ties with the University of Puerto Rico's Medical Sciences Campus, the Institute of Neurobiology, the Institute of Tropical Ecosystem Studies, and the International Institute of Tropical Forestry. The Department is member of the Organization for Tropical Studies.

**Program Strengths**

It was agreed by all parties that the strength and core of the graduate program is its faculty. The faculty represents a diverse and well prepared group of scientists who have demonstrated dedication to their craft and the training of students at the graduate and undergraduate level. The works of Dr. García and Dr. Trugul Giray were mentioned as exemplary, long standing, members of the department. They have just obtained prestigious grants and demonstrate what

is possible in light of the current fiscal situation of the island. Based on the work of the professors of the department, the recognition is increasing internationally, which is exemplified by the diverse student body especially among Latin American countries. It was stated, if the program can continue in this tract, they will begin to attract exceptional students.

The Molecular Science Research Center (MSRC), the new state-of-the-art facility in Cupey, was also considered a major asset to the department. Even though it is set up for the molecular sciences, it is important that the department recognize the potential in this facility for scientists from molecular biology to ecology. Services offered by the investigators in the MSRC have the potential to bridge traditional and basic sciences to molecular studies. Services like the SFG sequencing facility are key to connecting these two worlds and those members of the program who are more focused on ecological sciences should embrace the potential here. The sequencing facility was specifically mentioned for its ability to characterize species and assign molecular data to them. If approached with great vision, this facility can be of great benefit to both ecologist and molecular scientists. Moreover, it could be a key figure in helping to attract international recognition and helping the program move into one of the top 100 biology departments.

The next strength identified was the students of the department. The commitment of the students was deemed high. This based on both what was written in the Self-study and through conversations with the students during the reviewers' tenure here. Both Dr. Bryan Balif and Dr. Brain Counterman had the opportunity to spend eight weeks on our campus and interacted with the students. Dr. Bert Rivera completed his PhD here at the University of Puerto Rico – Rio Piedras campus and spoke from the aspect of progress that he has witnessed since his graduation. The students are considered well trained and prepared to enter the work force. This may be in large part why the program has continued to grow. On the current trajectory, the biology graduate program has the potential to become the flagship program in the Caribbean.

In conclusion, the nucleus of the program is its faculty, students, and its commitment to learning and teaching state-of-the-art science, which is represented by the investment in the MSRC. Leveraging of these assets will allow the improvement of the program to hopefully become the flagship department of biology in the Caribbean and Latin America.

### **Challenges and Solutions:**

However, to reach the goals set forth by the department, there are several challenges the program will have to overcome. This discussion produced a lengthy discussion that yielded several novel concepts that could be applied to the biology program, most notably a mentoring program strategy and a graduate student fellowship award strategy that is meant to build enthusiasm amongst the student members and award extra financial support for incoming students.

The program realizes that the stipends of the graduate students are well below national average. The importance of this is that the program is not attracting the best students. The stipend for PhD students is under \$11,000 dollars when the national average is over \$24,000. In the face of this discrepancy, many capable students will not even consider UPR as a viable option of study. International students are also directed elsewhere because it is almost impossible to survive on

\$11,000 annually. Students are TAing classes and still expected to produce in the laboratory. The question arises, how much more could the department accomplish if it was attracting higher tier students. The point of the lower stipend amounts was pointed out by each of the external reviewers and apparently by other departments on their exit interview. Unfortunately, the suggestions were limited to solve the problem.

One of the creative solutions brought up by Dr. Counterman was a Graduate Student Recruitment Weekend. Every year at the University of Mississippi, the department invites its top candidates to visit the school. On this weekend, they show the students the school and there is a competition for a pot of \$10,000 applied to the students' stipend. There are three award tiers: \$5,000.00; \$3,000.00; and \$2,000.00. The students compete for these scholarships. Graduate students are asked to house these students over this weekend to reduce costs. This program seems to build enthusiasm amongst the recruits for the school as well as the current student members. It is one mechanism to overcome their low stipends (\$18,000/year) to recruit the best possible students. This mechanism was deemed to have merit applicable to UPR.

The next challenge mentioned by all of the reviewers was faculty retention and recruitment. It is clear from the study that the program has a high faculty attrition rate. Three tenured professors have left from the department two years ago. This has caused great problems in available courses for students, mentorship, and the start of costs of new faculty. While some of this is in relation to the economic situation of the Island, the fact that tenured faculty left suggests other problems. It was suggested that the program look into why they left and evaluate if the reasons are detrimental to the department (other faculty members have the same sentiments), and if so something that can be addressed.

The next suggestion was to hire the faculty in clusters, based on current faculty interests. The Program should find people that are synergetic with standing faculty and with whom existent faculty could develop meaningful collaborations. This hiring strategy intrinsically allows a mentoring system. Senior members of the department can now team up with junior members and/or new hires to write grant applications. One of the suggestions put forth was a system where the New Hire PIs a grant, which puts out fresh new ideas. This grant is Co-Pled by a senior faculty, which adds the stability and expertise to the grant. This system gives strong support and great interdepartmental interaction for the new hire. It helps the new hire obtain external support allowing the new faculty to begin to build a track record within the department and a portfolio with the granting agencies.

This leads to a discussion about the Program's mission to be voted into the top 100 biology departments. It was considered that while a noble aspiration, the program should closely evaluate what that means and make sure that that is an obtainable goal. The top 100 schools as evaluated by US and world reports may use criteria that are not feasible for UPR. As a program, it may be prudent to evaluate that criteria and choose what the program can reasonable do and modify what may not fit their situation.

The next concern was the criteria for graduation from the program. The report point out that time-to-degree is longer than average from UPR. As a program, an evaluation of this criterion is needed. This includes course work needed and research papers needed to graduate. The review members felt that 30 credits of graded course work for a PhD is acceptable, however it may be high if the student already arrives with a strong scientific background. This would include students who already have their master's degree. For these students, it would be prudent to consider lowering the course requirements to 24 credits. Another alternative discussed is to accept courses from accredited intense courses such as cold spring harbor. These courses usually have mechanism of funding associated with them and are taught by experts in the respective fields. While the US system usually has from 24 to 30 credits of graded course work, the European systems tend to require less. This demonstrates that there are a wide range of possibilities that could work to allow students to focus on their research and cut down on time to degree.

The amount of papers needed for graduation was also discussed. This seemed to be a delicate topic. While there are no hard and set rules for papers to be published, the completed course work has to: 1) demonstrate that the student is well trained and 2) support the continued work of the mentor. It was suggested that students should have at least two chapters that can be easily turned into manuscripts if not already published. UPR is currently at one paper to graduate. This makes it hard for students to get great post-doctoral fellow ships and for mentors to get subsequent grants, both of which go toward the sustainability of the program.

A mechanism to recognize students was suggested. A mechanism as such, would go a long way toward building morale. One of the comments heard by the reviews from the graduate student interviews was that on time payment would be nice. Students start school in early August, and don't get pay until October makes it hard to survive. Many students have to borrow money from relatives to survive during this period. A simple way that doesn't cost lots of money to increase student morale is get the students that first pay early. Students having to pay for health insurance out of an already small stipend causes hardships for the student. Adding a recognition program would also increase student morale, which in the long run may benefit the program greatly.

A short part of the discussion was focused on teaching load. Six credits were deemed too much to have productive research program. Time used for teaching takes from mentoring of the students in the laboratory. It was suggested that a reevaluation of how teaching loads are distributed may be in order. There are some faculty members that have many students while some that have few or none. Mentored students should be considered in the teaching load as well as grant success rate.

An alumni tracking program was also mentioned. It was deemed important to understand what happens to the programs students once they left the program. The questions that are important are: what are they doing now? Are they doing what they want to be doing? Did they leave the program feeling well prepared for subsequent work or was there a huge learning curve? This information helps the graduate program gauge its success and know what areas need to be improved. Combined with questionnaires from incoming students about program expectations, this becomes a powerful tool to understanding the program's image and shaping to the vision put forth by its members. This is a summary of the discussions in the exit interview and of the

prepared documents by the external review committee geared at an unbiased guide to help the UPR graduate program continue on its road to success.

These final points were not discussed, but mentioned in the reviewers comments:

1. Concerted efforts for the students to obtain external funding. Spear heading this effort with focused classes on grant writing and grantsmanship should greatly increase the amount of funding brought into department allowing students protected time for research.
2. Ease of access to major journals from the library. Students should be able to get the majority of the articles that they need without long waiting times.

# Appendixes

**Appendix I: Graduate Program Development Plan: Biology**

**Appendix II: Graduate Program Development Plan: Physics**

**Appendix III: Graduate Program Development Plan: Mathematics**

**Appendix IV: Graduate Program Development Plan: Chemistry**

**Appendix V: Graduate Program Development Plan: Environmental Sciences**

**Appendix VI: Development Plans: Summary of Strengths, Weaknesses and Activities**

## Appendix I: Graduate Program Development Plan: Biology

### PLAN DE TRABAJO ANUAL por cinco años

Año Académico **2016-17 al 2020-21**

Nombre de Facultad/Escuela/Unidad Académica o Administrativa: Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO											
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Año 1			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO							
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones
				Fondo General	Fondos Externos	Otro	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Evaluate current graduate program and students. Identify the critical elements that define how we choose our students  Implement GRE score standards	Arrive at a set of criteria for the acceptance of students	Dec 2016	Graduate committee				Graduate Coordinator				
Hire the 5 professors for the program. Make sure that they receive proper startup funds and enroll them into a grant writing program taught by the department starting at 6 months' time in the department	Have hired 5 new professors in the graduate program and 2 focused on teaching	July 2017	Department chairman	900,000			Department Chairman				
Apply for at least one infrastructure grant.	Infrastructure grant submitted	July 2017	Dean				Dean				
Evaluate the faculty with in the graduate program for productiveness and student involvement		Aug-Sept 2016	Graduate committee				Graduate Coordinator				
Implement interviews for incoming graduate students		Jan – Feb 2017	Graduate committee				Graduate Coordinator				

Update "Reglamentos"		Aug 2017	Graduate committee				Graduate Coordinator			
Discuss with DEGI policies on accepting credits		Aug 2016	Graduate Coordinator				Graduate Coordinator			

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO											
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Año 2			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO							
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones
				Fondo General	Fondos Externos	Otro	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Apply the principles developed in year one to the graduate program. Reduce the amount of students accepted, and accept only the best.	Have accepted and attracted the highest quality students	Aug 2018	Graduate committee				Graduate Coordinator				
Institute an increase in the amount of publications expected from each student and require that they submit a grant and a resubmission in their 2 <sup>nd</sup> and 3 <sup>rd</sup> years of studies	Students having at least 2 publications accepted before graduation	aug 2018	Graduate committee  Individual professors	900,000			Graduate Coordinator				
Apply for at least two infrastructure grants		July 2018	Dean				Dean				
Increase the amount of stipend to the student. This should be doable because less students have been accepted		August 2018	Dean, Department chairman  Graduate Coordinator				Dean, Department chairman  Graduate Coordinator				



Start the classes for grant writing and submission with the new professors as mentioned by Bryan Ballif			Mentors of new professors				Department Chairman				
Established professors are to increase grant submission output.			Individual Professors				Department Chairman				
Trial graduate school day where we invite the top graduate students and have a competition for a scholarship as mentioned by Bryan Counterman											

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO											
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Año 3 y 4			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO							
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones
				Fondo General	Fondos Externos	Otro	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Continue implementing the policies above and take meticulous statistics that will help us evaluate progress and holes in our plan	Increased student first author publications Increased grant awards from new professors. At least one infrastructure award	Aug 2020	Graduate committee  Department chairman  Dean				Graduate Coordinator Department chairman				

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO											
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Año 5			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO							
Etapas/Pasos		Calendario	Persona(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones

	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)		Responsable(s)	Fondo General	Fondos Externos	Otro	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Evaluate progress in the department. The ultimate measures are how many ranks we decreased toward to the top 100 and how close are we to self sufficiency	<p>Greater amount of students supported by professors than university</p> <p>A 50% increase of grants over 2016</p> <p>Have been awarded 2 infrastructure grants. An augmentation of grants awarded</p>	Aug 2021	<p>Graduate committee</p> <p>Department chairman</p> <p>Dean</p>				<p>Graduate Coordinator</p> <p>Department chairman</p>				

