



## CERTIFICACIÓN NÚMERO 22-50

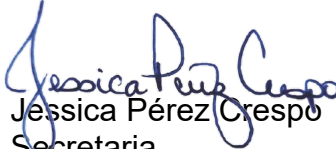
La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que, en la reunión ordinaria celebrada en la sesión del martes, 17 de mayo de 2022, este organismo **APROBÓ** el **CAMBIO DE MODALIDAD A EN LÍNEA DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.**

La propuesta propone lo siguiente:

1. Cambiar la modalidad de esta maestría para que sea en línea con un componente práctico presencial.
2. Sustituir el curso QUIM 5085- Química de Alimentos por los cursos QUIM 6001- Química de Alimentos Avanzada y su laboratorio QUIM 6003.

La propuesta se hace formar parte de la certificación.

Y para que así conste expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los dieciocho días del mes de mayo del año dos mil veintidós, en Mayagüez, Puerto Rico.

  
Jessica Pérez Crespó  
Secretaria



Anejo



Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de  
Mayagüez  
Senado Académico, Junta Administrativa y Claustro

## **COMITÉ DE ASUNTOS CURRICULARES**

4 de mayo de 2022.

### **Cambio de Modalidad En Línea Programa de Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos**

El Comité de Asuntos Curriculares recibió ante su consideración la propuesta de cambio de modalidad a en línea de la maestría de Ciencias y Tecnología de Alimentos.

#### Justificación:

La manufactura de alimentos, bebidas y licores es la tercera industria de exportación más grande de Puerto Rico. El desarrollo de este programa de maestría en línea en Ciencia y Tecnología de Alimentos ayudará a fortalecer estas compañías y ayudará a apoyar la creación de nuevas compañías.

Las empresas de agronegocios están ansiosas por encontrar líderes con habilidades tanto en administración como en ciencia de los alimentos. Sin embargo, la falta de programas adecuados en Ciencia y Tecnología de Alimentos lleva a los empleadores a contratar estudiantes de otras áreas como química y administración general para satisfacer la demanda, lo que podría afectar al sector de la agroindustria y la fabricación de alimentos ya que estos profesionales carecen de educación formal en el campo. De manera similar, los funcionarios del sector gubernamental (es decir, FDA, USDA-FSIS, Departamento de Salud de PR) requieren formación en agricultura y ciencias de los alimentos para abordar adecuadamente las necesidades de la industria y los eventos que amenazan la salud relacionados con los alimentos. Este proyecto tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en conocimientos y habilidades de ciencia y tecnología de los alimentos utilizando tecnologías en línea.

La maestría en línea de Ciencias y Tecnología de Alimentos permitirá llegar a muchos profesionales en agricultura y la industria de alimentos que, dado a distancia, tiempo o restricciones de trabajo, no pueden matricularse en un programa de maestría tradicional presencial. El formato en línea permitirá a los estudiantes tener más flexibilidad mejorando su experiencia de aprendizaje.

#### Descripción:

La creación de esta maestría fue aprobada por el senado en la certificación 21-33. La propuesta propone cambiar la modalidad de esta maestría para que sea en línea con un componente práctico presencial. El departamento propone que todos los cursos medulares de conferencia de los diferentes planes de maestrías sean dados en línea mientras que los cursos de laboratorio sean dados presenciales y serían programados para beneficiar a los estudiantes

matriculados (en verano o en un solo día en el semestre).

Además la propuesta propone sustituir el curso de Química de Alimentos QUIM 5085 por los cursos QUIM 6001-Química de Alimentos Avanzada y su laboratorio QUIM 6003. Estos cursos ya fueron aprobados por el Senado (certificación 21-38) y la justificación para su aprobación fue que se deseaba elevar el curso QUIM 5085 a un nivel más avanzado que incluyera actividades de revisión de literatura y solución de problemas que se preste más para estudiantes graduados en el campo de los alimentos. Además la justificación de creación del laboratorio QUIM 6003 fue proveer la experiencia en el laboratorio para los temas discutidos en el curso de conferencia Química de Alimentos Avanzada (QUIM 6001). Este cambio fue aprobado por el departamento de Química y su carta de apoyo está en el apéndice de la propuesta.

Los currículos propuestos de los tres planes de las maestrías son los siguientes:

Master of Science (Plan I - with thesis)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705	Advanced Food Microbiology	3
QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1			
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
CITA 6999	Thesis	1	--	Professional Elective	3
		Total			Total
		8			9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	3	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6999	Thesis	3	CITA 6999	Thesis	2
		Total			Total
		7			6

Professional Master (Plan II - with project)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705		3

QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1		Advanced Food Microbiology	
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
CITA 6992	Final Project	1	--	Professional Elective	3
	Total	8		Total	9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	3	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6992	Final Project	3	CITA 6992	Final Project	2
	Total	7		Total	6

Professional Master (Plan III - without thesis or project)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705	Advanced Food Microbiology	3
QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1			
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
--	Professional Elective	3	AGRO 6600	Advanced Biometry	3
	Total	10		Total	9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6006	Food Safety	3	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	6	CITA 6605	Quality Management in the Food Industry	3
	Total	10	INTD 6015	Comprehensive Exam Review	0
				Total	7

De estos currículos los cursos que han sido convertidos a modalidad en línea se encuentran en el Apéndice F2. Los cursos medulares de conferencia CITA 6601- Procesamiento de Alimentos I, CITA 6615 Tecnología de Alimentos, QUIM 6001 Química de Alimentos y BIOL 6705 Microbiología de Alimentos Avanzada ya fueron convertidos a cursos en línea. Por otra parte, los cursos electivos AGRO 5005 Biométrica, CIAN 5357-Ciencias y Tecnología de Carnes Frescas, CIAN 6609-Bacteriología de Lácteos Avanzada, CITA 5005-Control de Calidad de la Industria de Alimentos, CITA 6005- Empaque de Alimentos, CITA 6019- Evaluación Sensorial de Alimentos, CITA 6605-Sistema de Manejos de Calidad también ya fueron convertidos a modalidad en línea. El único curso medular de conferencia que todavía está en proceso de convertir a en línea es el curso CITA 6655- Seminario por lo que el comité entiende que ya este programa estaría listo para ofrecerse pronto.

El Comité de Asuntos Curriculares entiende que la propuesta cumple con la guía para la preparación de propuestas para la oferta académica de programas académicos existentes mediante métodos no convencionales de la Universidad de Puerto Rico y recomienda al Senado Académico aprobar esta propuesta. Se incluyen anejados todos los documentos considerados por el comité relacionados con la misma.

Atentamente,



Perla N. Colón Marrero  
Co-Presidenta Comité de Asuntos Curriculares  
Curriculares



María Martínez Iñesta, Ph.D.  
Co-Presidenta del Comité de Asuntos

University of Puerto Rico  
Mayagüez Campus  
College of Agricultural Sciences  
Food Science & Technology Program

Proposal to offer Online the  
**Master of Science and Professional Master degrees  
in Food Science and Technology**  
of the Food Science and Technology Program  
of the College of Agricultural Sciences  
of the Mayaguez Campus of the University of Puerto Rico

Fernando Pérez Muñoz, Ph.D.  
Program Coordinator

Julio C. Hernández Correa, Ph.D.  
Associate Professor

Created: December 14, 2020  
Approved by FST: May 6, 2021

This proposal emerges from project PRZ-330; a project financially supported by USDA-NIFA Distance Education Grants (DEG).

## B. Executive Summary

Since fall 2018, the National Institute of Food and Agriculture (NIFA) of the United States Department of Agriculture (USDA) has funded projects to enhance online graduate education at the University of Puerto Rico, Mayagüez Campus (UPRM) and support the development of the Online Master's Degree in Agricultural Economics. Projects "Expanding UPRM Boundaries: A Distance Learning Adventure in FST" (PRZ-330) and "Developing Technology and Infrastructure for Distance Learning in Agricultural Economics, Agribusiness, and Food Science & Technology" (PRZ-348) have contributed with almost \$300,000 in funds to develop online graduate courses, improving facilities and training faculty. In the 2018 summer term, the Food Science & Technology Program and the Center for Distance Learning (CREAD, for its name in Spanish) started production of 16 online courses. Currently, the Program of Food Science & Technology fulfills the guidelines of Certification 19-85-SA to offer all its courses online.

This proposal, prepared using the GUIDE FOR THE PREPARATION OF PROPOSALS FOR THE OFFER OF EXISTING ACADEMIC PROGRAMS USING UNCONVENTIONAL METHODS OF THE UNIVERSITY OF PUERTO RICO, requests administrative authorization to launch the Online Master of Science and Professional Master Degrees in Food Science & Technology at the University of Puerto Rico Mayagüez Campus. These degrees will be offered at the same time as the on-campus (presential) Master of Science and Professional Master degrees in Food Science & Technology. The goal of this proposal is to prepare high-quality students in Food Science & Technology and to foster the use of technology to overcome barriers commonly experienced with on-campus programs. Furthermore, these degrees will help the University of Puerto Rico to globalize its academic offering and increase its revenue.

The proposed online Master of Science and Professional Master programs include lecture type courses and hands-on laboratory experiences. Excluding the thesis or project (when required) curriculums include several lecture-type courses and four credits of core hands-on laboratory experiences. Lecture-type coursework will be offered through the Internet, podcasts, video conferences and online presentations. Hands-on laboratory experiences will maintain the presential format and be scheduled as to benefit enrolled students (e.g., during the summer term, all courses in the same day during the semester). These laboratory experiences can use the online.upr.edu Moodle-based platform for course administration and work management, but hands-on activities require students to work in the designated laboratory facilities.