**Appendix II: Graduate Program Development Plan: Physics**

**PLAN DE DESARROLLO  
AÑOS 2016 - 2021  
PROGRAMA FÍSICA**

**FACULTAD CIENCIAS NATURALES**

Área	Objetivo	Actividad concreta para lograr objetivo	Responsables de ejecutar o supervisar la actividad	Recursos disponibles para realizar la actividad	Fecha prevista de término de la actividad	Indicador de logro del objetivo
Fundamentos del Programa	Establecer la opción alterna al requisito de tesis en la Maestría en Física, mediante la revisión del programa graduado de Física	Revisar el programa de Maestría en Física	Director y Coordinadores del Programa Graduado.	Ayudantes académicos y administrativos.	Tres años, desde que comienza la planificación hasta la aprobación por la administración universitaria	Avance en la revisión del programa de Maestría en Física
Currículo y experiencias co-curriculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear cursos de electivas dirigidas, de nivel 6000, que contengan un componente de experiencia en investigación, tomando en cuenta el insumo de profesores del departamento, expertos en ciertas áreas específicas de la física y/o áreas interdisciplinarias.</li> <li>- Revisar los prontuarios de los cursos existentes, de nivel 6000, con el insumo de los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar el formulario y la solicitud de creación, codificación y registro de cursos.</li> <li>- Completar formulario para cambios a los prontuarios de cursos ya existentes.</li> </ul>	Coordinadores del Programa Graduado y profesores ofrecerán los cursos de electivas dirigidas que contengan el componente de experiencia en investigación.	Sala de reuniones y laboratorios	Entre uno a dos años, algunos cursos tardarán un año en revisarlos y otros entre uno a dos años crearlos.	Número de cursos revisados y creados

Área	Objetivo	Actividad concreta para lograr objetivo	Responsables de ejecutar o supervisar la actividad	Recursos disponibles para realizar la actividad	Fecha prevista de término de la actividad	Indicador de logro del objetivo
profesores del Programa Graduado						
Profesores / Investigadores	<p>- Ampliar la audiencia de los cursos que se ofrecen en nuestro programa usando recursos digitales y a distancia.</p> <p>- Ampliar la oferta de cursos para nuestros estudiantes tomando cursos en otras instituciones o recintos usando recursos digitales y a distancia.</p>	Diseñar y ofrecer cursos que sean apropiados para esta modalidad.	Profesores interesados en ofrecer este tipo de cursos.	Sala con recursos de tipo audio visual	Entre dos a tres años.	Número de cursos que se puedan ofrecer en este formato.
Estudiantes/Egresados	<p>- Fomentar la investigación en los estudiantes mediante los cursos con componentes de investigación.</p> <p>- Reducir el tiempo empleado en obtener el grado mediante la opción alterna al requisito de tesis en la Maestría en Física</p>	<p>-Crear cursos con componentes de investigación.</p> <p>-Ofrecer la opción alterna al requisito de tesis en la Maestría en Física.</p>	Coordinadores de programas graduados	Sala de reuniones y laboratorios	Dos años.	<p>-Aceptación de solicitud de cursos creados</p> <p>-Implantación de la opción alterna al requisito de tesis en la Maestría en Física</p>

	- Crear una bolsa de trabajo para efectuar prácticas profesionales a estudiantes de último año y/o brindar oportunidades laborales para los egresados					
Área	Objetivo	Actividad concreta para lograr objetivo	Responsables de ejecutar o supervisar la actividad	Recursos disponibles para realizar la actividad	Fecha prevista de término de la actividad	Indicador de logro del objetivo
Recursos esenciales para la docencia, investigación y creación	Modernización de infraestructura y equipos para laboratorios de nivel graduado (Cursos de Laboratorio Avanzado).	Diseño de cursos con componente de investigación	Director de Departamento, Coordinador del Programa Graduado y los profesores que ofrecerán tales cursos.	Laboratorios de investigación, tanto experimental como teórico, así como facilidades de investigación fuera del recinto (Observatorio de Arcibo, Edificio de Ciencias Moleculares, entre otros).	Entre dos a tres años.	Número de estudiantes participando de las actividades de investigación en estos cursos
Gerencia, Planificación y Desarrollo	Mantener continuamente la información estadística departamental de manera sistemática para la utilización por las diferentes unidades de la universidad.	Asistencia a talleres de capacitación que se ofrezcan en el recinto para personal administrativo	El Director del Departamento.	Los talleres que se ofrecen en el recinto para personal administrativo.	Según calendario de los talleres.	Asistir por lo menos a un taller anualmente.
Avalúo del Aprendizaje Estudiantil	Recopilar evidencia acerca del aprendizaje del	Diversas actividades tales como cuestionarios, análisis	Coordinador de evaluación del aprendizaje del estudiante del	Computadora con acceso a internet	Tres a cuatro años	Informes de evaluación del

	estudiante, acorde con lo establecido en el perfil del egresado de la UPR, RP.	de preguntas de exámenes, presentaciones orales y escritas.	Departamento de Física y Coordinadores del Programa			aprendizaje del estudiante
--	--	---	---	--	--	----------------------------

**PLAN DE DESARROLLO AÑOS:**  
**2016- 2021**  
**PROGRAMA Doctoral de Física-Química**  
**FACULTAD O ESCUELA CIENCIAS NATURALES**

Área	Objetivo	Actividad concreta para lograr objetivo	Responsables de ejecutar o supervisar la actividad	Recursos disponibles para realizar la actividad	Fecha prevista de término de la actividad	Indicador de logro del objetivo
Fundamentos del Programa	Expandir el programa incluyendo otras áreas de la Física para establecer el Programa Doctoral en Física	Revisar el programa. Someter la propuesta de cambio académico.	Director y Coordinadores del Programa Graduado de Física y Programa de Física-Química	Ayudantes académicos y administrativos.	Tres años, desde que comienza la planificación hasta la aprobación por la administración universitaria	Avance en la revisión del Programa.

Currículo y experiencias curriculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear cursos de electivas dirigidas, de nivel 6000, en ciertas áreas específicas de la física y/o áreas interdisciplinarias.</li> <li>- Revisar los prontuarios de los cursos existentes, de nivel 6000, con el insumo de los profesores del Programa Graduado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Completar el formulario y la solicitud de creación, codificación y registro de cursos.</li> <li>- Completar formulario para cambios a los prontuarios de cursos ya existentes.</li> </ul>	Coordinadores del Programa Graduado y los profesores que ofrecerán los cursos de electivas dirigidas	Sala de reuniones y laboratorios	Entre uno a dos años, algunos cursos tardarán un año en revisarlos y otros entre uno a dos años crearlos.	Número de cursos revisados y creados
<b>Área</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad concreta para lograr objetivo</b>	<b>Responsables de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Recursos disponibles para realizar la actividad</b>	<b>Fecha prevista de término de la actividad</b>	<b>Indicador de logro del objetivo</b>
Profesores / Investigadores	- Ampliar la audiencia de los cursos que se ofrecen en nuestro programa usando recursos digitales y a	Diseñar y ofrecer cursos que sean apropiados para esta modalidad.	Profesores interesados en ofrecer este tipo de cursos.	Sala con recursos de tipo audio visual	Entre dos a tres años.	Número de cursos que se puedan ofrecer en este formato.
Estudiantes/Egresados	- Fomentar el interés de los estudiantes en las diversas áreas de la Física mediante los cursos de electivas dirigidas	-Crear cursos de electivas dirigidas y cursos con componentes de investigación.	Coordinadores del programa graduado	Sala de reuniones y laboratorios	Dos años.	-Aceptación de solicitud de cursos creados
Recursos esenciales para la docencia, investigación y creación	Modernización de infraestructura y equipos para laboratorios de nivel graduado (Cursos de	Diseño de cursos con componente de investigación	Director de Departamento, Coordinador del Programa Graduado y	Laboratorios de investigación, tanto experimental como teórica, así como facilidades de investigación fuera del	Entre dos a tres años.	Número de estudiantes participando de las actividades de investigación en estos cursos

	Laboratorio Avanzado).		los profesores que ofrecerán tales cursos.	recinto (Observatorio de Arecibo, Edificio de Ciencias Moleculares, entre otros).		
<b>Área</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad concreta para lograr objetivo</b>	<b>Responsables de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Recursos disponibles para realizar la actividad</b>	<b>Fecha prevista de término de la actividad</b>	<b>Indicador de logro del objetivo</b>
Gerencia, Planificación y Desarrollo	Mantener continuamente la información estadística departamental de manera sistemática para la utilización por las diferentes unidades de la universidad.	Asistencia a talleres de capacitación que se ofrezcan en el recinto para personal administrativo	El Director del Departamento.	Los talleres que se ofrecen en el recinto para personal administrativo.	Según calendario de los talleres.	Asistir por lo menos a un taller anualmente.
Avalúo del Aprendizaje Estudiantil	Recopilar evidencia acerca del aprendizaje del estudiante, acorde con lo establecido en el perfil del egresado de la UPR, RP.	Diversas actividades tales como cuestionarios, análisis de preguntas de exámenes, presentaciones orales y escritas.	Coordinador de evaluación del aprendizaje del estudiante del Departamento de Física y Coordinadores del Programa	Computadora con acceso a internet	Tres a cuatro años	Informes de evaluación del aprendizaje del estudiante



## Appendix III: Graduate Program Development Plan: Mathematics

## PLAN DE TRABAJO ANUAL por cinco años

Año Académico 2016-17 al 2020-21

Nombre de Facultad/Escuela/Unidad Académica o Administrativa: Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Naturales

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO												
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Primer año			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO								
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones	
				Fondo General	Fondos Externos	Otros	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus			
									Resultados	% Logro		
Re-evaluar el Reglamento del Programa Graduado. Actualizar el grado de Maestría (menos exámenes de grado, opción de no tesis). Mejorar la interacción entre el grado Doctoral y el grado de Maestría (por ejemplo: encontrar un mecanismo en el cual un estudiante doctoral pueda obtener el grado de maestría después de aprobar ciertos requisitos).	Obtener un Reglamento Graduado enmendado. Reducir la cantidad de exámenes de grado en la maestría.	Diciembre 2016	Comité Graduado				Coordinador Graduado					

Tener propuesta para reducir la cantidad de créditos en el Programa Doctoral. Revisión de los roles y/o propósitos de los Programas de Maestría y Doctorado.		Diciembre 2016	Comité Graduado				Coordinador Graduado				
Reclutar profesores para el Programa Graduado (con fondos semillas). Fomentar que los profesores participen en propuestas para atraer fondos externos al programa.	Haber reclutado cinco (5) profesores nuevos.	Julio 2017	Director de Depto.  Comité de Personal	400,000			Director de Depto.				
Evaluación de los Profesores que dictan cursos a nivel graduado. Evaluación de la productividad de los profesores que participan en el Programa Graduado.		Sept 2016 a Diciembre 2016	Director de Depto.  Comité de Personal				Comité de Personal				
Implementar entrevistas semestrales entre los estudiantes graduados y el coordinador graduado.	Informes del Coordinador	Sept. 2016 a Mayo 2017	Comité Graduado				Coordinador Graduado				
Mejorar el área de reclutamiento de estudiantes a nivel graduado. Elaborar un plan formal de Reclutamiento incluyendo visitas a universidades locales para la promoción del Programa Graduado en Matemáticas.	Mejor calidad del estudiante de nuevo ingreso. Mayor cantidad de estudiantes en el Programa Graduado.	Sept. 2016 a Enero 2017	Comité Graduado				Coordinador Graduado.				

### ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO

META DEL PLAN DE DESARROLLO	Segundo año			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO						
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)			Acciones
						Otros	Persona(s)	Métodos	Estatus	

	de las Etapas/Pasos (según aplique)			Fondo General	Fondos Externos		Responsable(s)		Resultados	% Logro	
Reinstalar exámenes diagnósticos para conocer el conocimiento matemático de los estudiantes que entran al Programa.	Mejor tasa de aprobación en los exámenes de grado.	Agosto 2018	Comité Graduado				Coordinador Graduado				
Empezar la implementación de cambios sugeridos durante la re-evaluación del Reglamento Graduado.		Agosto 2018	Comité Graduado				Coordinador Graduado				
Incrementar la cantidad de estipendio que se le ofrece a los estudiantes graduados.		Agosto 2018	Decanato de Estudios Graduados, Institución.				Decanato de Estudios Graduados, Institución.				
Tener al menos dos propuestas de investigación (NSF, NIH, NASA, etc.) sometidas. Las propuestas deben incluir dinero para ayudantes de investigación.		Octubre 2018	Director del Depto.				Director del Depto.				
Implementar el Plan de Reclutamiento de estudiantes y continuar con las visitas a universidades locales para la promoción del Programa Graduado en Matemáticas.		Agosto 2018	Comité Graduado				Coordinador Graduado				
Oficializar un lenguaje para el Programa Graduado (español o inglés).		Agosto 2018	Comité Graduado				Coordinador Graduado				

### ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO

META DEL PLAN DE DESARROLLO	Tercer y cuarto año	OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO	

Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones
				Fondo General	Fondos Externos	Otros	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Continuar con las implementaciones sugeridas por el comité de autoestudio. Continuar con las implementaciones de los cambios en el Reglamento Graduado.	Tener la opción de Maestría sin Tesis	Agosto 2019	Comité Graduado, Director de Depto.				Coordinador Graduado, Director de Depto.				
Tomar estadísticas que nos ayuden a evaluar el progreso de los cambios implementados y las metas del Plan de Desarrollo.	Mejorar las tasas de aprobación de exámenes de grado. Flexibilidad en el Programa Graduado.	Agosto 2019 – Mayo 2020	Comité Graduado				Coordinador Graduado				

ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE DESARROLLO											
META DEL PLAN DE DESARROLLO	Quinto año			OBJETIVO DEL PLAN DE DESARROLLO							
Etapas/Pasos	Indicador de Éxito y Métrica de las Etapas/Pasos (según aplique)	Calendario	Persona(s) Responsable(s)	Presupuesto			Plan de Avalúo (Incremental)				Acciones
				Fondo General	Fondos Externos	Otro	Persona(s) Responsable(s)	Métodos	Estatus		
									Resultados	% Logro	
Evaluar el progreso en nuestro Departamento. Culminar con todos los cambios propuestos en el Programa Graduado.	Un Programa Graduado renovado con mejor interacción entre el Programa de Maestría y Doctorado.	Agosto 2021	Coordinador Graduado, Director de Depto.				Coordinador Graduado, Director de Depto.				

	<p>Aumento en el número de profesores que participan en el Programa Graduado.</p> <p>Mejores tasas de graduación de nuestros estudiantes.</p> <p>Mayor independencia de los fondos internos de la Universidad.</p>										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Appendix IV: Graduate Program Development Plan: Chemistry**

**DEVELOPMENT PLAN YEARS:**

2016 - 2021

**PROGRAM:** Chemistry

**FACULTY:** Natural Sciences

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
------	-----------	--	---	---	-----------------------------------	---

Program Foundations	1. Establish a systematic evaluation to determine whether the goals of the program are being met.	<p>1a. Meet with assessment expert from CEA or the College of Social Sciences or the College of Education to receive recommendations for achieving this objective.</p> <p>1b. Establish an Online Program Evaluation Assessment Rubric that will include every aspect of the 5-year Development Plan.</p> <p>1c. Conduct an internal survey to students and professors of the CGP.</p> <p>1d. Establish a permanent external advisory committee composed of alumni, government, industry representatives, and retired professors to get the input on how the program is progressing and responding to changes in the external labor and scientific environment and with respect to the developmental plan.</p> <p>1e. Yearly report by the Assessment Committee to evaluate if the goals of the program are being met and with recommendations on how to meet</p>	<p>1a: Program Coordinator, President of the Assessment Committee</p> <p>1b: Program Coordinator, Assessment Committee</p> <p>1c. Program Coordinator, Assessment Committee</p> <p>1d. Program Coordinator, Assessment Committee</p> <p>1e. Assessment Committee</p>	<p>1a: Experts in CEA, College of Social Sciences or College of Education</p> <p>1b: Members of the Assessment Committee and faculty of the CGP</p> <p>1c. Past surveys</p> <p>1d. Past members of External Evaluation Committees and surveys to alumni</p> <p>1e. Members of the Assessment Committee, R2 forms</p>	<p>1a. December 2016.</p> <p>1b. May 2017</p> <p>1c. April 2017</p> <p>1d. May 2017</p> <p>1e. May 2017.</p>	<p>Online Program Evaluation Assessment Rubric implemented.</p> <p>Semester or Yearly Reports.</p> <p>Annual Internal Assessment by the Assessment Committee of CGP</p> <p>5-year External Evaluation of the CGP.</p>
---------------------	---	---	--	--	--	---

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	2. Establish a data management system.	2a. Obtain the current status of the proposed data management system proposed by the College of Natural Sciences.  2b. Incorporate our data into the proposed data management system of the College of Natural Sciences.	2a. Program Coordinator, Assistant Dean of Graduate Studies and Research.  2b. Program Coordinator.	2a. Assistant Dean of Graduate Studies and Research  2b. Monthly achievement reports requested by the Chancellor's Office, semester reports for release time justification (R2), semester reports of graduate students, Department Annual Reports, Web of	2a. December 2016  2b. May 2017	Operational online data management system integrated to the data management system of the College of Natural Sciences.
Curriculum and co-curricular experiences	1. Revise the M.S. and Ph.D. program requirements	1a. Preparation of a M.S. revision proposal  1b. Preparation of a Ph.D. revision proposal	1a. Academic Affairs Committee of the Chemistry Graduate Program  1b. Academic Affairs Committee of the Chemistry Graduate Program	1a. Current Regulations of the CGP, Self-Evaluation Report's Students' survey, Self-Evaluation Report's Faculty survey, Faculty meetings, Department meetings  1b. Current Regulations of the CGP, Self-Evaluation	1a. M.S. program revision approved at the Department level on August 26, 2016. Final revised copy to be sent to Deanship of Graduate Studies and Research of the CNS in November 2016.  Ph.D. revision planned to be approved at	1a. Approved and implemented new revised M.S. and Ph.D. programs as established by the Academic Senate.  1b. 5-year Development Plan implemented Annual Reports.  5-year External Evaluation report from external advisory committee.

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
				Evaluation Report Faculty survey, Faculty meetings, Department meetings	2017.	
	2. Establish a permanent Graduate Faculty Curriculum Committee composed of one member of each graduate division to maintain and strengthen a rigorous curriculum and graduation requirements to continue providing the best graduate education and training competent professionals and promoting research and generation of scientific knowledge.	2a. Each division elects its representative to the Curriculum Committee.  2b. Training of the members of this committee by the Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the College of Natural Sciences or from personnel of the Dean of Academic Affairs of UPRRP on the norms and procedures to create and register new courses.  2c. Committee members will assist professors in the process of creating and registering new courses.  2d. Conduct an in-depth evaluation of all graduate courses to ascertain that these include modern aspects of chemistry and are tempered to the new demands on the work place.  2e. Establish a set of concepts, topics, and techniques that each discipline must add to its courses or be removed so that syllabus contains modern aspects of chemistry.  2f. Coordinate among each graduate program division and among divisions on the relevant and modern topics and concepts.  2g. Compare our program's curriculum and courses contents with other graduate programs.	2a. Program Coordinator, members of each division  2b. and 2c. Members of the Graduate Curriculum Committee.  2d-2g. Curriculum Committee and professors from each division discuss and agree on the topics and which courses these will be incorporated and coordinated among divisions.	2a. 2b. 2c. Personnel from the Dean of Academic Affairs of the College of Natural Sciences and from campus.  2d-2g Professors, students, suggestions from ACS, IUPAC, and UNESCO.	2a. November 2016.  2b. December 2016 and each year that a new Committee is elected.  2c. Yearly.  2d-2g May 2018	Number of courses created and registered.  Annual Report of the Curriculum Committee  List of new topics incorporated and changes to syllabi.



Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	3. Reduce the time to degree of students graduating from the CGP	<p>3a. Initiate discussions within focal groups among the faculty, students, faculty-students to clearly define the factors that influence or generate this problem.</p> <p>3b. Evaluate and analyze the factors and barriers that affect the time to degree and present solutions to this problem.</p> <p>3c. Compare graduate requirements of our program with other USA, European, Latin American universities, and ACS recommendations.</p> <p>3d. Increase the number and frequency of Special Topics courses as well as Specialization Courses being offered on a regular basis</p> <p>3e. Reformulate the current Proposal B and Graduate Seminar Ph.D. requirements by replacing them with a new Innovation Proposal requirements which will include the objectives of both requirements within this new one.</p> <p>3e. Discuss and implement possible solutions without affecting the quality and rigorousness of the program, such as having each student of the CGP meet with his/her Thesis Committee Chair to evaluate</p>	<p>3a-c. Program Coordinator, Graduate Affairs Committee, graduate faculty and students.</p> <p>3d. Program Coordinator, Curriculum Committee</p> <p>3d. Academic Affairs Committee</p> <p>3e. Program Coordinator, Thesis Committee Chair of each student</p>	Office of Graduate Studies of the CNS, Dean of Graduate Studies, External Advisory Committee, Surveys conducted for the evaluation of the Program, Curriculum Committee	May 2017	Survey results, Academic Affairs Committee report containing list of factors and possible solutions. New revised MS and Ph.D. programs implemented.
	4. Each graduate school division will establish time tables scheduling for the next three years the course sequence	4. In advance a three year course schedule of the specialization courses for each graduate division will be published and available to graduate students so they can plan ahead of time their course requirements.	4. Graduate program divisions, Program Coordinator, Departmental Chair	Graduate catalog	May 2017	4. Course schedules for each semester, enrollment.

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	for graduation in order that specialization courses are readily available					
	5. Establish activities to provide developmental skills for graduate students such as oral communication, leadership, social responsibilities, interdisciplinary thinking, statistics, safety in the laboratory, entrepreneurship	<p>5a. Prepare and pass a survey on the developmental skills needed by new entering students.</p> <p>5b. According to the needs of the students these will be corrected through taking the appropriate courses in English, Math, Continuing Education departments.</p> <p>5c. Provide workshops and seminars presented by external experts.</p>	5. Program Coordinator, Office of Graduate Studies CNS, Dean of Graduate Studies and Research of the CNS, Dean of Graduate Studies and Research.	5. Professors from other departments at UPRRP, external experts.	May 2017	Number of courses, workshops, seminars taken by students, questionnaire on the effectiveness of these activities.
	<p>6. Improve the mentorship of graduate students by advanced graduate students and faculty.</p> <p>7. Improve the understanding of the program and its requirements by students</p>	<p>6a. Guided discussions on mentorship among faculty, students, faculty-students by offering seminars, workshops using internal and external resources.</p> <p>6b. Establish a Mentoring Program</p> <p>6c. Designate a student and faculty mentor for each entering graduate student.</p> <p>7a. Update the information given to students entering the program.</p> <p>7b. Facilitate understanding of the program requirements with a flowchart.</p>	<p>6a-b. Program Coordinator, faculty, students, Dean of Graduate Studies and Research of the CNS</p> <p>7a-b. Program Coordinator, Academic Affairs Committee</p>	<p>6a. Dean of Graduate Studies and Research of the CNS.</p> <p>6b. CEA and External resources.</p> <p>6c. Student and Faculty mentors</p> <p>7. Regulations</p>	<p>6. Yearly</p> <p>7. May 2017</p>	<p>6. List of activities held and survey to graduate students after their first year in the program on the effectiveness of these activities.</p> <p>7. Survey to graduate students after their first year in the program on their understanding of the program and its requirements.</p>

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
Professors / Researchers	1. Recruit two new research professors in the areas of Organic Chemistry and Biochemistry.	1a. Initiate the process of soliciting the slots to the Chancellor through the Dean of the College of the Faculty of Natural Sciences.  1b. Start the recruitment process aided by the Personnel Committee of the Chemistry Department and faculty members of the corresponding divisions.	Chair Chemistry Department, Personnel Committee, Dean of the College of Natural Sciences	Indirect costs, external funds and laboratory space in the Facundo Bueso Building.	August 2017	Both professors were recruited and were appointed by the Chancellor.
	2. Establish a strong mentoring program for assistant professors	2a. Guided discussions on mentorship among faculty, by offering seminars, workshops using internal and external resources.  2a. Assign to each new faculty member a mentor from the senior faculty. The mentor will advise the junior faculty member on fulfilling the requirements of the position.	Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the CNS.	1. Senior faculty 2. DEGI	2. Five (5) years after the recruitment of the new faculty member.	Tenure of the new faculty member. Promotion of the new faculty member. Assessment of satisfaction level of junior faculty member.
	3. Improve the group spirit "Unification" of the members of the CGP	3a. Annual Retreat of the CGP professors.  3b. Monthly meetings of the CGP.  3c. Welcoming activity for entering graduate students.  3d. Poster presentation from each laboratory  3e. Support of the activities of the Chemistry Graduate Association	Chair Program Coordinator CGP faculty	3a. N/A 3b. FB-266 3c. N/A 3d. Poster Boards of the College of Natural Sciences 3e. Chemistry Graduate Association	3. Yearly  3b. Monthly during academic year.	Yearly annual retreat attended by majority of faculty members. Minutes of monthly meetings. Survey of students of the yearly welcoming activity. Survey of students of the yearly poster presentation Annual Report of the
	4. Promote the submission of	4a. Workshops on proposal preparation.	4a. Chair and cognizant faculty members.	4a. DEGI and Associate Deanship of Graduate Studies and	4a. Yearly 4b. Yearly	4a. Increase in the number of grants submitted and