## C. Table of Contents

D.	Introduction .....	6
D.1	Name of the program and academic degree to be granted .....	6
D.2	Goal of offer through the proposed method .....	6
D.3	Institution identification .....	7
D.4	Audience to whom the offer is addressed, estimated number of cohorts and students to be attended by cohort .....	7
D.5	Description of format to be used .....	7
D.6	Offering location .....	7
D.7	Projected start date .....	8
E.	Justification.....	8
E.1	Relationship between this Online Masters and the Mission and Planning of the UPR ...	9
E.2	Evidence of Needs and Opportunities .....	9
E.3	Justification of the format .....	10
F.	Offered Academic Program.....	10
F.1	Program, Mission, Goals and Philosophy .....	10
F.2	Curricular Component Description .....	10
G.	Curricular Sequence .....	11
H.	Educational Methodology.....	12
H.1	Description of Methodology .....	12
H.2	Analysis and Justification.....	13
I.	Academic Assessment Plan .....	13
I.1	Description of the assessment activities.....	13
I.2	Justification of assessment activities.....	14
J.	Admission and Graduation Requirements.....	14
J.1.a	Description of the Admission Requirement .....	14
J.1.b	Description of the Graduation Requirement.....	15
J.1.c	Time to Accomplish the Degree .....	16
J.2	Enrollment Forecast .....	16
J.3	Analysis and Justification of the Forecast.....	16
K.	Faculty .....	16
L.	Operation and Administration of the Offering .....	19
L.1	Professional Profile for the Administrator .....	20



L.2	Evidence of Experience.....	20
L.3	Impact on Administrator and Academic Functions.....	21
L.4	Evidence that the New Program will not affect Administrative and Academic Functions 21	
M.	Resources for Teaching and Learning.....	21
M.1	Actual Resources .....	22
M.2	Access to Actual Resources.....	22
N.	Online Infrastructure for Offerings.....	22
N.1	Specification and description of the facilities .....	22
N.2	Suitability of the facilities .....	22
O.	Physical Infrastructure for Offerings.....	23
P.	Student Services .....	23
P.1	Description of the Student Services .....	23
P.2	Delivery of Student Services.....	23
P.3	Improvement of Student services.....	24
Q.	Catalog.....	24
R.	Planned Budget.....	24
R1.	Cost Per Credit for Students.....	24
R.2	Expected Income .....	24
R.3	Expected Expenses.....	25
S.	Program Evaluation Plan.....	26
S.1	Description of the evaluation activities.....	26
S.2	Justification of the evaluation activities.....	26
T.	Dissemination of the program, including the catalog.....	26
	References.....	27
	Appendix D - People with bachelor’s and master’s degrees by profession. Puerto Rico 2017....	28
	Appendix D2 – Timeline of activities.....	29
	Appendix F1 – Course Descriptions.....	30
	Appendix F2 – Syllabus of courses already available in online format .....	40
	Appendix F3 – Evidence of FST Faculty agreement of course format .....	104
	Appendix F4 – Support letters from the Biology and Chemistry Departments.....	108
	Appendix G1 – Proposed curricula of Master of Science and Professional Master degrees.....	110
	Appendix I – Proposed online student questionnaire .....	112
	Appendix K – Curriculum vitae of FST faculty .....	118
	Appendix L – Responsibilities of the FST Program Coordinator.....	185

Appendix M – Summary of Moodle capabilities.....	186
Appendix N – Facility permits.....	189
Appendix Q1 – University catalog description of current Master of Science degree .....	191
Appendix Q2 – Proposed University catalog description and related promotional material of the proposed degrees.....	192
Appendix R – Budget data.....	196
Appendix S1 – Program’s evaluation plan .....	201
Appendix S2 - Summary of project outcomes and impacts.....	203

## **D. Introduction**

This proposal is intended to create online distance education programs leading to the degrees of Master of Science (with thesis) and Professional Master (with project or without project or thesis) in Food Science & Technology. The degrees will be offered by the Food Science & Technology Program (FST) of the College of Agricultural Sciences (CAS) at the University of Puerto Rico, Mayagüez Campus (UPRM). Since its establishment as an administrative and academic unit in 1991, FST has been Puerto Rico's leading program in Food Science & Technology. It is the only unit of CAS that integrates academic programs, research, and extension/outreach activities, and offers programs at both undergraduate (BS) and graduate (MS) levels. The new online master's degrees will emphasize the application of agricultural economic knowledge to problems facing farms, agribusiness, and the food industry.

Since 1991, FST offers a Master of Science (with thesis) in Food Science & Technology, approved by the Council on Higher Education of Puerto Rico. From the Master of Science emerged the recently approved (i.e., early 2020) Bachelor of Science and a proposal (approved by the Academic Senate on April 27, 2021; SA 21-33) for a Professional Master (with project or without thesis/project) in Food Science & Technology. The master's degrees can be transformed into online programs because their curriculums fulfill national requirements and UPRM regulations. At the national level, the master's degrees align with the National Council for State Authorization Reciprocity Agreements<sup>1</sup>, which allows the transformation of on-campus programs to online programs. Furthermore, FST faculty and courses meet all administrative requirements as per Academic Senate (SA) Certification 19-85 pertaining online courses. All these aspects enable launching the Online Master of Science and Professional Master degrees in Food Science & Technology at UPRM.

This program aims to improve human capital in the agricultural and food industry sectors of the Hispanic community in the United States and Puerto Rico, although the primary service area of the project is Puerto Rico. This will be among the first online Master degrees in Food Science & Technology in the United States.

### *D.1 Name of the program and academic degree to be granted*

The academic degrees to be granted are Master of Science (with thesis option) and Professional Master (with project or without thesis/project options) in Food Science & Technology.

### *D.2 Goal of offer through the proposed method*

The main goal of these online academic programs is to develop high-quality students in the field of Food Science & Technology in Puerto Rico and other countries. The online programs will foster the use of technologies, such as internet, podcasts, video conferences and online presentations to overcome physical barriers (i.e., travel, accommodations, parking space, transportation, time schedule, auditorium capacity) commonly experienced with on-campus programs.

---

<sup>1</sup> <https://onlinelearningconsortium.org/understanding-state-authorization-reciprocity-agreement-sara/>

### *D.3 Institution identification*

The Online Master of Science and Professional Master degrees in Food Science & Technology are proposed by the FST Program of the College of Agricultural Sciences at UPRM.

### *D.4 Audience to whom the offer is addressed, estimated number of cohorts and students to be attended by cohort*

In 2017, 19 percent of the U.S. population aged 25 years and above had baccalaureates and 11.4 percent had graduate degrees. U.S. Hispanics fall below the national level regarding educational attainment (American Community Survey, 2019). For example, only 10 percent of the U.S. Hispanic population 25 years and older had a bachelor's degree and only 4.5 percent pursued graduate studies. Additionally, in 2014, only 7.1 percent of Puerto Rico's population, aged 25 years and above, had a master's degree. This gap in education among residents has a direct impact on a household's livelihood. Julian (2012) estimated that the income gap between a person with a bachelor's degree and one with a master's degree in the U.S. is, on average, more than \$400,000 during their working life.

Approximately 42,000 residents on the island have a bachelor's degree in professions related to Food Science & Technology (American Community Survey, 2019). Appendix D1 shows the number of people with bachelor's and master's degrees in these professions. The difference in income between a bachelor's degree and a master's degree in Puerto Rico is about \$8,000 per year or about \$320,000 during a working life cycle (Hernández 2016b). Other potential candidates for a master's degree in Food Science & Technology are government officials in the Puerto Rico Department of Agriculture and agricultural extension field agents from the Agricultural Extension Service of the University of Puerto Rico. Together they total about 1,000 employees.

The estimated number of cohorts and students to be attended to form the target population by cohort is 20 students in the first year and 30 students in subsequent years. Assuming that students will be able to complete their coursework in two years, the estimated number of students actively taking online courses will be between 50 and 60 students. Students who are part of the on-campus master degrees will also be able to take the online courses.

### *D.5 Description of format to be used*

The proposed online Master of Science and Professional Master programs include lecture type courses and hands-on laboratory experiences. Excluding the thesis or project (when required) curriculums include several lecture-type courses and four credits of core hands-on laboratory experiences. Lecture-type coursework will be offered through the Internet, podcasts, video conferences and online presentations. Hands-on laboratory experiences will maintain the presential format and be scheduled as to benefit enrolled students (e.g., during the summer term, all courses in the same day during the semester). These laboratory experiences can use the online.upr.edu Moodle-based platform for course administration and work management, but hands-on activities require students to work in the designated laboratory facilities.

### *D.6 Offering location*

Degrees will be offered from the Mayaguez Campus of the University of Puerto Rico. However, students will not be required to meet at the Mayaguez Campus for the online (lecture-type) courses.

#### *D.7 Projected start date*

The timetable in Appendix D2 shows already accomplished activities since summer 2018 and planned tasks through expected starting date of August 2022. FST faculty has already developed appropriate training and materials for online teaching several courses. Remaining courses will be ready for online teaching at the expected program initiation date. Launching of the online master's degrees in Food Science & Technology will be promoted among multiple stakeholders, including students, faculty, general community, government officials and enterprises.

#### **E. Justification**

In Puerto Rico, the food industry (a network of sellers, transporters, manufacturers and farmers) represents about \$10 billion or 0.9 percent of the island's Gross Domestic Product (GDP) (Puerto Rico Planning Board, 2014a), below the 1.12 percent of the U.S. GDP (BEA, 2015). A coherent and effective initiative that strengthens this industry through high quality human capital is key to sustaining the economy of the island. Injecting new human capital into the food industry will stimulate new economic opportunities for the region, which is imperative in managing the economic crisis facing UPR and the entire country.

Puerto Rico, as a U.S. jurisdiction is confronting the worst economic contraction of the last 75 years. From 2006 to 2014, Puerto Rico's Gross National Product (GNP) decreased 13 percent (Puerto Rico Planning Board, 2014b). On September 5, 2017, Hurricane Irma hit Puerto Rico, and two weeks later, Hurricane Maria devastated the entire island. As a result, the country's economy, and the livelihood of its residents and farmers were negatively impacted. Losses in the agricultural sector totaled approximately \$2 billion; losses for the entire island were estimated at \$90 billion (Puerto Rico Department of Agriculture, 2018). In 2020, the seismic events and the COVID-19 pandemic further stressed the island's economy. Both production and population were affected as residents migrated to the U.S. for jobs and services. To stem the outflow, Puerto Rico must strengthen knowledge and entrepreneurship by investing in human capital.

Food, beverage, and spirits manufacturing is the island's third largest exporting industry, after pharmaceutical products and medical devices. Among the main exports to U.S. markets are such brands as Goya, Pepsi, Coca-Cola, Bacardi and Don Q. Developing an online master's degree programs in Food Science & Technology will help strengthen those manufacturers and will support the creation of new companies.

Now more than ever, Puerto Rico's economy needs a new generation of leaders with high technical skills and experience in such markets. Agribusiness companies are eager to find leaders with skills in both management and food science. However, the lack of adequate programs in Food Science & Technology drives employers to hire students from other fields such as chemistry and general management to meet the demand, which could affect the agribusiness and food manufacture sector since these professionals lack formal education in the field. Similarly, officials in the government sector (i.e., FDA, USDA-FSIS, PR Department of Health), require formation in agriculture and food sciences to properly address industry needs and food related health threatening events. This project aims to train students in food science and technology knowledge and skills using online technologies.

### *E.1 Relationship between this Online Masters and the Mission and Planning of the UPR*

One of the goals of the CAS is to be at the forefront of distance education in Puerto Rico. CAS recognizes that our discipline comprises dynamic study areas where technological changes occur periodically, and new techniques are constantly being developed. The objectives of the 2012-2022 CAS Strategic Plan<sup>2</sup> are: (1) update and constantly strengthen its academic programs, thus maintaining an academic offer that develops the profile of graduates that society needs according to current and future social demands; and (2) motivate the faculty to offer and develop new courses and online curricular materials at undergraduate and graduate levels so that they are at the forefront of technology (College of Agricultural Science, 2012).

Aligned with the Strategic Plan of the University of Puerto Rico 2017-2022 (Strategic Plan)<sup>3</sup>, the CAS seeks to expand our local and international access to top quality higher education by offering new online professional programs. The Strategic Plan establishes that its first goal in strengthening the technological culture is "to develop and offer academic, undergraduate, graduate and professional distance programs that meet the needs and educational opportunities in Puerto Rico and internationally. (MSCHE STD: 1, 2, 3, 4, 5)". To achieve this goal, the Strategic Plan established the following objectives:

- Strengthen the system and complementary technologies applied to the teaching and learning process and the evaluation of online student learning. (Technological Culture: Objective 1.a)
- Create a repository of online learning objects to promote the production of knowledge, research, creation, and service. (Technological Culture: Objective 1.b)
- Develop the processes of creation, review and evaluation of online programs and courses at the UPR System level. (Technological Culture: Objective 1.c)
- Strengthen the system and complementary technologies applied to the teaching and learning process and the evaluation of online student learning. (Technological Culture: Objective 2.b)
- Create a repository of online learning objects to promote the production of knowledge, research, creation, and service. (Technological Culture: Objective 2.c)
- Develop the processes of creation, review and evaluation of online programs and courses at the UPR System level. (Technological Culture: Objective 2.d)
- Strengthen the development of communities of practice with peer networks and online repositories. (Technological Culture: Objective 3.c)

### *E.2 Evidence of Needs and Opportunities*

The USDA estimated that between 2010 and 2015 the agricultural, food, and related sectors will generate about 54,400 annual openings in the U.S. for individuals with baccalaureate or higher degrees (Goecker et al. 2010). About 47 percent (26,000) of these openings will be in management of agribusiness and the food industry. Goecker et al. (2010) said that "graduates with the best job prospects have strong life science and business credentials; excellent interpersonal communication skills; and work experience in food production and distribution systems, renewable energy, or

---

<sup>2</sup> [http://uprm.edu/p/facultadciag/plan\\_estrategico](http://uprm.edu/p/facultadciag/plan_estrategico)

<sup>3</sup> <https://drive.google.com/file/d/0BypQ7DYvTrDCU2JDOW01RDdHazAxV0NHg2gwSWU1QUtWTGNZ/view>

environmental management.” Hispanics are underrepresented in agribusiness management and food industry positions. This underrepresentation is not due to the lack of capacity, but because Hispanics face barriers to enrolling in higher education institutions. Barriers such as language and cultural differences, among others, have traditionally limited Hispanics from contributing to the labor market in U.S. and Insular areas.

### *E.3 Justification of the format*

The online master degrees in Food Science & Technology will reach many professionals in agriculture and the food industry who, because of distance, time, and/or labor restrictions, cannot enroll in a traditional on-campus master’s program. The online format will also offer students a new learning experience. The FST Program combines new technologies that allow students more flexibility, thus enhancing their learning experience. The goal is not only to develop professionals with both high technical and leadership skills for the agricultural and food industry, but to do so using online technologies.

## **F. Offered Academic Program**

### *F.1 Program, Mission, Goals and Philosophy*

The FST Program mission is to prepare professionals in the field of food science and technology for the improvement and growth of the industry. Graduates shall be able to successfully integrate the food related sciences to resolve problems relevant to the various areas of food processing and manufacturing. To that end, FST Program goals include the following.

- Develop professionals capable of integrating, applying, and incorporating the principles of food science to assure a supply of safe, nutritious, appealing, and diverse foodstuffs.
- Promote the development and improvement of value-added products and processes to support local agricultural industry and contribute to the opening of new markets.
- Provide a point of contact for university, government agencies and the private sector of the food industry for the efficient exchange of information and usage of developed expertise.
- Promote entrepreneurial spirit among faculty and students.

FST master degrees are designed to equip professionals with continuous learning, critical thinking, information seeking and communication skills. These professionals will possess the required knowledge to successfully perform within the private sector, government agencies or self-employment. To that end, FST’s educational philosophy focuses on subject and/or problems to guide students through the knowledge discovery, alternative analysis, and decision-making processes. FST graduates are upright, ethical and protectors of human dignity by assuring a high quality safe and nutritious food supply.

### *F.2 Curricular Component Description*

Appendix F1 shows the course code and title, a core/elective descriptor, awarded credits, current and planned teaching format, course description, and name of the professors who can offer the course. To date (March 2022), courses listed in Table 1 have already been converted and several of them offered online. Syllabus of transformed courses appear in Appendix F2. Resources currently work on transforming additional courses that should also be ready for August 2022. Two

(2) additional courses will be converted during Summer 2022 and shall be available in online mode for the planned starting date of August 2022.

Table 1. Courses ready to be offered online during Fall 2022

Core Courses	
CITA 6601 <sup>2</sup>	Food processing I
CITA 6615	Food technology
QUIM 6001	Food chemistry
BIOL 6705 <sup>1,2</sup>	Advanced food microbiology
Elective Courses	
AGRO 5005 <sup>1,2</sup>	Biometrics
CIAN 5357 <sup>1,2</sup>	Science and technology of fresh meats
CIAN 6609	Advanced dairy bacteriology
CITA 5005 <sup>2</sup>	Quality control for the food industry
CITA 6005 <sup>2</sup>	Food packaging
CITA 6019 <sup>2</sup>	Sensory evaluation of food
CITA 6605 <sup>2</sup>	Quality management systems

<sup>1</sup> Can be offered in hybrid format since course includes laboratory.  
<sup>2</sup> Course already offered in online or hybrid format

On December 2020, FST faculty agreed that CITA courses could be offered as presential, hybrid or online courses. (See Appendix F3.) It is important to note that current university regulations do not require all course materials to be completed to offer a course. All these courses will be offered in both online and on-campus modes and can be offered simultaneously in both formats depending on demand.

Program curriculum includes core courses from the Biology and Chemistry departments. Appendix F4 contains support letters from these academic units stating that the particular courses are currently offered by FST faculty and historical data shows they have capacity to absorb additional students.

### G. Curricular Sequence

Table 2 summarizes curriculum components of the various master degree options corresponding proposed curriculums appear in Appendix G1. The proposed online degrees will have the same academic requirements as previously described.



Table 2. Curriculum components of FST master degree options

Component	Master of Science (with thesis)	Professional Master (with project)	Professional Master (w/o thesis or project)
Core courses	14 crs	14 crs	23 crs
Professional electives	9 crs	9 crs	12 crs
Communication	1 cr	1 cr	1cr
Integrative component	6 crs	6 crs	0 cr (exam)

Students select professional electives in coordination with the advisor and graduate committee during preparation of the student's Plan of Study.

Ideally, students should be able to complete the program in two years. Current average completion time (for on-campus students in the Master of Science program) is about four (4) years. Completion time varies due to the number of deficiencies upon admission, thesis topic, research data collection, and student employment status (i.e., students find FST-related jobs and disregard or postpone research work and/or manuscript preparation).

## H. Educational Methodology

The curriculum provides an overall view of the main areas of Food Science and Technology, namely food chemistry, food microbiology food processing and food technology. Additional courses (e.g., professional electives) provides opportunities to focus on cutting edge issues such as food safety, quality management, food packaging, food toxicology, and food regulations.

### H.1 Description of Methodology

Coursework will be offered through the University of Puerto Rico platform <https://online.upr.edu/>, using Moodle, podcasts, video conferences and online presentation sessions. The platform <https://online.upr.edu/> will be used to communicate to students the activities of the Department and the Campus. In addition to this platform, online students, as regular classroom students, will be receiving official communications through their UPR email account.

Each course will include a set of online learning styles (e.g., audio, visual and text-based) to offer a program that helps students build high quality skills and relate to food industry everyday issues. Average time distribution for a typical three-credit course is as follows.

- (1) Administrative (15 minutes/week)
- (2) Assignment (one-hour/week)
- (3) Forums (one-hour/week)
- (4) Project (4-hour)
- (5) Reading (one-hour/week)
- (6) Live discussion using BigBlueButton (one-hour) contact weekly. Time depends on the student's participation; the discussion can be recorded and saved to the online platform.
- (7) Video presentation (30 minutes to 1 hour per week depending on the course)

- (8) Student presentations, as required (the online platform will allow real-time meetings with the professor and classmates)

The online versions of the courses have been constructed following specific guidelines established in an externally funded project<sup>4</sup>. For a typical three-credit course, content includes the following items.

- (1) a course syllabus
- (2) a description of content per module/weeks
- (3) instructions for the written work of the module/week
- (4) presentations summarizing the material to be presented per module/week
- (5) recorded presentations per module/week
- (6) a short tests per module/week
- (7) a final exam
- (8) at least one integrative activity (e.g., project) per course

## *H.2 Analysis and Justification*

The approach to be applied for the proposed online master's degrees is the norm for high quality online education and has been adopted and promoted by the CREAD<sup>5</sup> office at UPRM. Besides, the online Master's in Food Science & Technology methodology will help build bridges between researchers, entrepreneurs, and facilitators in the agricultural and food industry. This program will help (1) build new vectors in the agricultural industry and the food industry network, (2) build food industry intelligence, (3) increase capabilities and human capital in online technologies and educational methods, (4) transfer successful life experiences of scientists and entrepreneurs to students, and (5) facilitate the transition from the university to real-life labor market scenarios. This will occur as the program uses new ways of teaching courses, and students and faculty interact in a new manner.

### **I. Academic Assessment Plan**

The FST Program will conduct an academic evaluation of the coursework for the online master's degrees. Additionally, courses will be evaluated each semester using established metrics including the Student Questionnaire (COE), specifically designed for hybrids and online courses (see Appendix I).

#### *I.1 Description of the assessment activities*

Activities 7 and 8 of the timeline (Appendix D2) are the formative and summative evaluations of the coursework offered in the online master's program and of the curriculum as a whole. Formative evaluation will assess the quality and the adequacy of online courses developed and the program. A summative evaluation will be conducted after the first year of online teaching. This summative evaluation will assess retention, attrition, and student and faculty perception of the online program, among other.

---

<sup>4</sup> Expanding UPRM Boundaries: A Distance Learning Adventure in FST (Z-330).

<sup>5</sup> Centro de Recursos para la Educación a Distancia: <https://www.uprm.edu/cread>

A mayor challenge can be attrition. According to the U.S. National Center for Education Statistics (2018) the attrition rate of online undergraduate students is high. For example, the top ten online education universities have a retention rate among first-time, full-time students of about 55 percent (Burnsed, 2010). This is 22 points below the average retention rate among first-time, full-time students in the U.S. The retention rate among first-time, part-time students is 39 percent, about 7 percent lower than the U.S average. Unfortunately, this information is not available at the graduate level. However, internal FST Program data for the current on-campus Master of Science shows attrition rates around 10%. It is expected that the online master’s degrees in Food Science & Technology will have similar retention rates. Still, being conservative, attrition level will be estimated at 20 percent.

*I.2 Justification of assessment activities<sup>6</sup>*

Table 3 summarizes the proposed assessment activities for the proposed online master’s degrees. To measure the first activity of enrollment and retention, we will evaluate administrative records and surveys of the students in the program. Students will also evaluate course performance. This evaluation will use Appendix H. The program will follow all evaluation activities established by the MSCHE standards for online graduate programs. Table 3 also summarizes the project outcomes and impacts.

Table 3. Summary of project outcomes and impacts

Activity	Expected Outcome	Impacts
Enrollment and retention in online courses in Food Science & Technology	Number of students	Retention rate of 80% or better
Student evaluations	Average of 4 out of 5 on each item	Appendix I

**J. Admission and Graduation Requirements**

*J.1.a Description of the Admission Requirement*

The ideal candidates must have a baccalaureate degree in food science, nutrition, agricultural sciences, natural sciences, engineering, or related disciplines and include calculus (4 credits minimum), general microbiology (BIOL 3770), food microbiology (BIOL 4366), biochemistry (QUIM 5071) and physics with laboratory. Students lacking any of the required courses may be granted conditional admission and must cover deficiencies courses during their first two (2) years in the program. The FST Graduate Committee evaluates candidates and the Program Coordinator submits the final recommendations to the Director of the Office of Graduate Studies for action.