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	proposals.	4b. Grant release time to professors upon request for grant writing and submission	4b. Chair and Personnel Committee	Research of the College of Natural Sciences. 4b. Other faculty members of the same division		4b. Number of professors requesting release time for this activity
	5. Increase funding in the areas of sabbaticals and seed funds for the recruitment of new faculty members	5a. Include increase funding in these areas in the annual budget request. 5b. Identify sources of external funding for these purposes. 5c. Submit grant proposals for these purposes to the Puerto Rico Science, Technology and Research Trust. 5d. Submit grant proposals to organizations that promote sabbatical activities (e.g., Fulbright, Guggenheim, Alexander von	5a. Chair, Dean, and Chancellor 5b. Deanship of Graduate Studies and Research of the College of Natural Sciences and DEGI 5c. Chair and individual researchers. 5d. Individual researchers.	5a. Deanship of the College of Natural Sciences 5b. Dean of Graduate Studies and Research of the College of Natural Sciences and DEGI 5c. DEGI 5d. DEGI	5a. Yearly 5b. Yearly 5c. N/A 5d. N/A	Increased amount of funding in the approved College of Natural Sciences budget. List of available funding sources accessible to all faculty Number of grants submitted to the Puerto Rico Science, Technology and Research Trust Number of grants submitted to this type of
Students/ Alumni	1. Increase funding for Teaching Assistants	1. Include increase funding in this area in the annual budget request. 2. Compare UPR TA salary with that given in other Chemistry Graduate Programs in the US at institutions comparable to ours.	1. Chair, Dean, DEGI, and Chancellor 2. Program Coordinator and Academic Affairs Committee	1. N/A 2. ACS	August 2018	Increased amount of funding in the approved College of Natural Sciences budget
	2. Design or elaborate an Individual Development Plans (IDP) for graduate students	2. Meeting between faculty and students to discuss the contents of this IDP 2b. Approval of IDP template.	2. Program Coordinator, Thesis Committee Members, Mentors, and students.	2. Available format online such as ChemIDP, MyIDP or in the literature (from Departments that have successfully implemented IDPs)	2. December 2017.	IDP implemented Number of students with approved IDPs.
	3. Provide assurance of TA positions for	3a. Obtain budget commitment for TA positions for incoming new graduate students.	3. Chair and Assistant Deanship of Graduate Studies and Research of the College	3a. Dean and DEGI	3a. January 2017 and yearly	3a. Budget commitment

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	incoming new graduate students	3b. Obtain DEGI approval to allow the CGP to provide this assurance.	of Natural Sciences.	3b. DEGI	thereafter 3b. April 2017 and yearly thereafter	3b. Admission letters with TA positions assurance.
	4a. Better housing planning for international graduate students (entering, Christmas break, summer break)	Meeting with Campus Residences Office, Deanship of Students Affairs, and DEGI to present current problems with this issue.	Program Coordinator, Chair, Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the College of Natural Sciences, Deanship's Office of Graduate Programs	Officials of these Deanships involved in housing issues and the administrators of Campus housing.	December 2016.	A good housing plan implemented for international graduate students
	5. Establish closer ties with professional organizations such as ACS and the Colegio de Químicos de Puerto Rico	Affiliate the Chemistry Graduate Association to the ACS and the Colegio de Químicos de Puerto Rico (CQPR).	Chemistry Graduate Association and its faculty mentor	ACS and CQPR bylaws about student affiliates	May 2017	Official affiliation obtained to ACS and CQPR
Essential resources for teaching, research, and creation	1. Establish a robust plan for equipping labs and offices for new faculty	1a. Prepare plan with budget for lab and office renovations. 1b. Prepare drawings for spaces to be renovated. 1c. Present plan to Dean for approval. 1d. Assignment of budget by Chancellor's Office	1a1. Chair 1a2. Deanship  1b. Campus architects at the Physical Planning Office  1c. Chair  1d. Dean	1. Physical Planning Office  1b. Physical Planning Office  1c. Department  1d. Deanship	1. Planning - May 2017  1b. Budget- August 2018. 1c. August 2018  1d. August 2018	Plan finalized  Drawings finished.  Budget assigned  Number of labs and offices renovated with appropriate equipment.
	2. Improve services in the Office of Sponsored Programs ("Fondos Externos")	2a. Survey among researchers about problems encountered during proposal submission at the Office of Sponsored Research.  2b. Meeting with Office of Sponsored Programs to align researchers' needs with	2a. Program Coordinator  2b. Chair, Assistant Dean of Graduate Studies and	Auto evaluation Report and its surveys	2a. December 2016  2b. February 2017	2. Number of grants submitted and approved. Survey among researchers on satisfaction with the Office of Sponsored Research services

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	3. Improve the teaching and research environments in the Facundo Bueso (FB) building with better maintenance.	the service provided by the office.  3a. Survey among researchers (faculty and students) about maintenance problems in their laboratories and the FB building. 3b. Meeting with Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the CNS to discuss the maintenance problems.	Research of the College of Natural Science, DEGI and its Office of Sponsored Programs  3a. Program Coordinator  3b. Program coordinator, Graduate Affairs Committee, Chemistry Graduate Association		3a. December 2016  3b. February 2017	3. Optimum maintenance of Facundo Bueso's teaching and research environments
Management, Planning, and Development	1. Revamp the Department's website	1a. Meeting between Graduate Affairs Committee, Department's Academic Affairs Committee, and CITEC Webmaster to discuss current state and improvements of the Department's website.  1b. Update the content and design of the Chemistry Graduate Program part of the Department of Chemistry website	CITEC Webmaster, Webpage manager of the CGP, Graduate Coordinator, Graduate Affairs Committee, Department's Academic Affairs Committee, Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the CNS	CITEC Webmaster, students and professors that provide current news about the program.	1a. December 2016  1b. May 2017	Revamped webpage. Increase in the number of visits to the website. Increase number of inquiries generated from the website.
	2. Streamline business processes such as purchasing processes, work orders for maintenance, pre- and post-grant award procedures, among others	2a. Identify processes that need to be streamlined by obtaining information from researchers and administrative personnel.  2b. Meet with administrative officers involved with those processes.	2a. Administrative personnel of the Department and Deanship with the Deanship of Administrative Affairs.  2b. Chair, Deanship, and DEGI	2. Personnel working in administrative offices	2a. December 2016 and frequently thereafter.  2b. May 2017.	2. Number of implemented revised administrative business processes.
Assessment of Student	1. Continue and improve	Update rubrics used in the assessment process for (a). Courses	CGP faculty, Graduate Seminar Coordinators and	Available rubrics will be revised by the	May 2017	Acquisition and analysis of tables for each activity

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
Learning	established activities to assess students learning	(b) Qualifying exams (c) Proposal A defense (d) Graduate Seminar Presentation (e) Thesis presentation and defense	Program Coordinator	faculty and CGP Coordinator.		with accurate information on the results from the students' achievement in
Outreach and Community Involvement	1. Maintain communication with other chemistry programs on the island.  2. Stimulate participation of students and professors in outreach activities to the broader community.  3. Discuss matters related to chemistry with a lay audience.  4. Improve public communication of scientific discoveries by students and professors  5. Strengthen communication with alumni.	1a. Communicate the Chemistry Graduate Seminar Series Program to other chemistry graduate programs on the island and encourage sharing of seminar resources.  1b. Start a seminar videoconference network to facilitate sharing seminar speakers with other chemistry graduate programs.  2a. Establish a once-a-month Science Café Program at the UPR Museum  2b. Prepare a list of topics that each professor is willing to talk about to a reporter and/or to a broader audience  3-4. Establish ties with RadioUniversidad and other media outlets to promote participation of researchers or graduate students in their programming.  5a. Send an annual newsletter to all alumni in the program that summarizes the activities of the program in the past year and upcoming activities	Program Coordinator and Chemistry Graduate Seminar Series Coordinators  2. Program Coordinator, Graduate Seminar Series Coordinators, and Chemistry Graduate Association  3-4. Program Coordinator and Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the College of Natural Sciences.  5. Program Coordinator, Chemistry Graduate Association	1a. Chemistry Department website  1b. Facilities in Facundo Bueso 341  UPR Museum  Description of each researcher area of research in the Graduate Catalog  Radio Universidad  Chemistry Graduate Association	1a. January 2017  1b. August 2017  2-4. Start in August 2017 and constantly thereafter  5. September 2017	Sharing of seminar speakers with other programs and joint videoconferences  Number of Science Cafés held  Numbers of articles published in local media  Number of interviews by reporters  Number of interviews in radio and television  Number of newsletter sent  Annual newsletter sent yearly  Annual Social Activity with students, alumni tied to the Chemistry Graduate Association initiation held yearly.

Area	Objective	Concrete activity to achieve objective	Responsible of implementing or supervising the activity	Resources available to carry out the activity	Expected date to end the activity	Indicator of the achievement of the objective
	6. Establish stronger ties with local and external chemical industry.	5b. Start an Annual Social Activity with students and alumni tied to the Chemistry Graduate Association initiation of new students.  6a. Visits of students to industry 6b. Seminar and workshops from industry resources.  6c. Increase internships of graduate students in industry.	6. Program Coordinator, Chemistry Graduate Association, Assistant Dean of Graduate Studies and Research of the CNS		6. Yearly	Number of visits to industry  Number of seminar and workshops from industry resources.



### Appendix V: Graduate Program Development Plan: Environmental Sciences

PLAN DE DESARROLLO  
 AÑOS: 2016 - 2021  
 PROGRAMA GRADUADO: Ciencias Ambientales Facultad: Ciencias Naturales  
 Fecha: 11 de noviembre de 2016

Área	Objetivo	Actividad concreta para lograr objetivo	Responsables de ejecutar o supervisar la actividad	Recursos disponibles para realizar la actividad	Fecha prevista de término de la actividad	Indicador de logro del objetivo
A. Fundamentos del Programa	I. Crear perfil del ingresado	I. Reunión del comité graduado para establecer criterios de admisión.	I. Comité Graduado	I. Facultad activa en el comité graduado y de asuntos académicos	I. Febrero 2017	I. Publicación del perfil revisado en la página de internet del DEGI/CIAM y aplicarlo.
	II. Evaluar redacción de los objetivos y alineamientos de enseñanza con los perfiles del egresado.	II. Reunión para evaluar objetivos y redactar indicadores de logros.	II. Comités Graduado/Asuntos Académicos	II. Facultad activa en el comité graduado y de asuntos académicos	II. Marzo 2017	II. Documento de revisión del Programa Graduado.
	III. Crear objetivos únicos de enseñanza para CIAM	III. Reunión o consulta en la facultad para definir objetivos únicos.	III. Comités Graduado/Asuntos Académicos	III. Se hará una consulta mediante un cuestionario para buscar insumo de la facultad	III. Marzo 2017	III. Documento de revisión del Programa Graduado.
	IV. Definir metas y objetivos para desarrollo de infraestructura (ejemplo infraestructura para educación a distancia) y desarrollo de facultad	IV. Reuniones o consultas en la facultad y con los expertos en tecnología de comunicaciones en el Recinto.	IV. Comités Graduado/Asuntos Académicos	IV. Se contactará a recursos del recinto por ejemplo: Decanato de Asuntos Académicos (Dra. Karla González), Eliu Flores (Programa graduado de Ciencias y Tecnología de la Información/Luis Joel Donato)	IV. Mayo 2020	IV. Documento de revisión del Programa Graduado.

<p>B. Currículo y experiencias co-curriculares</p>	<p>I. Revisión del currículo graduado (MSc en CIAM y PhD en CIAM)</p> <p>II. Creación del M.A. en CIAM requerido por Cert. 38.</p> <p>III. Creación de al menos una maestría profesional en el área.</p>	<p>I.1. Creación de un subcomité de revisión de currículo para la redacción de un documento de revisión del programa de maestría y doctorado.</p> <p>I.2. El borrador deberá ser circularado y presentado para discusión a la facultad de CIAM para aprobación.</p> <p>I.3. Se circulará a la Facultad de Ciencias Naturales</p> <p>I.4. DEGI para evaluación.</p>	<p>I. Elvia Meléndez (Presidente, Comité Asuntos Académicos del CIAM), Alonso Ramírez, Jorge R. Ortiz-Zayas y 1 representante de los estudiantes graduados.</p> <p>II. Subcomité de Creación de MA (G. Gervais, Brokaw, un representante de los estudiantes graduados)</p> <p>III. Subcomité de maestría profesional en manejo ambiental (Mei Yu, Clifford Louimé, un representante de los estudiantes graduados)</p>	<p>I. Se solicita la descarga de 3 créditos por semestre para los profesores miembros de este comité.</p> <p>II. Se solicita la descarga de 3 créditos por semestre para los profesores miembros de este comité.</p> <p>III. Se solicita la descarga de 3 créditos por semestre para los profesores miembros de este comité.</p>	<p>I.1. Vislumbramos que el primer borrador del nuevo currículo estará listo en diciembre 2017. Se presentará a la facultad de CIAM en</p> <p>I. 2. Febrero 2018</p> <p>I.3. Marzo 2018.</p> <p>I.4. Abril 2018.</p> <p>II. Año académico 2019-20.</p> <p>III. Año académico 2019-20</p>	<p>I.1. Propuesta de nuevos cursos y cambios a cursos existentes y borrador del documento de revisión curricular.</p> <p>I.2. Documento de aprobación por la Facultad de Ciencias Ambientales</p> <p>I.3. Documento actas de reunión de facultad donde se aprueba la revisión curricular por la Facultad de Ciencias Naturales</p> <p>I.4. Documento de revisión curricular aprobado por el Decano de la Facultad de Ciencias Naturales.</p> <p>II. Publicación de reglamento programa graduado revisado describiendo el proceso de obtención de un MA en Ciencias Ambientales.</p> <p>III. Publicación de reglamento programa graduado revisado describiendo el proceso de obtención de una Maestría Profesional en Manejo Ambiental.</p>
--	--	--	---	--	--	--