---

<sup>6</sup> The Academic Senate of the University of Puerto Rico, Mayagüez Campus should create a committee to establish adequate evaluation mechanisms for online education. Current mechanisms are designed for face-to-face education. The Strategic Plan of the University of Puerto Rico 2012-2020 (Strategic Plan: Technological Culture: Objective 1.c) proposes to develop the processes of creation, review and evaluation of online programs and courses at the UPR System level.

General requirements for admission to graduate studies include the following.

- (1) Holding a bachelor's degree from the University of Puerto Rico or an equivalent degree from an accredited institution.
- (2) Have a working knowledge of Spanish and English, as determined by the corresponding academic program.
- (3) Satisfying one of the following academic index requirements: (a) a minimum graduation 2.60 GPA; (b) a minimum 3.00 GPA in the area of specialization.
- (4) Satisfying the abovementioned prerequisite courses or their equivalent (i.e., general microbiology, food microbiology, biochemistry, physics with laboratory, and 4 credits minimum of calculus).

A student granted **Full Admission** is one who at the time of admission fulfills all requirements and is admitted unconditionally. A student granted **Conditional Admission** is one who at the time of admission has some deficiencies in undergraduate courses (up to 12 credits). The FST Graduate Committee identifies deficiencies from provided student transcripts. Full-standing status can be granted once the student successfully removes the deficiencies within the first two (2) years of study. A student is required to pass deficiency courses with a grade of C or better, while maintaining a grade point average of at least 3.00 among these deficiencies.

Meeting the above requirements does not automatically grant admission. Candidates are elected on a competitive basis from among those who apply and satisfy the requirements.

#### *J.1.b Description of the Graduation Requirement*

Curricular sequence of the Online Master of Science and Professional Master degrees comprises a minimum of 30 credits (36 credits for the Professional Master without thesis or project). The programs also require the successful presentation of a thesis, project or comprehensive examination (depending on the degree option).

Students must complete all courses in the Plan of Graduate Study with a GPA of at least 3.00. Up to nine (9) credits taken by the student during undergraduate studies at UPRM may be accepted to cover graduate degree requirements. The Master of Science degree will be offered under Plan I (with thesis) and the Professional Master under Plan II (with project) and Plan III (without thesis or project). The graduate student and the president of the Graduate Student Committee can meet online to discuss aspects of the thesis or project using the UPR portal (<https://online.upr.edu/>). The thesis defense will be scheduled within a regular academic school term (including summer).

Examination of the thesis or project will last no less than two hours nor more than four hours and will consist of two parts: (1) student presentation of accomplished work and (2) questions of the Examining Committee. This Examining Committee will be constituted by members of the student's graduate committee and a representative of the Director of Graduate Studies. The president of the student's graduate committee will chair the Examining Committee. The Committee Chair will guide the student on the nature and structure of the exam. Video and audio recording will be allowed, as per university regulations. Examination will begin at the convened time, when the student, representative of the Office of Graduate Studies, and members of the student's graduate committee are present. Examination of the thesis or project will be a face-to-

face in an adequate University location, unless otherwise instructed by the corresponding UPRM authorities.

Comprehensive examination for the Professional Master under Plan III will consists of five (5) sections covering the four (4) core knowledge areas of Food Science and Technology, plus an area chosen by the student from the Plan of Study. Students will have up to five (5) consecutive days to complete the comprehensive examination and each section will last no more than two (2) hours. This comprehensive examination requires an overall score of 75% to be approved. Examination can be online and the student has up to two (2) attempts to approve it. Shall retesting be required, if must occur before the last day of classes of the following semester.

### *J.1.c Time to Accomplish the Degree*

Ideally, completion of degree requirements will take two years to accomplish. However, the maximum time allowed by University requirement is six (6) academic years. The current graduation time of the current on-campus Master of Science program is about four (4) years based on FST Program internal data. Completion time varies due to the number of deficiencies upon admission, thesis topic, research data to collection, and student employment status (i.e., students find FST-related jobs and disregard research work and/or manuscript preparation).

### *J.2 Enrollment Forecast*

The on-campus Master of Science in Food Science & Technology has a 5-year (2016-2020) annual average admission rate of 11 students. It is expected that the online version of the program will increase enrollment, attracting at least 5 additional students during the first year and 10 additional students in the second year and thereafter. Historical registration data shows that the Master of Science in Food Science & Technology has managed an average of 50 students with a maximum of 63.

### *J.3 Analysis and Justification of the Forecast*

We expect to have ten (10) additional students the first year and fifteen (15) additional students in subsequent years since the UPRM will open its market to the Puerto Rico's metropolitan area, Hispanics in the continental U.S., Latin America and the Caribbean. Our target market in Puerto Rico is the approximately 56,000 residents with a bachelor's degree in professions related to Food Science & Technology.

## **K. Faculty**

The FST Program is multidisciplinary in nature and ascribed to the Office Associate Dean of the College of Agricultural Sciences. As a multidisciplinary Program, no faculty members belongs to it. Instead, faculty belong to academic departments and collaborate with the Program. Faculty members from any academic department can participate. FST Program Bylaws define Resident Faculty as those faculty members having their offices in the Alfredo Ramirez de Arellano y Rosell building who dedicate 50% or more of their academic, research and/or outreach work to food science and technology related activities. Non-resident Faculty are those other faculty contributing less than 50% of their time. Table 4 shows a list of professors who typically engage in academic activities in the FST Program, including academic rank, highest degree earned, date of completion,

institution granting the degree, and research and teaching interests. Curriculum vitae of FST (Resident and frequently contributing Non-Resident) faculty appear in Appendix K.

Table 4. Outline of Resident Faculty

Faculty	Academic preparation	Research and graduate teaching
Rosa N. Chávez Jáuregui	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Chemical Engineering. National University of San Antonio Abad del Cusco, Peru (1990)</li> <li>• MS Food Technology. University of São Paulo, Brazil (1994)</li> <li>• PhD Food Science. University of São Paulo, Brazil (1999)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Food Sensory Analysis (CITA 6016), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999), Post-harvest Physiology (HORT 6650)</p> <p><i>Research:</i> food science and technology, thermoplastic extrusion, food analysis, functional properties of food, nutritional value, bioactive compounds, starches, fibers, product development with farinaceous, new vegetable ingredients, and minimal vegetable processing</p>
Javier A. Huertas Miranda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Chemical Engineering. UPR-Mayagüez (1987)</li> <li>• MS Chemical Engineering. UPR-Mayagüez (1996)</li> <li>• PhD Chemical Engineering. UPR-Mayagüez (2012)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Food Technology (CITA 6615), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> fermentation, production of alcoholic beverages, coffee processing</p>
Lynette E. Orellana Feliciano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Food Microbiology. UPR-Humacao (1995)</li> <li>• MS Food Science and Technology. UPR-Mayagüez (1998)</li> <li>• PhD Food Technology. Washington State University (2004)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Advanced Food Microbiology (BIOL 6705), Safety of Fruit and Vegetable Products (CITA 6007), Antimicrobial Food Packaging (CITA 6015), Food Toxicology (CITA 6017), Microbial Adaptation and Food Safety (CITA 6018), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> food science and technology, microbiology, food processing, new product development, food safety</p>

Faculty	Academic preparation	Research and graduate teaching
Fernando Pérez Muñoz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Electrical Engineering. UPR-Mayagüez (1989)</li> <li>• MS Manufacturing Engineering. Boston University (1993)</li> <li>• PhD Agricultural Engineering. Iowa State University (1996)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Food Technology (CITA 6015), Food Processing (CITA 6601), Quality Management (CITA 6605), Quality Control (CITA 5006), Food Sensory Analysis (CITA 6019), Food Safety (CITA 6006), Food Packaging (CITA 6005) , Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> food engineering, food safety and quality, process and product development and improvement, food sensory, food packaging</p>
María L. Plaza Delestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Biology. UPR-Mayaguez (1997)</li> <li>• MS Food Science and Technology. UPR-Mayaguez (2002)</li> <li>• PhD Food Science. University of Florida (2010)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Food Chemistry (QUIM 5085, 6001, 6003), Food Analysis (QUIM 6335), Food Processing Lab (CITA 6603), Food Safety (CITA 6006), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> food chemistry, food analysis, post-harvest of fruit and vegetables, food science, food safety</p>
Leyda Ponce de León González	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Animal Science. UPR-Mayaguez (1992)</li> <li>• MS Food Technology. University of Wisconsin (1994)</li> <li>• PhD Food Technology. University of Wisconsin (1999)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Science and Technology of Meat (CIAN 5357), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> development and processing of dairy products, microbiological quality of milk and milk products</p>
Aixa Rivera Serrano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS Animal Science. UPR-Mayaguez (1981)</li> <li>• MS Animal Science. UPR-Mayaguez (1987)</li> </ul>	<p><i>Teaching:</i> Science and Technology of Meat (CIAN 5357), Graduate Seminar (CITA 6655), Thesis (CITA 6999)</p> <p><i>Research:</i> meat science, meat processing, meat quality</p>

Food Science & Technology faculty has been active in seeking extramural funding and in conducting research and extension projects. Table 5 presents different productivity indicators of the Food Science & Technology.

Table 5. Productivity of the Food Science & Technology

Item (years 2010 to 2020)	Total
Peer reviewed articles	34
Non-peer reviewed articles	2
Newspaper articles (interviews or columns)	1
Book chapter	3
Government documents (plans, comments on legislation)	0
Number of grants (PI)	23
Grant funds (PI)	\$7,687,973
Number of grants (co-PI)	24
Grant funds (co-PI)	\$4,967,704
Funding requests not approved	\$5,646,000
Assistantships (PI) (Graduate + Undergraduates)	64
Instructional materials published	5
Instructional videos	55
Courses created or revised	16
Research Presentations	47
Research Posters	77
Thesis directed	76
Thesis committees	97
Training or Presentations to Stakeholders	3,323
Radio Interviews or podcasts	6
Assistance to Stakeholders	3,355
Courses Taught (Sections)	144
Years of Administrative Work (Number)	13.5

Source: Planning and Evaluation Committee, Food Science & Technology, UPRM.

#### **L. Operation and Administration of the Offering**

Dr. Fernando Perez, Coordinator of the Program of Food Science & Technology will oversee the administrative work of the online master's degrees in Food Science & Technology. He has the support of FST Program faculty, and other colleagues such as Dr. Julio Hernández, co-proponent of this proposal, and Dr. Jose Ferrer, CREAD and DECEP Coordinator.



### L.1 Professional Profile for the Administrator

Dr. Fernando Pérez holds a BS in Electrical Engineering (1989), a MS in Manufacturing Engineering, and a PhD in Agricultural (Food) Engineering. He is a full Professor of the Agricultural and Biosystems Engineering Department of the College of Agricultural Science at UPRM and has acted as FST Program Coordinator since January 2017. Professional experience includes over 20 years in academia and over 10 years in regulated and non-regulated industry. As academic administrator, Dr. Perez acted as Associate Head (1997-1999) and Interim Head (1999-2000) of the Agricultural and Biosystems Engineering Department, Coordinator of the Agro-Industrial Innovation and Technology Center (2009-2010) and Coordinator of the FST Program (2017-present). In industry, he worked as Production Manager (2004-2005), Production Supervisor (2012-2013) and Manufacturing Superintendent (2013-2016). He also lead several multi-site, multi-cultural teams focused on process, product and cost improvement, and technology transfer.

### L.2 Evidence of Experience

Table 6 presents the program administrators and a summary of the activities related to this project. The key personnel is Dr. Fernando Pérez, Coordinator of the FST Program, who is also the PI of the project “*Expanding UPRM Boundaries: A Distance Learning Adventure in FST*” (Z-330). Dr. Julio Hernández is PI of the project “*Developing High-Quality Human Capital in Agribusiness through a Long-Distance Program*” (Z-300) and Co-PI of the above-mentioned Z-330. These projects provided the FST Program with an initial investment for course transformation to online versions and improving office facilities used by graduate students. Dr. José Ferrer is the coordinator of CREAD and DECEP, and Co-PI of both projects.

Table 6: Summary of the Services Provided by the Program

Activity	People in charge & capabilities
Develop skills in online teaching.	<p><b>Dr. Julio C. Hernández</b> has taught and designed graduate and undergraduate online courses in statistics, managerial economics, and microeconomics.</p> <p><b>Dr. José Ferrer</b> is the coordinator of CREAD and DECEP.</p>
Acquire equipment for online teaching of Food Science & Technology.	<p><b>Dr. Julio C. Hernández</b> acquired equipment for the project “Consolidating a Premier Master of Science Program in Food Science &amp; Technology for the Caribbean Basin” (2015 DEG project). The project provided the UPRM with an initial investment for online presentations and improved facilities for graduate students.</p> <p><b>Dr. Fernando Pérez</b> acquired additional equipment and video editing software as part of project Z-330 for faculty transforming FST courses.</p>
Design, transform, and develop online courses in Food Science & Technology	<p><b>Dr. Fernando Pérez</b> has an extensive experience in university and industry administration. He acts as FST Program Coordinator since 2017. As PI of project Z-330, he worked with FST faculty to transform FST core and elective courses to online versions.</p>

Activity	People in charge & capabilities
Evaluate the program and the courses of the online master's degree in Food Science & Technology	<p><b>Dr. Fernando Pérez</b>, as PI of project Z-330, directed FST faculty to perform an assessment-based course and curriculum evaluation of the on-campus Master of Science program. As a result of such effort, several courses experienced changes and emerged the proposal for the inception of the Professional Master degree that provides Plan II and Plan III options to the current on-campus master's degree.</p> <p><b>Dr. Julio C. Hernández</b> will support this activity as Chair of the assessment team.</p>

### *L.3 Impact on Administrator and Academic Functions*

The online master's degree in Food Science & Technology will facilitate the administrative work of the FST Program. Currently, all administrative paperwork is being digitized. This will save time and resources. Furthermore, the university will be creating an online Department on the Moodle web page that will serve graduate students more efficiently without the restriction of time, distance, or space.

### *L.4 Evidence that the New Program will not affect Administrative and Academic Functions*

Administratively, the online master's degrees in Food Science & Technology are replicas of the on-campus Master of Science and Professional Master programs. We do not expect the new program to affect administrative and academic functions.

## **M. Resources for Teaching and Learning**

The FST Program at UPRM has the infrastructure to offer an online master's degrees. Currently, Program faculty has received the following training in areas related to online delivery instruction:

1. Online teaching
2. Module structure
3. Introduction to Moodle
4. Script creation
5. BigBlueButton
6. Moodle quizzes, assignment, and forums
7. Camtasia
8. OBS (Open Broadcaster Software) Studio

The FST Program also promotes research presentations at professional conferences. Over the last 10 years more than 40 of our graduate students have participated in professional congresses such as the Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas (SOPCA) Conference, the Caribbean Food Crop Society Conference, and the IFT Annual International Meeting. Most of these presentations have been sponsored by the externally funded projects.

### *M.1 Actual Resources*

The online coursework will be offered in the Moodle platform of [upr.online.edu](http://upr.online.edu), provided by the UPR central administration. Previous NIFA DEG projects directed by Dr. Julio C. Hernández have provided the FST Program with a room equipped for distance education, crucial infrastructure for this project. There is a computer laboratory equipped with teleprompter funded by an institutional grant, 15 computers, a smart board, and the telecommunications device acquired with DEG funds. Other DEG projects include the development of graduate classrooms with portable equipment at Finca Alzamora and Finca Montaña, as well as equipment in at least two additional spaces (P204 and the Food Safety Institute). The CAS has an additional computer laboratory and telecommunications devices at the Mayagüez Campus, the Agricultural Experiment Station in Río Piedras, and the Corozal Substation. Moodle has several tools or applications for online teaching. A summary of Moodle platform's capabilities appears in Appendix M1.

### *M.2 Access to Actual Resources*

All professors have access to required equipment and have been trained to use it. So far, the Moodle platform of [upr.online.edu](http://upr.online.edu) is available to all UPR students and faculty.

## **N. Online Infrastructure for Offerings**

The Online Master's degrees in Food Science & Technology will use the online Moodle platform <https://online.upr.edu/>. Moodle is a learning platform designed to provide educators, administrators, and learners with a single robust, secure, and integrated system to create personalized learning environments.

### *N.1 Specification and description of the facilities*

The FST Program resides in its own building: the Alfredo Ramirez de Arellano y Rosell building at UPRM. The building holds office space for Program administration, FST faculty, several laboratories to support research and teaching, a conference room with capacity for 12 people, and a student room with computers and printer. There is access to the Internet across the facility via Wi-Fi. Also, the Program received an industry donation for the construction of two classrooms and a conference room. Such improvement currently is in bidding process. Furthermore, FST faculty has access to the distance education classroom with two online studios at Building B Room 400. This distance education classroom will have 20 computers and distance education cameras.

### *N.2 Suitability of the facilities*

Minimum use of the Program's office space and laboratory is expected. The distance education classroom may be used for online conferences and chats several times during the semester. Both online studios will be used intensively for the creation of instructional materials. Two studios are adequate to create materials that the program needs. Most of administrative work will be conducted using Moodle, which has several tools or applications that may be used for online teaching and online administrative work.

## **O. Physical Infrastructure for Offerings**

The internet infrastructure at [online.upr.edu](https://online.upr.edu) is adequate for online delivery. This platform has high capacity, is reliable and resourceful, meeting the program needs. FST faculty were equipped with the technology each requested (e.g., laptop, video editing software, high quality microphones and stands, portable studio with lights) to support video generation and online teaching. FST faculty office space has ethernet connection and access to Wi-Fi. The building's conference room has a laptop a 50" TV monitor and phone line.

## **P. Student Services**

UPRM will offer the following online services to online students: (1) non-confidential orientation, (2) financial assistance (student loans and graduate grants available), (3) pre-enrollment, enrollment, academic counseling, (4) online supervision of research and thesis, and (5) office hours. The online platform will allow real-time office hours through BigBlueButton.

Online students will not be eligible for teaching assistantships. However, research assistantships can be given to graduate students who do administrative or research work that does not require on-campus presence. Over the last five years, FST faculty awarded about 10 research assistantships per year.

### *P.1 Description of the Student Services*

To date, UPRM offers non-confidential orientation to students, however, the university is moving towards offering confidential orientation. Confidential orientation to students requires a series of secure systems that guarantee confidentiality and comply with HIPPA restrictions. The UPRM will also offer financial assistance, pre-enrollment, enrollment, and academic counseling to online students. Professors of the FST Program will offer online supervision of thesis and project work, as required. Furthermore, the online platform will allow real-time meetings with the advisor and the committee through BigBlueButton.

### *P.2 Delivery of Student Services*

Student services will be offered though the online platform <https://online.upr.edu/>. As previously mentioned, the attrition rate of online students is high.<sup>7</sup> Some measures the FST Program can implement to assure retention and continuation of student services are:

- In person and online handshake meeting.
- In person and online training on online platform and requirements.
- Testing students on online skills and requirements.
- Make online student self-aware of the program's challenges through a sample of online course videos and materials.
- Welcome and reminder emails and/or cellphone chats.
- Weekly report to an Online Academic Advisor of non-attending students.
- Weekly communication from an Online Academic Advisor to non-attending students.
- Training faculty on online retention.

---

<sup>7</sup> <https://nces.ed.gov/>

### *P.3 Improvement of Student services*

These processes will be paper free in online forums; helping to expedite processes. Student services will be offered through the online webpage, facilitating tracking, accountability, and evaluation of services.

### **Q. Catalog**

Current catalog description of the on-campus Master of Science degree and the proposed catalog descriptions including the online master's degrees appear in Appendixes Q1 and Q2.

### **R. Planned Budget**

The Online Master of Science and Professional Master degrees in Food Science & Technology will be a self-sufficient and even generate profit. Expected Cumulative Net Income for the first five years of the Online Master's Programs is estimated at **\$281,228** (Appendix R Table 7). Income was estimated using the costs and sources of income (tuition, fees, and maintenance) presented in the Revised Fiscal Plan for the University of Puerto Rico. Expenses include additional compensation for the faculty, teaching assistants (i.e., present students) for grading, travel to advertise and promote the online program and materials for the faculty.

In the first year, Net Income is positive given that a conservative number for the number of students was used, in the first year with 10 students per semester and the next four years 15 students per semester. Detailed information is presented in the following section. This is a static budget which considers a conservative number of students applying for the program, thus is subject to change as the number of students changes. The FST Program suggests and requests the allocation of funds at the end of the fiscal year into the Program's special account.

#### *R1. Cost Per Credit for Students*

Each semester 3 courses will be offered for the online graduate programs, about 9 credit hours in average. The Revised Fiscal Plan for the UPR projected that, compared to the cost in 2018, the cost per credit would increase by 19% in 2019, 33% in 2020, 47% in 2021, and 61% in 2022 and 2023. International, out of state and in-state students are expected to apply for the master's degree programs. We estimated credit costs for each type of student and applied the percentage increase in tuition previously described (Appendix R Table 8). To estimate out of state credit costs per student, an average of the tuition fees was estimated for the following states: Florida, Georgia, New Mexico, New Jersey, New York, Texas, Illinois; and the U.S. capital, Washington D.C. These jurisdictions were chosen because they have a large percentage of Puerto Ricans among their population and we will focus on them for our student recruitment (Appendix R Table 9).

#### *R.2 Expected Income*

Table 10 (Appendix R) shows the number of students and credit hours per semester. As noted, a conservative number was used for the expected student enrollment in the online master's program. In addition, Table 10 presents the number of credit hours that will be offered during each semester; three courses will be offered each semester. Expected Income includes income from credit hours paid by students (at the current rate of \$190 per credit), maintenance, technology, and laboratory

fees (at 2020-2021 rates) (Appendix R Table 11). The number of students and income are expected to rise as programs become known and promoted by faculty, alumni, students, and the professional community. It is expected that the Online Master of Science and Professional Master in Food Science & Technology will have retention rates around 80% percent.

### *R.3 Expected Expenses*

Expenses include additional compensations, teaching assistants, promotion by department faculty (including travel and per diem), educational materials, and equipment and educational technologies for faculty (may include software, hardware, computers, among others).