C. Profesores / Investigadores	I. Revisión del plan de reclutamiento de CIAM	I. Reunión con el pleno de la facultad para presentar un nuevo plan de reclutamiento a la luz de la revisión del currículo del Programa Graduado y las recomendaciones producto del Autoestudio.	I. Director y Comité de Personal	I. No se vislumbran recursos adicionales.	I. Agosto 2017	I. Nuevo documento del plan de reclutamiento
	II. Reclutamiento de personal docente	II. Reclutar tres docentes (uno en el área de recursos marinos para atender la renuncia reciente-Nov 2016-de un profesor en este campo) y otras dos plazas descritas en el nuevo plan de reclutamiento de CIAM.	II. Director y Comité de Personal	II. Hará falta la aprobación de tres plazas docentes por la Administración de la UPR.	II. La convocatoria para cubrir la plaza en el área de recursos marinos/costeros se debe materializar en enero 2017. Las otras dos plazas se deben cubrir a razón de una por año o sea una en enero 2018 y otra en enero 2019.	II. Reclutamiento mediante carta contractual de tres nuevos facultativos en CIAM
	III. Implementar el programa de mentoría para nuevos docentes del DAEGI	III. Apoyar al Programa desarrollado por el DAEGI para identificar un mentor para cada nuevo profesor que se reclute en CIAM para que lo ayude en la transición a las tareas académicas y a la cultura institucional de la UPRRP	III. Director y Comité de Personal	III. Hará falta un facultativo que done parte de su tiempo para servir de mentor del nuevo profesor	III. Inmediatamente se reclute al próximo profesor.	III. La integración efectiva entre mentor y profesor nuevo debe llevar al profesor a obtener sus asensos y permanencia al cabo de sus 5 años de haber sido reclutado.
	IV. Desarrollar un sistema de reportes anuales donde se documente la productividad de cada profesor	IV.1 Desarrollo de un sistema de manejo de datos de cada profesor usando DRUPAL donde los profesores podrán someter anualmente una informe de sus logros.  IV.2 Reporte de Progreso a C. Asuntos Académicos y Coordinador Graduado  IV.3 Correr primer piloto del sistema  IV.4 Implementar sistema	IV. Director y Facultad de CIAM	IV. Eda Meléndez (LTER-Gerente de Información). Necesitamos el apoyo de un estudiante subgraduado a jornal	IV.1. Marzo 2017  IV.2 Marzo, 2017  IV.3 May–October 2017  IV.4 Diciembre 2017	IV. Sistema de entrada de datos de cada profesor validado y aceptado por la facultad de CIAM.

D. Estudiantes/Egresados	I. Desarrollar opciones de estudios graduados para estudiantes a tiempo parcial	I. Revisar el reglamento del Programa Graduado para proveer un mecanismo extendido de estudios para estudiantes a tiempo parcial. Además, desarrollar una oferta académica con opciones de cursos nocturnos y sabatinos.	I. Coordinador graduado y Director de Departamento	I. Comité del Programa Graduado, profesores permanentes o a tiempo parcial	I. Agosto 2017	I. Sección en el reglamento del programa graduado específica para estudiantes a tiempo parcial y una oferta académica adaptada a esta población.
	II. Mejorar el proceso de admisiones	II. Reunión del Comité del Programa Graduado para evaluar los procesos actuales y explorar áreas para mejorarlo.	II. Coordinador graduado	II. Comité del Programa Graduado	II. Marzo 2017	II. Documento que detalla los pasos del nuevo proceso.
	III. Desarrollar un perfil del egresado	III. Redactar un perfil del egresado y presentarlo para consideración de la Facultad de CIAM.	III. Subcomité de revisión de currículo	III. Comité del Programa Graduado	III. Abril 2017	III. Documento que presenta el nuevo perfil de egresado aprobado por la Facultad del Programa Graduado de CIAM.
	IV. Promover la internacionalización del Programa Graduado	IV. Buscar opciones de fondos / intercambios bilaterales – requiere reuniones con instancias institucionales relacionadas al tema.	IV. DAEGI, DEGI, y Oficina de Estudiantes Internacionales de la UPRRP, Vicepresidencia de Asuntos Académicos	IV. Comité del Programa Graduado, profesores de CIAM.	IV. Agosto 2017	IV. Número de solicitudes de estudiantes graduados internacionales.
	V. Allegar fondos para estudiantes del programa	V. Se designará a un facultativo/semestre para el desarrollo de propuestas de entrenamiento de estudiantes.	V. Facultad CIAM	V. Hará falta una descarga de 3 créditos / semestre para un facultativo de CIAM y un contrato de servicios profesionales/año para un grant writer).	V. Agosto 2017	V. Dos propuestas /año

<p>E. Recursos esenciales para la docencia, investigación y creación</p>	<p>I. Mejorar y/o mantener en condiciones óptimas la planta física de los laboratorios de investigación y de El Verde Field Station.</p> <p>II. Facilitar la administración de los proyectos con fondos externos.</p> <p>III. Promover el desarrollo continuo de los profesores.</p>	<p>I. Desarrollar un plan de necesidades de planta física para el Departamento.</p> <p>II. Reclutar dos plazas administrativas para sustituir al personal retirado y cubrir las crecientes demandas de los programas académicos del Departamento incluyendo las del Programa Graduado.</p> <p>III. Auspiciar viajes de profesores a conferencias en el exterior.</p>	<p>I. Director de Departamento</p> <p>II. Director de Departamento y Decano de la Facultad</p> <p>III. Director de Departamento y Decano de la Facultad</p>	<p>I. Fondos institucionales administrados por el Decanato de Ciencias Naturales o de fondos externos (no disponibles en este momento).</p> <p>II. Fondos institucionales para reemplazar una plaza secretaria y otra para oficial administrativo</p> <p>III. Presupuesto institucional asignado al Departamento y al Decanato de Ciencias Naturales, proyectos individuales de profesores</p>	<p>I. El plan estará listo en diciembre 2017.</p> <p>II. Agosto 2017- Diciembre 2017.</p> <p>III. 2017-2019 ( se hará de forma continua)</p>	<p>I. Documento con detalles de las necesidades de la planta física en el Recinto y en El Verde.</p> <p>II. Convocatoria para la búsqueda de nuevo personal de apoyo administrativo. Contrataciones del nuevo personal</p> <p>III. Número de presentaciones de nuestros profesores en el exterior.</p>
<p>F. Gerencia, Planificación y Desarrollo</p>	<p>I. Mejorar la administración del programa graduado</p> <p>II. Desarrollo de un programa de manejo de datos del programa graduado que facilite análisis de información académica y administrativa sobre facultad y estudiantes.</p> <p>III. Integrar datos de Apply Yourself a base de datos CIAM</p>	<p>I. Creación de un manual del Coordinador para el comité graduado</p> <p>II.1. Crear y poblar un banco de datos utilizando el programa DRUPAL; Esta base de datos es la misma descrita en " D. Estudiantes/Egresados".</p> <p>II.2. Reporte de Progreso a C. Asuntos Académicos y Coordinador Graduado</p> <p>II.3. Correr piloto del sistema</p> <p>II.4. Implementar sistema</p> <p>III. Reuniones con DEGI</p>	<p>I. Gary Gervais, con apoyo del DAEGI y DEGI</p> <p>II. Eda Meléndez (LTER) y Gary Gervais</p> <p>III. Eda Meléndez (LTER) y Gary Gervais</p>	<p>I. Apoyo del DAEGI de la FCN (Wilma Santiago)</p> <p>II. Servidores de LTER; Apoyo del DCN para institucionalizar el sistema en toda la facultad. Necesitamos un estudiante subgraduado a jornal.</p> <p>III. Apply yourself, servidores LTER, DEGI</p>	<p>I. Mayo 2017</p> <p>II.1 January 2017</p> <p>II.2 March, 2017</p> <p>II.3 May – October 2017</p> <p>II.4 Diciembre 2017</p> <p>III. Febrero 2017</p>	<p>I. Manual del Coordinador del Programa Graduado de CIAM.</p> <p>II. Sistema de manejo de datos funcional y actualizado recurrentemente. Creación de unos informes estándares de DRUPAL para satisfacer las necesidades de recopilación de datos del DCN, DEGI, Middle States y las agencias federales. Mantener la base de datos actualizada.</p> <p>III. Datos de "Apply yourself" integrados a base de datos.</p>

G. Avalúo del Aprendizaje Estudiantil	I. Desarrollo de un programa de avalúo graduado continuo en CIAM	I. Trabajaremos con el coordinador de avalúo en el DAEGI que apoye al Programa Graduado en CIAM.	I. Decanato de Asuntos Graduados y de Investigación de la Facultad de Ciencias Naturales, Coordinador del Programa Graduado	I. Fondos institucionales.	I. 2017-2021	I. Planes e informes anuales de avalúo sometidos a tiempo por CIAM.
---------------------------------------	--	--	---	----------------------------	--------------	---

## Appendix VI: Development Plans: Summary of Strengths, Weaknesses and Activities



**Decanato de Estudios Graduados e Investigación**  
**Evaluación de Programas Graduados- Autoestudio**  
**Recinto de Río Piedras**  
**Ciclo I Año 1 2015-16**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

### Resumen Fortalezas/Debilidades y Actividades del Plan de Desarrollo (2016-2021) e Informe de Auto estudio

<b>Ciencias Ambientales (MS, PhD)</b>			
<b>Grados que otorga:</b> Maestría en Ciencias con especialidad en Ciencias Ambientales, Doctorado en Filosofía con especialidad en Ciencias Ambientales			
<i>Fortalezas</i>	<i>Actividad del Plan de Desarrollo para apoyar/reforzar la fortaleza</i>	<i>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</i>	<i>Comentario DEGI</i>
Productividad de la facultad. Investigación/Creación: 173 publicaciones “peer-reviewed” y 38 “non peer-reviewed” desde su comienzo, en el 2009 por 12 profesores “tenured track” y un contrato a tiempo completo	Se reclutarán 3 docentes, año 1 al 3  Se le asignará un mentor a cada nuevo profesor para que lo ayude con las tareas académicas y transición a la cultura institucional de la UPRRP, desde año 1  Desarrollar Informes Anuales donde se documente productividad de profesores, año 1 –año 2  Proveerán el desarrollo continuo de los profesores, auspiciando viajes a	Director Depto./Comité Personal/Aprobación de plazas  Director Depto./Comité Personal/ un docente que done de su tiempo para mentoría  Director Depto./Facultad CIAM/Apoyo de estudiante graduado  Director Depto./ Decano FCN con presupuesto institucional	No se establece cómo el PG apoyará a los docentes (para someter propuestas, en la enseñanza, etc.)

	conferencias en el exterior con presupuesto institucional, año 1 al 3	asignado a FCN, proyectos individuales de profesores	
Reclutamiento de estudiantes: "adecuado", con 12 estudiantes/año	Proponen crear un perfil del ingresado para establecer criterios de admisión, año 1  Evaluarán el proceso de admisiones, año 1	Comité Graduado  Comité Graduado	Los requisitos de admisión al PG- si cambian, el cambio debe aprobarse por las instancias, antes de publicarse
Internacionalización: estudiantes y facultad de PR, EU, Asia y América Latina	Buscarán opciones de fondos/intercambio bilaterales: requerirá reuniones con instancias institucionales relacionadas al tema, año 2	<b>DEGI</b> , DARI, VPAA	--
Satisfacción estudiantil en relación a la experiencia graduada: 80% satisfactorio/muy satisfactorio	--	--	--
Trabajo interdisciplinario, Investigación interdisciplinaria	--	--	--
Capacidad de estudiantes para comunicación oral, trabajo en equipo y responsabilidad social	--	--	Mencionan que redactarán un Perfil del egresado, en año 2
Facilidades fuera del Recinto: Estación El Verde, Observatorios Atmosféricos, Toa Baja	Mantener/mejorar planta física de El Verde y de los laboratorios de investigación, año 2	Director Depto./Fondos institucionales administrados por el Decanato FCN	--
<b><i>Debilidades</i></b>	<b><i>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</i></b>	<b><i>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</i></b>	<b><i>Comentario DEGI</i></b>
Bajo índice de retención (71%) de estudiantes	Desarrollarán opciones de estudio para estudiantes graduados a tiempo parcial que incluirá cursos nocturnos y sabatinos, año 1  Desarrollarán Perfil del egresado, año 2	Coordinador graduado/Director Depto./Con apoyo de profesores  Subcomité de revisión de currículo/Comité del PG	Felicidades por la iniciativa. ¿Cuándo comenzará el ofrecimiento nocturno y sabatino?  --