Table 12 (Appendix R) presents the UPR teaching assistantship for present student payments per month. These students will be on campus and will assist the online professors. Students from the on-campus master's courses program will be selected as student assistants for the online master's programs. These assistantships will be in addition to what is currently being offered by the Program. These teaching assistants will assist professors with the following but are not limited to these duties: grade homework and exams; find data for exercises; upload educational materials to the online platform; assist in the development, review and editing of presentations; assist with literature review. These duties are part of their academic training, the graduate students are an important component, allowing professors to use their time more efficiently and allocate more time to seeking external funds.

According to Certification 19-85 (2019) SA, an Additional Compensation (AC) will be paid to each professor at a rate of 5 credit hours for the first time they teach the course, 4 credit hours for the second, and 3 for the third and following times (Appendix R Table 13). This extra credit will be a part or not of their regular teaching load. Some of the courses have already been offered online under Certification 19-85 (2019) terms. However, our conservative analysis assumes full coverage or the certification from program's commencement. Five percent of the AC is deducted given UPRM measures to decrease spending (i.e., applied rate = \$681/cr).

Success of the program is related to the quality of inputs, the excellence of all processes as well as promotion and advertising. The budget allocates travel and per diem for the department's faculty to promote and advertise the online master's programs locally, nationally, and internationally. Given that the faculty wants the program to be self-sufficient, advertising expenses for the first year were not included. Faculty will search for other sources of funding to promote the program during the first year.

Educational materials expenses for faculty are allocated in the budget from the second year. Although the Program's budget for materials has been decreasing (for years), for this conservative budget expenses for educational materials are assumed increase by 20% for the third year and 30% per year after that.

The Program's budget for equipment has also been decreasing. Starting with the second year, expenses for equipment and technology are included. For the second semester of the second year, these expenses will increase by 10% and the following semesters, by 20%.

## **S. Program Evaluation Plan**

An assessment team will conduct a program evaluation of the Online Master of Science and Professional Master degrees in Food Science & Technology. This assessment will be conducted once a year and published on the Program's website. Appendix S1 show the Program Evaluation Plan.

### *S.1 Description of the evaluation activities*

The first activity is the evaluation of the seminar on online teaching tools. The second activity will be the evaluation of current and new equipment for online teaching.

### *S.2 Justification of the evaluation activities*

The success of the seminar on online teaching tools (first activity) will be measured by the number of faculty members receiving training in online teaching strategies (Appendix S2). At least 10 FST faculty will receive formative training in online teaching strategies. This formative training will guide the faculty through the deficiency areas identified by the formative evaluation. Development of skills in online teaching will be evaluated using administrative records and faculty surveys to assess their perceptions of the seminar on online teaching tools. The second activity will use administrative records and faculty surveys to assess the quality of the applications and equipment.

## **T. Dissemination of the program, including the catalog**

This project will involve stakeholders such as farmers, agribusiness entrepreneurs, extensionists from the Agricultural Extension Service (AES) of UPRM, and graduate students from the Puerto Rico Department of Agriculture, and members of the Puerto Rico Chamber of Marketing, Industry and Food Distribution (MIDA, its Spanish acronym). Thus far, we have surveyed farmers, agribusiness entrepreneurs, extension agents, and graduate students. Their input has served to identify their willingness to enroll in a master's degree program in Food Science & Technology. Furthermore, we explored the willingness of employers to hire people with a master's degree in Food Science & Technology.

Additionally, those students, farmers, agribusiness entrepreneurs, among others, will also help in designing the upcoming online master's degree in agribusiness. These groups will be part of the stakeholder evaluation program. They will identify human resources skills needed to operate effectively. Focus groups and surveys will be used to gather this information. Joining efforts with the private sector will benefit students, increasing their employment opportunities and the likelihood of learning practices in real world scenarios. From the input received we will design new coursework and modules for Food Science & Technology and agribusiness.

The new programs will also be promoted on the official web page and Facebook page of the FST Program, and linked to the CAS web page. After the project ends, we will offer a presentation to members of MIDA on the accomplishments and new capabilities of the FST Program. This meeting will stimulate food industry managers to hire students from the program and will help disseminate news of the online programs in Food Science & Technology. MIDA companies have more than 100,000 employees. Similarly, we are going to promote the new program in the Commodity Group meetings held annually at the Agricultural Experiment Station. The College of

Agronomists of Puerto Rico (*Colegio de Agrónomos*), an organization of agricultural sciences professionals, will also receive a presentation promoting the new online programs as options for its members, many of whom are employed as bureaucrats in the P.R. Department of Agriculture and as AES field agents. For those undergraduates and graduate students currently enrolled in the CAS and the CBA, the new online programs in Food Science & Technology and the upcoming online program in agribusiness will be informed at student meetings.

## References

- American Community Survey (2019). Selected economic characteristics. Retrieved from: <https://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml>
- Bureau of Economic Analysis (2015). GDP by Industry. Retrieved from: <https://www.bea.gov/data/gdp/gdp-industry>
- Burnsed, B. (2010) Online Universities: Retention Rate Data. US News. Retrived from: <https://www.usnews.com/education/online-education/articles/2010/10/22/online-universities-retention-rate-data>
- College of Agricultural Science (2012). Strategic Plan. Retrieved from: <http://www.upr.edu/dire-test/plan-estrategico/>
- Hernández, J.C. (2016a). Cuestionario sobre destrezas laborales en agronegocios. Retrieved from: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TzZ5Nfc3WAvo4Bw\\_WDgh6Mq3nZhVLTT\\_HON5m0EFk/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TzZ5Nfc3WAvo4Bw_WDgh6Mq3nZhVLTT_HON5m0EFk/edit?usp=sharing)
- Hernández, J.C. (2016b). El efecto de los grados académicos en los salarios en Puerto Rico. *Tendencia* 1(1), 12-15.
- Goecker A. Smith, G., Smith, E., Goetz, R. (2010). Employment Opportunities for College Graduates. Retrieved from: [http://www.agfuture.org/s/1342/images/editor\\_documents/usda.pdf?sessionid=f8802609-96a9-4ae7-8fb2-f6bd8e8561b8&cc=1](http://www.agfuture.org/s/1342/images/editor_documents/usda.pdf?sessionid=f8802609-96a9-4ae7-8fb2-f6bd8e8561b8&cc=1).
- Julian, T. (2012). Work-Life Earnings by Field of Degree and Occupation for People With a Bachelor's Degree: 2011. Retrived from: <https://www.census.gov/library/publications/2012/acs/acsbr11-04.html>
- Puerto Rico Planning Board (2014a). Apéndice Estadístico del Informe Económico al Gobernador. Retrieved from: <http://jp.pr.gov/Econom%C3%ADa/Ap%C3%AAndice>.
- Puerto Rico Planning Board (2014b). Insumo Producto 2002. Retrieved from: <http://jp.pr.gov/Econom%C3%ADa/Insumo-Producto>.
- Puerto Rico Department of Agriculture (2018). Informe de pérdidas ocasionadas por el Huracán María. San Juan, Puerto Rico.
- Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico (2006). Certification 06-43 (2006-10-17) SA. Retrived from: <https://dmsrum.uprm.edu/handle/123456789/1259>
- Universidad de Puerto Rico (2017). Strategic Plan UPR. <http://www.upr.edu/plan-estrategico-upr-2017-2021/>
- U.S. National Center for Education Statistics (2018). Online Universities Data. Retrived from: <https://nces.ed.gov/>



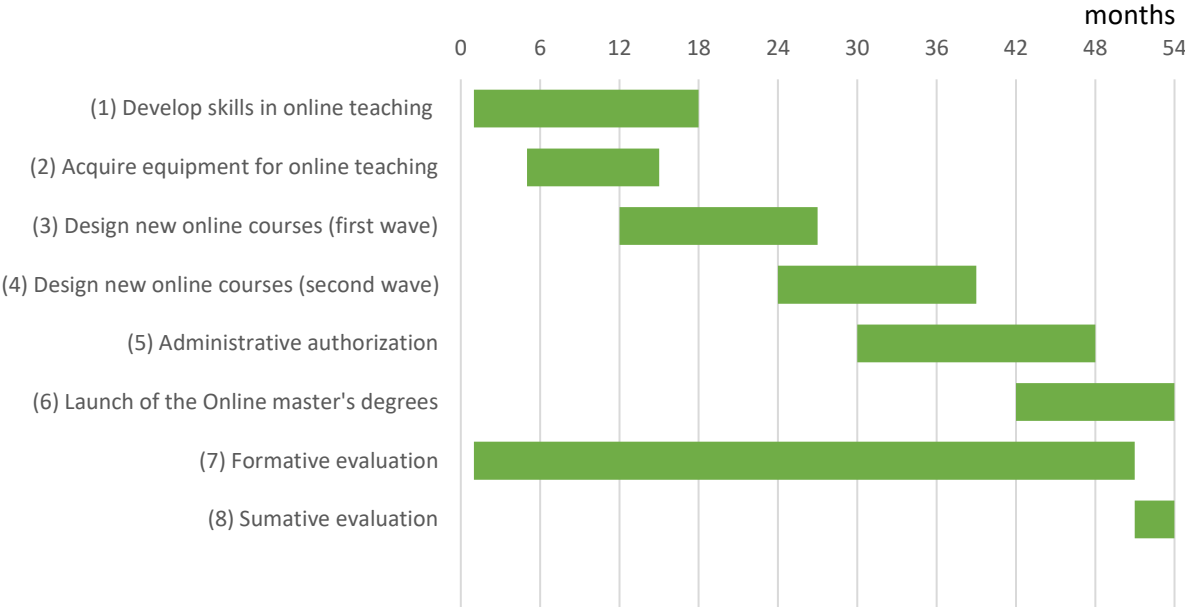
**Appendix D - People with bachelor's and master's degrees by profession. Puerto Rico 2017.**

<b>Profession</b>	<b>Total Population</b>	<b>Bachelor's degree</b>	<b>Master's degree</b>
Mgr-General and Operations Managers	2,765	1,539	1,226
Mgr-Advertising and Promotions Managers	485	121	364
Mgr-Marketing and Sales Managers	2,954	2,157	797
Mgr-Administrative Services Managers	464	464	0
Mgr-Financial Managers	4,760	2,910	1,778
Mgr-Purchasing Managers	314	207	107
Mgr-Farmers, Ranchers, And Other Agricultural Managers	805	652	153
Mgr-Food Service Managers	2,485	1,778	236
Eng-Industrial Engineers, Including Health and Safety	1,162	725	437
Eat-First-Line Supervisors of Food Preparation And Serving Workers	970	970	0
Sal-First-Line Supervisors of Retail Sales Workers	7,665	6,299	997
Sal-First-Line Supervisors of Non-Retail Sales Workers	2,655	2,183	472
Sal-Parts Salespersons	303	303	0
Sal-Retail Salespersons	8,301	6,880	1,332
Off-Bill and Account Collectors	0	0	0
Off-Billing and Posting Clerks	2,174	1,777	397
Off-Payroll and Timekeeping Clerks	640	464	176
Fff-First-Line Supervisors of Farming, Fishing, and Forestry Workers	58	58	0
Fff-Miscellaneous Agricultural Workers, including Animal Breeders	232	165	67
Con-First-Line Supervisors of Construction Trades and Extraction Workers	161	161	0
Prd-Food Batchmakers	182	182	0
Prd-Food Processing Workers, All Other	424	424	0
Unemployed and Last Worked 5 Years Ago or Earlier or Never Worked	13,549	12,038	1,191
<b>Totals</b>	<b>53,508</b>	<b>42,457</b>	<b>9,730</b>