<p>Solamente se han graduado 6 estudiantes de maestría y 1 de doctorado desde el 2009</p> <p>Los estudiantes tienen que tomar un examen en primer año, un examen en segundo año y una propuesta para avanzar al doctorado.</p>	<p>Se revisará el currículum graduado (MS y PhD) en CIAM, año 1 al 3</p> <p>Van a crear <b>MA</b> en CIAM, que mencionan es <b>requerido</b> por Cert. 38, año 4</p> <p>Creación de al menos una maestría profesional en el área, año 4</p>	<p>Comité de revisión de currículum/Subcomité de revisión de currículum, Comité de Asuntos Acad. del CIAM. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los tres profesores en el subcomité, incluyendo a Pres. del Comité de Asuntos Acad. del CIAM.</b></p> <p>Subcomité de creación de MA. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p> <p>Subcomité de creación de maestría profesional en manejo ambiental. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p>	<p>El cambio debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (3) en el subcomité de revisión de currículum.</p> <p>La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación de MA. <b>Indican que el Indicador de logro es la publicación del Reglamento del PG revisado describiendo el proceso de obtención de MA</b></p> <p>La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación de la maestría profesional. <b>Indican</b></p>
--	---	--	--

			<b>que el Indicador de logro es la publicación del Reglamento del PG revisado describiendo el proceso de obtención de maestría profesional.</b>
Bajo nivel de reclutamiento en otras áreas de énfasis que no sean la de “Interdisciplinario” (“Modelaje ambiental y análisis espacial” y “Manejo sustentable de islas y regiones tropicales”)	--	--	Debe tomarse en cuenta al revisar programa y al crear maestría
Insatisfacción de estudiantes y facultad con varios aspectos del programa (no sienten que los estudiantes tienen destrezas necesarias, estadísticas/matemáticas; comunicación escrita, al llegar al programa)	Van a definir metas y objetivos para desarrollo de infraestructura para educación a distancia, año 4  Van a allegar fondos para estudiantes del programa, año 1	Comité Graduado/Comité de Asuntos Académicos  Se designará un facultativo/semestre para el desarrollo de propuestas de entrenamiento de estudiantes. La responsabilidad será de la Facultad CIAM	Pueden crear cursos híbridos y cursos a distancia.  <b>Se designará un facultativo cada semestre para el desarrollo de propuestas de entrenamiento de estudiantes. Solicitan descarga de 3 créditos al semestre para un facultativo y un contrato de servicios profesionales/año para un “grant writer”.</b>
<b><i>Obstáculos</i></b>	<b><i>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</i></b>	<b><i>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</i></b>	<b><i>Comentario DEGI</i></b>

Estudiantes admitidos con competencias matemáticas y de lectura bajo lo aceptable, lo que resulta en pobre desempeño	Proponen crear un perfil del ingresado para establecer criterios de admisión, año 1	Comité Graduado/Facultad activa en el comité graduado y de asuntos académicos	Los requisitos de admisión al PG- si cambian, el cambio debe aprobarse por las instancias
Falta de cursos para desarrollar destrezas requeridas.	<p>Se revisará el currículum graduado (MS y PhD) en CIAM, año 1 al 2</p> <p>Mencionan que van a crear un MA en CIAM, año 4</p> <p>Mencionan que van a crear al menos una maestría profesional en el área (Manejo ambiental), año 4</p>	<p>Comité de revisión de currículum/Subcomité de revisión de currículum, Comité de Asuntos Acad. del CIAM. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los tres profesores en el subcomité, incluyendo a Pres. del Comité de Asuntos Acad. del CIAM.</b></p> <p>Subcomité de creación de MA. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p> <p>Subcomité de creación de maestría profesional en manejo ambiental. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p>	<p>El cambio debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (3) en el subcomité de revisión de currículum.</p> <p>La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación de MA.</p> <p>La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación de la maestría profesional</p>

<p>Necesitan cursos para mejorar destrezas estadísticas y de investigación</p>	<p>Se revisará el currículum graduado (MS y PhD) en CIAM, año 1 al 2</p> <p>Mencionan que van a crear un MA en CIAM, año 4</p> <p>Mencionan que van a crear al menos una maestría profesional en el área (Manejo ambiental), año 4</p>	<p>Comité de revisión de currículum/Subcomité de revisión de currículum, Comité de Asuntos Acad. del CIAM. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los tres profesores en el subcomité, incluyendo a Pres. del Comité de Asuntos Acad. del CIAM.</b></p> <p>Subcomité de creación de MA. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p> <p>Subcomité de creación de maestría profesional en manejo ambiental. <b>Se solicita descarga de 3 créditos por semestre para cada uno de los dos profesores en el subcomité.</b></p>	<p>Se debe tomar esto en cuenta al revisar y crear programas El cambio debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (3) en el subcomité de revisión de currículum.</p> <p>Se debe tomar esto en cuenta al crear programas. La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación de MA.</p> <p>Se debe tomar esto en cuenta al crear programas. La propuesta debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos por semestre para cada profesor (2) en el subcomité de creación</p>
--	--	--	--

			de la maestría profesional
Manejo del Programa:			
Definir estrategias para evaluar/avalúo;	Van a evaluar redacción de objetivos e indicadores de progreso, año 1	Decanato FCN-Asuntos graduados y de investigación/Coordinador del PG, con fondos institucionales y apoyo de OEAE	--
que se integren los docentes en el proceso;	Van a solicitar que la facultad activa participe en el proceso, año 1	Comité Graduado	--
revisar objetivos de aprendizaje de CIAM,	Van a definir objetivos únicos, mediante consulta con cuestionario para buscar insumo de la facultad, año 1 al 4	Comité Graduado/Facultad activa en el comité graduado y de asuntos académicos	--
Fuerte carga de cursos y demasiados requisitos de exámenes	Se revisará el currículum graduado (MS y PhD) en CIAM, año 1 al 2 Mencionan que van a crear un MA en CIAM, año 4 Mencionan que van a crear al menos una maestría profesional en el área (Manejo ambiental), año 4	Comité de revisión de currículum/Subcomité de revisión de currículum, Comité de Asuntos Acad. del CIAM. Solicitan descarga de 3 créditos para cada profesor (3) en cada subcomité. (Ver Obstáculo Falta de cursos...)	Se debe tomar esto en cuenta al revisar y crear programas El cambio/creación debe aprobarse por las instancias. Solicitan descarga de 3 créditos para cada profesor (3) en cada subcomité.
Falta de fondos	Se designará un facultativo/semestre para el desarrollo de propuestas de entrenamiento de estudiantes, año 1	<b>Se solicita descargue de 3 créditos/semestre para un profesor y un contrato de servicio para "grant writer"</b>	--

***Próximos pasos/Soluciones (propuesto por Evaluadores externos/del Informe Final)***

Re evaluar procesos de reclutamiento de estudiantes. Desarrollar perfil del estudiante a ser admitido

Cambiar proceso de colección de *datos* de aprendizaje/evaluación. Asegurar consistencia y evaluar objetivos de aprendizaje

Desarrollar esquema departamental de avalúo que incluya asignar responsabilidades en procesos de evaluación/ avalúo

Diseñar y desarrollar cambios curriculares, mejorar destrezas estudiantiles y reducir tiempo de graduación

Revisar y tratar de implementar Plan de reclutamiento de docentes para reducir limitaciones curriculares

<b>Matemáticas (MS, PhD)</b>			
<b>Grados que otorga:</b> Maestría en Ciencias con especialidad en Matemáticas, Doctorado en Filosofía con especialidad en Matemáticas			
<b>Fortalezas</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo para apoyar/reforzar la fortaleza</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Único PhD en matemáticas en Puerto Rico	--	--	--
Productividad de la facultad. Investigación/Creación: 117 publicaciones "peer-reviewed" y 20 "non peer-reviewed" desde el 2009 por 25 profesores (18 activos en el programa graduado)	Van a reclutar profesores con fondos semilla, al final de año 1.	Director Depto./Comité Personal	--
	Van a fomentar que los profesores participen en propuestas para atraer fondos externos al Programa, final de año 1	Director Depto./Comité Personal	--
	Van a evaluar a los profesores que dictan cursos graduados, año 1	Director Depto./Comité Personal	--
	Van a evaluar la productividad de los profesores que participan en el PG, año 1	Director Depto./Comité Personal	--
Los profesores participan en otras tareas graduadas (i.e. comités de exámenes comprensivos)	--	--	--
Internacionalización: estudiantes y facultad de PR, EU, Asia, Europa y América Latina	Los profesores promueven la internacionalización del programa escribiendo artículos en revistas internacionales y asistiendo a conferencias	--	--
Se han graduado más de 200 estudiantes de maestría desde 1962 y 11 doctorales desde 2001	--	--	--
<b>Debilidades</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Bajo índice de graduación, más severo a nivel doctoral	Van a revisar cantidad de créditos del doctorado, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	<b>Cambios tienen que aprobarse por todas</b>

	<p>Van a actualizar el grado de maestría (menos exámenes de grado, opción de no tesis), año 1</p> <p>Van a implementar entrevistas semestrales entre estudiantes graduados y el coordinador graduado, año 1.</p> <p>Mencionan que van a reinstalar exámenes diagnósticos sobre conocimiento traen los admitidos, año 2.</p>	<p>Comité Graduado/Coordinador Graduado</p> <p>Comité Graduado/Coordinador Graduado</p> <p>Comité Graduado/Coordinador Graduado</p>	<p><b>las instancias antes de ponerlos en vigor. Mencionan que van a reinstalar exámenes diagnósticos sobre conocimiento (que no es adecuado, en la mayoría de los casos) que traen los admitidos. Los cambios en requisitos de admisión deben aprobarse por las instancias.</b></p>
Cantidad alta de exámenes (3) de grado a nivel de maestría	Menciona que van a reducir la cantidad de exámenes de grado en la maestría, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	<b>Cambios tienen que aprobarse por las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
Exámenes comprensivos: los lleva a cuestionar nivel de examen y de curso	Menciona que van a obtener un nuevo Reglamento graduado, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	<b>Cambios tienen que aprobarse por las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
Falta de flexibilidad en el programa doctoral	Mencionan que van a mejorar la interacción entre el doctorado y la maestría y que van a encontrar un mecanismo por el cual un estudiante doctoral pueda obtener la maestría después de aprobar ciertos requisitos, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	
Falta de interacción entre programa de maestría y el de doctorado		Comité Graduado/Coordinador Graduado	
Falta de interacción entre programa graduado de matemáticas y otros programas graduados			
Número de créditos en el programa doctoral es muy alto (69)	<p>Van a “tener” una propuesta para reducir la cantidad de créditos en el doctorado, año 1</p> <p>Van a revisar roles y/o propósitos de los programas de maestría y doctorado, año 1</p>	<p>Comité Graduado/Coordinador Graduado</p> <p>Comité Graduado/Coordinador Graduado</p>	<b>Cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>

Falta de lenguaje oficial en el PG	Mencionan que van a oficializar un lenguaje para el PG (español o inglés), año 2	Comité Graduado/Coordinador Graduado	--
Ayudantías de cátedra no competitivas	Mencionan que van a incrementar la cantidad de estipendio a los estudiantes graduados, año 2	<b>DEGI</b>	El estipendio lo estipulan en Presidencia
Se requiere pasar tres exámenes calificativos para pasar la maestría. Esta práctica responde a la era cuando no había doctorado en la isla, aunque hay consenso de que se debe reducir el número de exámenes.	Van a actualizar el grado de maestría (menos exámenes de grado, opción de <b>no tesis</b> ), año 1  Mencionan que deben tener ya la opción de maestría sin tesis para agosto de 2019, año 3	Comité Graduado/Coordinador Graduado  Comité Graduado/Coordinador Graduado	<b>Cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b> <b>Para lograr tener la maestría sin tesis para ese año, deben comenzar el trámite de aprobación (que comienza a nivel de programa) ya.</b>
El estudiante doctoral se expone a investigación luego de dos años en el programa	Van a “tener” una propuesta para reducir la cantidad de créditos en el doctorado, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	<b>Cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
Se debe reducir el número de cursos requisitos y desarrollar un plan de implementación	Van a revisar roles y/o propósitos de los programas de maestría y doctorado, año 1	Comité Graduado/Coordinador Graduado	
El número de profesores disminuyó de 39 a 25	Mencionan que van a reclutar 5 profesores para el PG (con fondos semilla), año 1	Director Depto./ Comité Personal	--
No tienen formalmente un plan de reclutamiento de estudiantes	Van a mejorar el área de reclutamiento de estudiantes graduados, elaborando un plan formal de reclutamiento que incluya visitas a universidades locales, año 1.	Comité Graduado/Coordinador Graduado	--
<b>Obstáculos</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Ha disminuido grandemente el número de ayudantes de cátedra	--	--	--

**Próximos pasos/Soluciones (propuesto por Evaluadores externos/del Informe Final)**

-Aprobar cambios académicos para maestría y para doctorado -Adoptar un Plan de reclutamiento de estudiantes - Mejorar esfuerzos para conseguir fondos externos

**Pasos/Soluciones que no se abordan en el Plan de Desarrollo**

Ha disminuido grandemente el número de ayudantes de cátedra



**Se menciona en el Informe de Auto estudio:** Debería tenerse la opción de MS si ya tiene cierto nivel en el programa doctoral; las áreas dentro del PhD deben revisarse (áreas de especialización). Debe haber, en el PhD, una opción para: a) Estudiantes con maestría de RRP y b) estudiantes con maestría de otra institución. La maestría debe ser de 30 créditos, 2 años.

<b>Física (MS, PhD en Física-Química)</b>			
<b>Grados que otorga:</b> Maestría en Ciencias con especialidad en Física, Doctorado en Filosofía con especialidad en Física-Química			
<b>Fortalezas</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo para apoyar/reforzar la fortaleza</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
<b>Maestría:</b>			
Componente medular robusto de cursos de física	--	--	--
La mayoría de los estudiantes se gradúa en el tiempo estipulado	--	--	--
<b>Doctorado:</b>			
Atractivo para estudiantes interesados en el campo de la ciencia de materiales	--	--	--
Capacidad para evolucionar hacia aplicaciones de importante crecimiento, como la nanotecnología y la industria de sensores.	--	--	--
Abundante índice de publicación en el programa doctoral	--	--	--
Internacionalización: estudiantes y facultad de varios continentes	--	--	--
Oportunidades para que los miembros del Programa establezcan proyectos de investigación colaborativos e interdisciplinarios	--	--	--
La mayoría de los estudiantes se gradúa en el tiempo estipulado	--	--	--
<b>Debilidades</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
<b>Maestría:</b>			

Se creó en los años sesenta y muy poco de la estructura del programa ha cambiado.	--	--	--
No tiene alternativa de maestría sin tesis	Establecer la opción alterna al requisito de tesis en la maestría, mediante revisión del programa graduado de Física. Desde que comienza la planificación hasta que se aprueba por "administración universitaria": año 1 al 4	Director Depto./Coordinador PG, con apoyo de ayudantes académicos y administrativos	<b>Estos cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
El diseño curricular es tradicional. Debe ser más interdisciplinario y flexible para hacerlo más atractivo.	--	--	--
Los requisitos de graduación parecen ser más estrictos que los del doctorado	--	--	--
Numero de puertorriqueños graduados del programa es bajo y debería aumentarse.	--	--	--
<b>Doctorado:</b>			
La cantidad de cursos medulares es insuficiente	--	--	--
Un porcentaje alto de los cursos que se ofrecen son seminarios que carecen del formato propio de un curso de contenido	--	--	--
Numero de puertorriqueños graduados del programa es bajo y debería aumentarse.	--	--	--
Los trámites relacionados al informe de actividades académicas de profesores de otros recintos que supervisan estudiantes no son explícitos o carecen de formalidad y de documentación adecuada.	--	--	--
Aunque es oficialmente un programa interdisciplinario administrado por Física y Química, es esencialmente visto como	--	--	<b>El currículo requerido en un grado se establece cuando se</b>

parte de Física y se administra por Física, por lo que se menciona que <b>no ha tenido una estructura académico-administrativa con <u>un currículo definido de cursos</u></b>			<b>crea el programa y los cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor.</b>
Se menciona que se han cambiado requisitos extraoficialmente (examen acumulativo)	--	--	<b>Los cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
Se debe ofrecer un “core” de cursos estándar para todos los estudiantes. Menciona el CEE que un estudiante que entra directamente del bachillerato podría terminar un doctorado en Física-química habiendo tomado únicamente dos cursos medulares de física, de su selección.	--	--	--
No tiene alternativa de maestría sin tesis	Establecer la opción alterna al requisito de tesis en la maestría, mediante revisión del programa graduado de Física. Desde que comienza la planificación hasta que se aprueba por “administración universitaria”: año 1 al 4	Director Depto./Coordinador PG, con apoyo de ayudantes académicos y administrativos	<b>Estos cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>
EL CEE entiende que los requisitos oficiales de la UPR son los que aparecen en el Catálogo Graduado y que los del Departamento son otros.	--	--	<b>Los cambios a los programas tienen que aprobarse por todas las instancias correspondientes antes de ponerlos en vigor</b>
Aclarar la versión oficial de los requisitos del programa y que se uniformice la información en todos los documentos	--	--	--

públicos. Se debe indicar claramente los requisitos de cursos de contenido en todos los documentos.			
Se debe proveer un salón para estudiantes graduados			
<b>Obstáculos</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
En el pasado auto estudio se recomendó establecer programas que incluyeran áreas en Física Moderna y se ha mencionado que se debe mantener el concepto estructural del programa de Física-Química para incluir otras áreas en Física Moderna: Física y Astronomía (PhD), Física Medicinal (MS), Instrumentación Científica (MS) y Ciencia de Materiales (PhD), no se ha tomado acción.	Se menciona que se expandirá el programa incluyendo otras áreas de la Física para establecer el Programa Doctoral en Física. Desde que comienza la planificación hasta que se aprueba por “administración universitaria”, año 1 al 4  Mencionan creación de cursos de electivas dirigidas, a nivel 6XXX, año 1 al 3 Mencionan que revisarán prontuarios de cursos existentes de nivel 6XXX, año 1 al 3	Director Depto./Coordinador PG con apoyo de ayudantes académicos y administrativos  Coordinadores PG y profesores que ofrecerán los cursos Coordinadores PG y profesores que ofrecen los cursos	<b>Estos cambios tienen que aprobarse por todas las instancias antes de ponerlos en vigor</b>  Los cursos deben ser aprobados por las instancias Con el apoyo y visto bueno del Comité de Currículo departamental

**Próximos pasos/Soluciones (propuesto por Evaluadores externos/del Informe Final)**

Expandir el PhD en Física-Química para establecer un PhD en Física que incluya opción de maestría

Incluir opción de grados profesionales que no requieran tesis (Dejando MS en Física que requiere tesis)

**Pasos/Soluciones que no se abordan en el Plan de Desarrollo**

Se menciona que se han cambiado requisitos extraoficialmente (examen acumulativo), creando “requerimientos conflictivos”

Incluir opción de grados profesionales que no requieran tesis (Dejando MS en Física que requiere tesis)

Incluir grados interdisciplinarios

Aunque es oficialmente un programa interdisciplinario administrado por Física y Química, es esencialmente visto como parte de Física y

se administra por Física, por lo que se menciona que no ha tenido una estructura académico-administrativa con un currículo definido de cursos. El CEE recomienda se aclare donde recae la responsabilidad de administrar el programa doctoral.

El diseño curricular de la maestría es tradicional. Debe ser más interdisciplinario y flexible para hacerlo más atractivo.

Los requisitos de graduación para la maestría parecen ser más estrictos que los del doctorado.

El CEE recomienda atemperar los requisitos medulares del programa doctoral para fortalecer y uniformizar la preparación de los estudiantes

Aclarar la versión oficial de los requisitos del programa y que se uniformice la información en todos los documentos públicos. Se debe indicar claramente los requisitos de cursos de contenido en todos los documentos.

Los trámites relacionados al informe de actividades académicas de profesores de otros recintos que supervisan estudiantes no son explícitos o carecen de formalidad y de documentación adecuada.

Se debe ofrecer un “core” de cursos estándar para todos los estudiantes. Menciona el CEE que un estudiante que entra directamente del bachillerato podría terminar un doctorado en Física-química habiendo tomado únicamente dos cursos medulares de física, de su selección.

<b>Grados que otorga:</b> Maestría en Ciencias con especialidad en Química, Doctorado en Filosofía con especialidad en Química			
<b>Fortalezas</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo para apoyar/reforzar la fortaleza</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Prepara profesionales con vastos conocimientos en química	--	--	--
Productividad científica de profesores y estudiantes: 305 publicaciones en 5 años	Establecerán un programa de mentoría para los profesores asistentes, asignando un profesor "senior" de mentor para la facultad que ingresa al programa, desde año 1 (año en que ingrese el profesor)	Decano Auxiliar de Estudios Graduados e Investigación FCN/ <b>DEGI</b>	--
Colaboraciones y reconocimientos internacionales	--	--	--
Fondos externos para investigación: \$48 millones de dólares en estos 5 años	Promoverán que se sometan más propuestas de investigación mediante talleres para preparar propuestas, año 1	Director Depto. y miembros de la facultad departamental Decano Auxiliar FCN/ <b>DEGI</b>	--
Centro de investigaciones en Ciencias Moleculares: 10 profesores del departamento investigan en el Centro	--	--	--
Reclutamiento de facultad: 6 profesores nuevos	Reclutarán 2 profesores, año 2	Director Depto./Decano FCN con fondos indirectos, externos y espacio en el edificio FB	--
<b>Obstáculos/Debilidades</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Falta de evaluación recurrente y de revisión curricular recurrente para establecer si las Metas y Objetivos del programa se cumplen	Establecerán una rúbrica para evaluar todos los aspectos del plan de desarrollo (se hará en línea), año 1  Actualizar rubricas para el avalúo de: exámenes en cursos, exámenes calificativos, defensa de Propuesta A, presentación de Seminario Graduado y Presentación y defensa de tesis, año 1	Coordinador de Programa, Comité de Avalúo  Facultad del PG, Coordinadores de Seminarios graduados, Coordinador de Programa	La Prof. Chamary Fuentes, de la OEAE, puede apoyar esta tarea

	<p>Se reunirán con expertos en avalúo del CEA, FCS o FE para recibir recomendaciones, año 1</p> <p>Realizar encuesta interna entre profesores y estudiantes del PG, año 1</p> <p>Establecerán un comité externo asesor, año 1</p> <p>Informe Anual para evaluar si las metas del Programa se cumplen y con recomendaciones, año 2</p>	<p>Coordinador de Programa, Presidente de Comité de Avalúo, CEA</p> <p>Coordinador de Programa, Comité de Avalúo</p> <p>Coordinador de Programa, Comité de Avalúo</p> <p>Comité de Avalúo</p>	<p>--</p> <p>--</p>
Falta de un sistema de manejo de datos (para estadísticas)	Van a establecer un sistema de manejo de datos, año 2	Coordinador de Programa, Decano Auxiliar FCN	--
Falta de espíritu de trabajo en grupo	Van a mejorar el sentido de unión, el espíritu de grupo, mediante un retiro anual de profesores, reuniones mensuales, actividad de bienvenida para estudiantes graduados, presentaciones de afiches por laboratorio, entre otras, desde año 1	Director Depto., Coordinador de Programa y facultad del PG	--
Lenta respuesta a cambios en ambiente científico y laboral externo	<p>Mantener comunicación con otros programas graduados de PR, posiblemente por videoconferencia, año 1</p> <p>Estimular participación de estudiantes y profesores en actividades de amplio alcance, como por ejemplo, un programa de "Café De Ciencia" mensual, año 2</p>	<p>Coordinadores de Seminarios graduados, Coordinador de Programa</p> <p>Coordinadores de Seminarios graduados, Coordinador de Programa, Asociación Graduada de Química</p>	--

	<p>Acopio de temas de los que los profesores pueden hablar a un reportero, año 2</p> <p>Discutir temas de química frente a público amplio, por ejemplo por Radio Universidad, año 2</p> <p>Establecer lazos más fuertes con industrias químicas locales y externas, por ejemplo con visitas de los estudiantes a las industrias, seminarios y talleres por recursos de la industria, por internados, año 1</p>	<p>Coordinadores de Seminarios graduados, Coordinador de Programa, Asociación Graduada de Química</p> <p>Coordinador de Programa, Decano Auxiliar FCN</p> <p>Coordinador de Programa, Decano Auxiliar FCN, Asociación Graduada de Química</p>	
Excesivamente largo tiempo para completar el grado (mayoría 7 años o más)	<p>Van a revisar los programas de maestría y de doctorado, revisión propuesta estará lista para finales de año 1</p> <p>Iniciar discusión en grupos focales, definiendo factores que influyen o generan el problema del largo tiempo para completar el grado, año 1</p> <p>Comparar requisitos con universidades de EU, Europa, América Latina y con las recomendaciones de la ACS, año 1</p> <p>Aumentar número de veces que se ofrecen los cursos de tópicos especiales, año 1</p>	<p>Comité de Asuntos Académicos del PG de Química</p> <p>Coordinador de Programa, Comité de Asuntos Graduados, facultad y estudiantes; con apoyo de <b>DEGI</b></p> <p>Coordinador de Programa, Comité de Asuntos Graduados, facultad y estudiantes; con apoyo de <b>DEGI</b></p> <p>Coordinador de Programa, Comité de Currículo</p>	<p>Cambios en requisitos para el grado tienen que aprobarse por las instancias antes de ponerse en vigor.</p> <p>--</p> <p>--</p> <p>--</p>