Source: Puerto Rico Community Survey, 2017<sup>8</sup>

<sup>8</sup> dataferrett.census.gov https://

**Appendix D2 – Timeline of activities**



## Appendix F1 – Course Descriptions

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
AGRO 5005 Biometrics	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Online	Basic concepts of statistical reasoning applied to problems in agricultural, biological, and environmental sciences. Data gathering, graphical description and numerical summarization. Concepts of probability and sampling. Estimation and hypothesis testing, analysis of variance, linear regression, and correlation. Students describe and analyze real data sets and use statistical computing programs.	<b>Dr. R. Macchiavelli</b>
AGRO 6600 Advanced biometrics	Core for w/o thesis or project option; elective otherwise	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Online	Advanced study of analysis of variance, covariance and multiple regression, design and analysis of experiments applied to research problems in agricultural, biological, and environmental sciences. Students design experiments, analyze data, and use statistical computing programs. Previous knowledge of basic statistics is required.	<b>Dr. R. Macchiavelli</b>
BIOL 6705 Advanced food microbiology	Core	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	Microbiology of food commodities. The nature and function of beneficial and harmful microorganisms. Foodborne diseases. Effects of food processing and storage on microorganisms.	<b>Dr. L. Orellana</b>

<b>Course</b>	<b>Core/ Elective</b>	<b>Credits</b>	<b>Current Format</b>	<b>Planned Format</b>	<b>Course Description</b>	<b>Resources<sup>1</sup></b>
CIAN 5346 Dairy by-products	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	The manufacture of ice cream, cheese, and butter.	<b>Dr. L. Ponce de León</b>
CIAN 5357 Science and technology of fresh meats	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	Principles and practices in the handling, processing and preservation of beef, pork, and poultry meats.	<b>Prof. Aixa Rivera</b>
CIAN 6609 Advanced dairy bacteriology	Elective	3 credit hours (3 h of lecture)	Presential	Online	The microbiology of milk and milk products	<b>Dr. L. Ponce de León</b>
CITA 5005 Quality control for the food industry	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Study of quality control tools and the processes of continuous improvement applied to the food industry.	<b>Dr. D. González</b> Dr. F. Pérez
CITA 5006. Quality and safety management in food processing	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Presential	Safety and quality principles of the management of a food processing plant in Puerto Rico.	Dr. F. Pérez
CITA 5007 Food industry laws and regulations	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Presential	Identify key topics and core concepts so that food scientists recognize the laws and regulations that govern the production and handling of foods in the United States and around the world.	Dr. L. Orellana Dr. M. Plaza

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
CITA 5010 Culinology	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 4 h of laboratory per week)	Presential	Presential	Study of science concepts underlying physical and chemical transformations when cooking or processing food. Comparison of cooking methods, functional ingredients and processing conditions affecting flavor, aroma, and texture properties. Food preparation principles with emphasis on requirements, challenges and trends in formulation and food product development.	Dr. A. Custodio
CITA 6005 Food packaging	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Study of food packaging and its multiple roles in protecting packaged food and beverage products and facilitating distribution and communication with retailers, consumers, and users. Study of the relationship between food packaging and health, safety, and economic wellbeing. Use of technology and its integration with products, distribution, and marketing.	<b>Dr. F. Pérez</b>
CITA 6006 Food safety	Core for w/o thesis or project option; elective otherwise	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Practices methods to guarantee food safety and product integrity. Topics such as laws and regulations, good manufacturing practices (GMP's), hazard analysis and critical control points (HACCP), and food labeling will be discussed.	Dr. L. Orellana Dr. F. Pérez <b>Dr. M. Plaza</b>

<b>Course</b>	<b>Core/ Elective</b>	<b>Credits</b>	<b>Current Format</b>	<b>Planned Format</b>	<b>Course Description</b>	<b>Resources<sup>1</sup></b>
CITA 6007 Safety of fruits and vegetable products	Elective	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	Advanced study of intrinsic and extrinsic factors that determine the growth of microorganisms, during post-harvest, processing, storage, and transportation of fruits and vegetables that may affect public health.	Dr. L. Orellana
CITA 6015 Antimicrobial food packaging	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Identification of state-of-the-art packaging strategies aimed at inhibiting microbial growth in raw and processed foods from meats, fruits, vegetables, poultry, seafood, and beverages. Analysis of the uses of natural antimicrobial agents, nanoparticles, biosensors, DNA arrays, and MALDI-TOF spectrophotometry in applications of biodegradable packaging, films, and antimicrobial coatings.	Dr. L. Orellana
CITA 6017 Food Toxicology	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Study of the formation, characteristics, and control of potentially toxic components that occur naturally or are induced during food processing.	Dr. L. Orellana

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
CITA 6018 Microbial adaptation and food safety	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Evaluation of the implications of stress adaptation and its consequences for food safety in kinetics, mechanisms, assessment and control of stress adaptation and its impact on the safety of processed foods. Description of the responses of pathogens to physical and chemical stresses encountered during food processing that may increasing a pathogen's tenacity and resistance to processing. Analysis of the strategies to overcome stress adaptation of foodborne pathogens.	Dr. L. Orellana
CITA 6019 Sensory evaluation of food	Elective	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Online	Online	Study of the descriptive and qualitative aspects of sensory analysis of food. Discussion and application of methodology for data collection and analysis. Group projects are required.	<b>Dr. F. Perez</b> Dr. M. Plaza Dr. R. Chávez
CITA 6601 Food Processing	Core	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Fundamentals and commercial practice of food preservation by heat treatment, drying, freezing, canning, irradiation, and microwaves. Topics included are selection of raw material, preparation, unit operations, packaging, and storage. Processes covered will include aseptic packaging of juice and milk as well as canning of fruits and vegetables.	<b>Dr. L. Orellana</b> Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
CITA 6603 Food Processing Laboratory	Core	1 credit hours (4 h of laboratory per week)	Presential	Presential	The topics in the laboratory will include tray drying, freeze drying, freezing, canning, heat penetration process studies in canned products, and fermentation.	Dr. L. Orellana Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza <b>Dr. J. Huertas</b> Dr. R. Chávez
CITA 6605 Quality Management Systems	Core for w/o thesis or project option; elective otherwise	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Online	Online	Study of quality management systems applicable to the food industry: components and implementation, compliance with the specifications and requirements of customers and regulatory agencies.	<b>Dr. F. Pérez</b>
CITA 6615 Food Technology	Core	3 credit hours (2 h of lecture and 3 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	Units of operations: filling and packaging, reverse osmosis, ultrafiltration, electro dialysis, evaporation, freeze concentration. Quality control of raw materials and finished products; laws and regulations that apply to food industry.	<b>Dr. J. Huertas</b> Dr. F. Pérez
CITA 6655 Seminar	Core	1 credit hour (1 h of seminar per week)	Presential	Online	One credit hour. One hour of seminar per week. Lectures, discussions, and reports on selected topics that may include results of research work.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas <b>Dr. R. Chávez</b>



<b>Course</b>	<b>Core/ Elective</b>	<b>Credits</b>	<b>Current Format</b>	<b>Planned Format</b>	<b>Course Description</b>	<b>Resources<sup>1</sup></b>
CITA 6990. Supervised professional occupational experience for COOP students	Elective	3 to 6 credit hours (10 h minimum of professional experience per credit per week)	Presential	Presential	Only three credits will be considered within the minimum of the required 30 credits for the graduate program. Practical experience in Food Science and Technology in cooperation with the private sector or government. To be jointly supervised by the academic department, the Coop program coordinator, and an official from the cooperating entity. A written report will be required upon completion of each work period.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez
CITA 6992 Final Project	Core for with project option	0 to 6 credit hours	N/A	Presential, hybrid or online	Comprehensive study of a specific problem in the field of Food Science and Technology selected to integrate the knowledge acquired in the graduate program of study. At the end of the project, the student presents a technical report (verbal and written) including the main results, the methods used to obtain results and a brief theoretical framework applicable to the problem. This project fulfills one of the requirements of the Professional Master curriculum in Food Science and Technology.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez

<b>Course</b>	<b>Core/ Elective</b>	<b>Credits</b>	<b>Current Format</b>	<b>Planned Format</b>	<b>Course Description</b>	<b>Resources<sup>1</sup></b>
CITA 6995. Special problems in food science and technology I	Elective	1 to 3 credit hours (3 h of research per week per credit)	Presential	Presential	Study and research of a specific problem in the field of food science and technology, selected by the professor and the student.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez
CITA 6996. Special problems in food science and technology II	Elective	1 to 3 credit hours (3 h of research per week per credit)	Presential	Presential	Study and research of a specific problem in the field of food science and technology, selected by the professor and the student.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez
CITA 6997. Selected topics I	Elective	1 to 3 credit hours (3 h of lecture per week per credit)	Presential	Presential, Hybrid or online	Selected topics in Food Science and Technology. Themes will vary according to the needs and interests of students and faculty.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
CITA 6998. Selected topics II	Elective	1 to 3 credit hours (3 h of lecture per week per credit)	Presential	Presential, Hybrid or online	Selected topics in Food Science and Technology. Themes will vary according to the needs and interests of students and faculty.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez
CITA 6999 Thesis	Core for with thesis option	0 to 6 credit hours	Presential	Presential	Preparation and presentation of a thesis.	Dr. L. Orellana Dr. L. Ponce de León Prof. Aixa Rivera Dr. F. Pérez Dr. M. Plaza Dr. J. Huertas Dr. R. Chávez
QUIM 6001 Advanced food chemistry (This course replaces the conference portion of QUIM 5085.)	Core	3 credit hours (3 h of lecture per week)	Presential	Online	Study of the chemistry of principal food components, their properties and interactions, and the changes that they undergo during processing, storage, and use. Emphasis is placed on evidence derived from research literature, interpretation of research findings, and problem solving based on the food chemistry scientific principles.	<b>Dr. M. Plaza</b> Dr. R. Chávez

Course	Core/ Elective	Credits	Current Format	Planned Format	Course Description	Resources <sup>1</sup>
QUIM 6003 Food chemistry laboratory (This course replaces the laboratory portion of QUIM 5085.)	Core	1 credit hours (4 h of laboratory per week)	Presential	Hybrid	This laboratory complements the Advanced Food Chemistry course. Study of the extraction and quantification processes of macronutrients, antinutrients, and phenolic compounds found in food, with emphasis placed on pigment extraction; quantification and identification of reducing sugars, characterization of oils, and separation of proteins; application of colorimetric methods for the identification of antinutritional, phenolic and antioxidant compounds.	<b>Dr. M. Plaza</b> Dr. R. Chávez
QUIM 6335 Food analysis	Elective	4 credit hours (2 h of lecture and 8 h of laboratory per week)	Presential	Presential	Theory and practice of methods used in food analysis.	Dr. M. Plaza

<sup>1</sup>Name of resource appointed to work develop online version of current course appears on bold.