	Reformular requisitos de Propuesta B y Seminario, reemplazando por Propuesta de Innovación, año 1	Comité de Asuntos Académicos	Cambios en requisitos para el grado tienen que aprobarse por las instancias antes de ponerse en vigor.
	Implementar que los estudiantes se reúnan con su comité de tesis/ mentor para evaluar su progreso todos los años, año 1	Coordinador de Programa y mentor	--
	Cada división de la Escuela Graduada establecerá programación para los próximos tres años con secuencia curricular requerida para graduación, de tal forma que los cursos de especialización estén disponibles, año 1	Director Depto./ Coordinador de Programa	--
	Establecerán actividades (cursos, talleres, seminarios) para que los estudiantes desarrollen destrezas orales, de comunicación de liderazgo, sociales, entre otras, año 1	Coordinador de Programa, Decano Auxiliar FCN, <b>DEGI</b>	--
	Mejorarán la mentoría, estableciendo un programa de mentoría, designando un mentor facultativo y un estudiante para cada estudiante que entra al PG, año 1	Coordinador de Programa, Decano Auxiliar FCN, mentores y estudiantes	--
	Mantendrán la información que se le provee a los estudiantes al día, año 1	Coordinador de Programa, Comité de Asuntos Graduados	--
	Crearán un flujograma de los requisitos del programa, para facilitar su entendimiento, año 1	Coordinador de Programa, Comité de Asuntos Graduados	--

	Elaborar un Plan Individual de Desarrollo para los estudiantes graduados, año 2	Coordinador de Programa, Miembros del Comité de tesis, mentores y estudiantes	--
Lentitud en el registro de cursos nuevos al currículo regular	Van a crear un comité de facultad de currículo graduado, con miembros de cada división graduada de la FCN, año 1	Coordinador de Programa, personal de Comité de Currículo de FCN y RRP	--
Los fondos de viaje, sabática y fondos semilla para la facultad que se recluta no son competitivos	Que se incluya en el presupuesto anual un aumento para estos fines, año 1	Director Depto./Decano FCN/ Rector	--
	Identificar fondos externos para estos propósitos, año 1	Decano Auxiliar FCN, <b>DEGI</b>	--
	Someter propuestas para estos propósitos, año 1	Director Depto. e investigadores	--
Estipendio bajo para los ayudantes de cátedra/investigación	Aumentar fondos para esto en presupuesto anual, año 1	Director Depto./Decano FCN/ <b>DEGI</b> / Rector	El estipendio lo estipulan en Presidencia
	Comparar el estipendio del TA de la UPR con otros programas graduados en EU en instituciones comparables a la nuestra, año 2	Coordinador Programa/Comité Asuntos Académicos con apoyo de ACS	--
	Asegurar la posición de TA para los estudiantes nuevos, obteniendo un compromiso de presupuesto para posiciones de TA que llegan, año 1	Director Depto./Decano Auxiliar FCN con apoyo de Decano FCN y <b>DEGI</b>	--
	Conseguir aprobación del DEGI para que el PGQ dé seguridad a los TA (estudiantes nuevos) de sus posiciones, año 1	<b>DEGI</b>	--
Serios problemas con infraestructura y seguridad en edificio FB	Mejorar ambiente de enseñanza e investigación en el edificio FB, año 1	Coordinador de Programa, Comité de Asuntos Graduados y Asociación Graduada de Química	--

Falta de acceso constante a recursos bibliotecarios en línea	--	--	--
Falta de Plan Tecnológico	--	--	--
Falta de "website" atractivo y al día	Actualizar la página del PG de Química, año 1	Web master CITEC, manejador de página del PGQ, Coordinador Graduado, Comité de Asuntos Graduados, Comité de Asuntos Académicos departamental, Decano Auxiliar FCN	--
Falta de un comité de revisión curricular	Establecerán comité, año 1	Coordinador de Programa, Comité de Currículo departamental, de FCN y profesores con apoyo de Asuntos Académicos de RRP	--
Falta de presupuesto operacional	--	--	--

***Próximos pasos/Soluciones (propuesto por Evaluadores externos/del Informe Final)***

Revisión curricular de MS y PhD. Establecer Plan de Desarrollo de 5 años

Localizar presupuesto operacional

Plan de reclutamiento (para estudiantes y profesores) agresivo, que puede requerir un "website"

Programa de orientación en los primeros 2 años a estudiantes y "peer mentoring"

"Peer mentoring" para profesores nuevos

Modernizar cables para acceso a internet en el edificio FB

Fortalecer área de manejo y evaluación constante de aprendizaje estudiantil

***Pasos/Soluciones que no se abordan en el Plan de Desarrollo***

Falta de Plan Tecnológico y falta de presupuesto operacional

Falta de acceso constante a recursos bibliotecarios en línea

Centro de investigaciones en Ciencias Moleculares: 10 profesores del departamento investigan en el Centro. (No se establece cómo se va a apoyar o fortalecer esto)

En el Informe de Auto estudio mencionan:

*La revisión debe: 1) tomar en cuenta el insumo de profesores de reciente ingreso al departamento; 2) Proveer proveer más cursos especializados (en términos de número y frecuencia); 3) ofrecer un curso de liderazgo; 4) reemplazar Propuesta B con curso de Internado electivo. En el informe el PG indica que la revisión de la maestría ya comenzó a nivel departamental y el doctorado está "en proceso".*

Mejorar colaboración entre la facultad

Necesidad de un website rico en contenido y “user-friendly”

Mencionan situación de hospedaje para estudiantes internacionales en Navidad y verano; que debe haber un compromiso para dar TA a estudiantes internacionales antes de que lleguen y que se debe facilitar el acceso a tarjetas de crédito para suplidores y servicios.

<b>Biología (MS, PhD)</b>			
<b>Grados que otorga:</b> Maestría en Ciencias con especialidad en Biología, Doctorado en Filosofía con especialidad en Biología			
<b>Fortalezas</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo para apoyar/reforzar la fortaleza</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>
Su Facultad.	Se menciona que se va a evaluar la facultad del Programa Graduado (PG) para productividad, año 1	Coordinador Graduado/Comité Graduado	No se establece cómo el PG apoyará a los docentes (para divulgación, someter propuestas, en la enseñanza, en la investigación, etc.)
	Contratar 5 profesores, asegurar que reciban fondos semilla y asegurar que tomen programa para escribir propuestas, empezando a los 6 meses de entrar al PG, año 1	Director Depto.	El Programa para escribir propuestas, es parte de lo propuesto en la mentoría de los profesores “seniors”
El Centro de Investigaciones en Ciencias Moleculares (también ha sido clave en reclutamiento).	Los profesores establecidos “aumentarán” las propuestas sometidas para solicitar fondos, año 2	Director Depto.	No se establece cómo el PG apoyará a los docentes para lograrlo
Los estudiantes.	Evaluar estudiantes que están en el PG, año 1	Coordinador Graduado/Comité Graduado	Se menciona que es para escribir criterios para aceptar estudiantes.  Los requisitos de admisión al PG- si cambian, el cambio debe aprobarse por las instancias Se menciona en el Informe que el número de estudiantes ha aumentado, no solo en
	Implementar estándares de GRE, año 1	Coordinador Graduado/Comité Graduado	
	Implementar entrevistas con los estudiantes que se admiten, año 1	Coordinador Graduado/Comité Graduado	

			cantidad sino también en productividad.
	Se va a aumentar el número de publicaciones requeridas a los estudiantes (primer autor), año 2, 3, 4	Coordinador Graduado/Comité Graduado, profesores	--
	Instituir que los estudiantes sometan una propuesta en segundo y otra vez en tercer año, año 2	Coordinador Graduado/Comité Graduado, profesores	Se indica que se va a ofrecer clase para escribir propuesta a los nuevos profesores, pero no se menciona clase para los estudiantes
	Reducir el número de estudiantes aceptados y solamente aceptar los mejores, año 2	Coordinador Graduado/Comité Graduado	Los estudiantes son una de las fortalezas del Programa
	Aumentar estipendio a los estudiantes, año 2	Decano, Director Depto., Coordinador Graduado	El estipendio lo estipulan en Presidencia, aunque tengan menos estudiantes, la cantidad para cada uno no aumenta automáticamente por esa razón.
	Invitar a los mejores estudiantes para un "Día de Prueba en la Escuela Graduada" y llevar a cabo una competencia con premios (\$), año 2	En el Plan de desarrollo no establece responsable	¿Con qué fondos se van a traer a esos estudiantes? ¿De dónde salen los fondos para los premios (\$)?
<b>Retos</b>	<b>Actividad del Plan de Desarrollo (Solución)</b>	<b>Responsable de ejecutar o supervisar la actividad</b>	<b>Comentario DEGI</b>

Estipendio de estudiantes graduados es bajo	Aumentar estipendio, año 2	Decano, Director Depto., Coordinador Graduado	El estipendio lo estipulan en Presidencia
Reclutamiento y retención de facultad	Contratar 5 profesores, asegurar que reciban fondos semilla y asegurar que tomen programa para escribir propuestas, empezando a los 6 meses de entrar al PG, año 1	Director Depto.	El Programa para escribir propuestas, es parte de la mentoría de los profesores "seniors"
En la Misión del programa se establece que el Programa sea uno de los "top 100 departments"	Evaluar el progreso del departamento, para lograr éxito necesitan más estudiantes pagados con \$ de propuestas de profesores, un aumento de 50% en propuestas aprobadas y recibir aprobación de 2 propuestas de infraestructura, año 5	Comité Graduado, Director Depto.	--
Largo tiempo para completar el grado	--	--	No se menciona ninguna actividad/estrategia para tratar de disminuir el tiempo de graduación para doctorado ni para la maestría (MS). En el Plan de desarrollo se menciona una maestría profesional, de 24 créditos. Deben empezar a "montarla"  Mencionan en el Informe que la modernización del programa depende de las facilidades

			<p>Mencionan en el Informe que los "tracks" son a nivel de departamento</p> <p>En el Informe mencionan que el número de cursos requerido de 42 es estándar (42 y 18 en invest.)</p>
El número de publicaciones requeridas para graduación	Se va a aumentar de 1 a 2, año 2	Coordinador Graduado/Comité Graduado	Se aumentará el número de publicaciones requeridas a los estudiantes, pero no se establece cómo se va a apoyar a los estudiantes para lograrlo. En el Informe mencionan que con 1 publicación se dificulta a los estudiantes conseguir buenos postdoctorados y a los mentores conseguir más fondos. Esto, contrario a disminuir tiempo para grado, podría aumentarlo.
El primer pago a los estudiantes graduados se tarda demasiado (usualmente lo reciben en octubre)	--	--	Esta situación es resultado de varios factores, incluyendo



Mencionan en el Informe que un posible mecanismo de reconocimiento a los estudiantes sería recibir pago antes.			asignación de fondos para ayudantías tardía
Se pierde "tracking" de los estudiantes después de que se gradúan	--	--	Se puede generar y mantener información actualizada de los egresados a partir de este año, al menos

***Próximos pasos/Soluciones (propuesto por Evaluadores externos/del Informe Final)***

Hacer un "Graduate Student Recruitment Weekend" –Invitar a candidatos a venir un fin de semana y compiten por \$10,000; \$5,000; \$3,000 y \$2,000, que se aplican a su estipendio

Contratar profesores en "clusters" y que los profesores "seniors" den mentoría a los nuevos

Evaluar si es razonable que el Programa sea uno de los "top 100 departments"

Discutir posibilidades para disminuir el tiempo para completar el grado (por ej. Una persona con MS puede tener menos requisitos para PhD)

Subir el número de publicaciones requeridas para graduación: de 1 a 2

El Programa no tiene un Plan formal de reclutamiento

El pago a los estudiantes graduados debe ser temprano y debe tener un programa de reconocimiento

El número de créditos que enseña un profesor debe bajar (ahora son 6 créditos) pues le quita tiempo para atender a sus estudiantes. Proponen que al asignar carga académica se tome en consideración el número de estudiantes y el grado de éxito en recibir "grants"

Aun cuando los cursos están en catálogo, no se pueden ofrecer de año en año por falta de profesores

Tener un "Alumni tracking program"

Deben ofrecerse clases para escribir propuestas a los estudiantes (para obtención de fondos externos)

Debe facilitarse el acceso a revistas principales en la Biblioteca de la FCN

***Pasos/Soluciones que no se abordan en el Plan de Desarrollo***

Discutir posibilidades para disminuir el tiempo para completar el grado (por ej. Una persona con MS puede tener menos requisitos para PhD)

El número de créditos que enseña un profesor debe bajar (ahora son 6 créditos) pues le quita tiempo para atender a sus estudiantes. Proponen que al asignar carga académica se tome en consideración el número de estudiantes y el grado de éxito en recibir "grants"

Tener un "Alumni tracking program"

Deben ofrecerse clases para escribir propuestas a los estudiantes (para obtención de fondos externos)

Debe facilitarse el acceso a revistas principales en la Biblioteca de la FCN

El Programa no tiene un Plan formal de reclutamiento

Aun cuando los cursos están en catálogo, no se pueden ofrecer de año en año por falta de profesores

En el Informe de Auto estudio se menciona:

El DEGI no permite que estudiantes internacionales paguen cuota de solicitud de admisión

Los estudiantes están bien preparados para entrar a la fuerza laboral y esto puede ser, en gran medida, por lo que el programa ha continuados creciendo.

Menciona que se podría considerar disminuir los créditos para estudiantes doctorales que lleguen con maestría.

ccl

05/12/16