## Appendix F2 – Syllabus of courses already available in online format

**University of Puerto Rico  
Mayagüez Campus  
College of Agricultural Sciences  
Food Science and Technology**

**Official Syllabus**

CITA/HORT 6601  
FOOD PROCESSING 1  
(Credit Hours 3)

Professor:

Office:

Opening Hours:

Contact:

Telephone: 787-832-4040 ext.

e-mail:

Other: N/A

Previous Requirements: N/A

Concurrent Requirements: CITA 6603

### **I. COURSE DESCRITON**

Fundamentals and commercial practice of food preservation by heat treatment, drying, freezing, canning, irradiation and microwaves, topics included are selection of raw material, preparation, unit operations, packaging and storage. Processes covered will include aseptic packaging of juice and milk as well as canning of fruits and vegetables.

### **II. LEARNING OBJECTIVES**

- Upon successful course completion, students should be able to describe the fundamentals of unit-step operations in food processing and their effect on the nutritional value of food.

### **III. REQUIRED MATERIALS**

#### A. Textbook

- See Bibliography section

#### B. Other required materials or resources

- Electronic equipment (e.g., Computers, tablets, cell phones) with Internet access, camera and microphone.
- Schedule to process words (e.g., Word), data sheets, (e.g., Excel) and presentation preparation (e.g., PowerPoint)

### C. Suggested Resources

- N/A

### IV. Calendar and content outline

<b>Weeks</b>	<b>Lesson/Topic</b>	<b>Instructional Strategies</b>	<b>Activities/ Task</b>
1-2	Food Spoilage: Definitions; Causes of Food Deterioration; Deterioration Control. Food Processing Plants Cleaning and Disinfection	Videos, suggested readings	Appraisal Test Forum Quiz Assignment
3-5	Ambient-Temperature Processing: Raw Material Preparation; Size Reduction; Mixing and Forming; Mechanical Separation; Fermentation and Enzyme Technology; Irradiation	Videos, suggested readings	Quiz Assignment
6-7	Low-Temperature Processing: Chilling; Controlled Atmosphere Storage; Freezing; Freeze Drying; Freeze concentration	Videos, suggested readings	Quiz Assignment
8-11	High-Temperature Processing: Blanching; Pasteurization; Heat Sterilization; Evaporation; Extrusion; Dehydration; Baking and Roasting; Frying; Microwave Heating; Infrared Heating	Videos, suggested readings	Quiz Assignment
12-13	Novel technologies for food processing	Videos, suggested readings	Quiz Assignment
14-15	Post-Processing Operations: Coating or Enrobing; Packaging; Filling and Sealing of Containers	Videos, suggested readings	Quiz Assignment

## V. EVALUATION TECHNIQUES AND RELATIVE WEIGHT

Activities/Tasks	% of grade	To delivery in the week of #
Exams (25% each)	50	Weekly
Assignments	15	Weekly
Final Exam	25	According to Registrar
Quizzes	10	Weekly

## VI. Grading System:

Quantifiable (letters)

Not Quantifiable

A	90% a 100%
B	80% a <89%
C	70% a <79%
D	69% a <60%
F	0 a <59%

## VII. According to Law 51

The Comprehensive Educational Services Act for People with disabilities states that after identifying with the instructor and the institution, the student with disabilities will receive reasonable accommodation in their courses and evaluations. For more information contact the Department of Counseling and Psychological services at the Office of the Dean of Students (Office DE 21) or call 787-265-3864 or 787-832-4040 x 3772, 2040 and 3864.

## VIII. Academic Integrity:

The University of Puerto Rico promotes the highest standards of academic and scientific integrity. Article 6.2 of the UPR Students General Bylaws (Board of Trustees Certification 13, 2009-2010) states that academic dishonesty includes, but is not limited to: fraudulent actions; obtaining grades or academic degrees by false or fraudulent simulations; copying the whole or part of the academic work of another person; plagiarizing totally or partially the work of another person; copying all or part of another person answers to the questions of an oral or written exam by taking or getting someone else to take the exam on his/her behalf; as well as enabling and facilitating another person to perform the aforementioned behavior. Any of these behaviors will be subject to disciplinary action in accordance with the disciplinary procedure laid down in the UPR Students General Bylaws.

## IX. Sexual Harassment: Certification 130-2014-2015 states:

Sexual harassment in the workplace and in the study environment is an illegal and discriminatory act and is against the best interests of the University of Puerto Rico. All persons who understand they have been subject to acts of sexual harassment at the University of Puerto Rico may file a complaint and request that the institution investigate, where necessary, and assume the corresponding action by the university authorities. If the complainant is a student, he or she must refer his or her complaint to the Office of the Student Ombudsperson or that of the Dean of Students.

## X. Bibliography:

- **Advances in Postharvest Fruit and Vegetable Technology, 2015**  
Ron B.H. Wills, John Golding  
CRC Press  
ISBN 9781482216967
- **Plant Sanitation for Food Processing and Food Service, Second Edition, 2014**  
Y. H. Hui  
CRC Press  
ISBN 9781466577695
- **Introduction to Food Process Engineering, 2014**  
Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Canovas  
CRC Press  
ISBN 9781439809181
- **Postharvest Technology and Food Process Engineering, 2014**  
AmalenduChakraverty, R. Paul Singh  
ISBN 9781466553200
- **Introduction to Advanced Food Process Engineering, 2014**  
Jatindra Kumar Sahu  
CRC Press  
ISBN 9781439880715

### Another Resources

- **Course notes available in Moodle.**

### Electronic Resources

- <http://www.foodprocessing-technology.com/>
- **Muredzi, P. 2012. Emerging Non-thermal Food Processing Technologies. CBH Books.**  
<http://41.78.77.212:8080/jspui/bitstream/123456789/1000/1/CBH%20Final%20Version%20of%20Emerging%20%20Non-thermal%20book%20for%20MUREDZI.pdf>

Includes attachments:

Yes \_\_\_ No X



**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

CITA6615: Tecnología de Alimentos  
(3 horas crédito)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo Electrónico:

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Operaciones unitarias: llenado y envasado, osmosis inversa, ultrafiltración, electrodiálisis, evaporación, concentración por congelación. Control de calidad de materias primas y productos terminados; leyes y reglamentos que aplican a la industria de alimentos.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Explicar los conceptos físicos y matemáticos que describen diferentes procesos utilizados en la industria de alimentos.
- Establecer especificaciones para la selección de equipos típicos de la industria de procesamiento alimentos
- Analizar y resolver matemáticamente problemas comunes de la industria de alimentos.

### III. MATERIALES REQUERIDOS

#### A. Libro de texto requerido

- Saravacos, G. D., Maorulis, Z. B. (2011), **Food Process Engineering Operations**. Boca Raton, FL: CRC Press

#### B. Otros materiales o recursos requeridos

- Equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, cámara y micrófono
- Programados para procesar palabras (ej., Word), hojas de datos, (ej., Excel) y preparación de presentaciones (ej., PowerPoint)

#### C. Recursos sugeridos

- N/A

### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción al curso	Videos, lecturas	Prueba de Avalúo Foro Quiz Asignación
2	Discusión de prueba diagnóstica y repaso de conceptos matemáticos	Videos, lecturas	Quiz Asignación
3-4	Operaciones unitarias en la industria de alimentos	Videos, lecturas	Quiz Asignación
5	Examen		
6	Análisis de operaciones unitarias mediante balances de masa	Videos, lecturas	Quiz Asignación
7-8	Balances de masa en procesos que incluyen fermentación	Videos, lecturas	Quiz Asignación
9-10	Balances de energía en las operaciones unitarias	Videos, lecturas	Quiz Asignación
11	Examen		
12	Transferencia de calor	Videos, lecturas	Quiz Asignación
13	Mecánica de los fluidos en alimentos líquidos	Videos, lecturas	Quiz Asignación
14	Transferencia de masa en procesos de separación	Videos, lecturas	Quiz Asignación
15	Leyes y reglamentos que aplican a la industria de alimentos	Videos, lecturas	Quiz Asignación

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

La lección de cada semana abre el lunes en la mañana (siguiendo el calendario natural y aunque sea feriado) y se mantiene abiertas el resto del semestre.

No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas (Quiz)**

Prueba semanal tipo escoge, respuesta corta o similar. Elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra el viernes de la semana que abre la lección.

### **Asignaciones**

Las asignaciones son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada asignación se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la asignación o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas de la asignación se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún método alternativo de entrega). La fecha de entrega será una semana después que abrió la lección (domingo en la noche). Los criterios de evaluación de cada asignación se proveen con las instrucciones de la misma.

### **Exámenes**

Elementos escogidos (de forma aleatoria y balanceada) del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. El examen final se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrador para la administración del examen final.

### **Foro (blog) (0 puntos)**

Espacio de interacción informal en que los estudiantes puedan abrir temas y hacer preguntas para interactuar entre si. El instructor puede comentar. Esta actividad no se evalúa.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>% de la nota</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Pruebas</b>	20	Cada semana
<b>Asignaciones</b>	20	Cada semana
<b>Exámenes</b>	50	Ultimo día según el calendario

<b>Examen final</b>	10	Según Registrador
<b>Foro</b>	0	Abre semana 1 y permanece abierto

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra) Escala:

A	90% a 100%
B	80% a <90%
C	70% a <80%
D	60% a <70%
F	0 a <60%

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable (Ley 51 - Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos)

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Hostigamiento Sexual:

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## X. Bibliografía

### Libros de texto

- Saravacos, G. D., Maorulis, Z. B. (2011), **Food Process Engineering Operations**. Boca Raton, FL: CRC Press (Libro de Texto)
- Singh, R. P., Heldman, D. R. (2013). **Introduction to Food Engineering**, Fifth Edition. San Diego, CA Academic Press
- Fellows, P.J. (2009). **Food Processing Technology: Principles and Practice**, Third Edition. Cambridge: Woodhead Publishing Limited
- Hartel, R. W., Hyslop, D.B., Connelly, R. A., Howell, T. A. (2008). **Math Concepts in Food Engineering**, Second Edition. Boca Raton, FL: CRC Press
- Fortin, N. D. (2007). **Food Regulation: Law, Science, Policy, and Practice**. Hoboken, NJ: Wiley
- Toledo, R.T. (2006). **Fundamentals of Food Processing Engineering**, Third Edition. New York, NY: Springer
- Sahin S., Summu, S.G. (2006). **Physical Properties of Foods**, New York, NY: Springer.
- Mohammad, A. W., Ng, C. Y., Lim, Y. P., Ng, G.H. (2012), **Ultrafiltration in Food Processing Industry. Review on Application, Membrane Fouling and Fouling Control**. Food and Bioprocess Technology, 5:4, pp 1143-1156.
- Petzold, G., Aguilera, J. M., (2013). **Centrifugal freeze concentration**, Innovative Food Science and Emerging Technologies, 20, 253-258
- Miyawaki, O., Liu, L., Shirai, Y., Sakashita, S., Kagatani, K. (2005), **Tubular ice system for scale-up progressive freeze-concentration**. Journal of Food Engineering 69, 107-113

### Otros recursos

- Notas del curso disponibles en el Moodle

### Recursos electrónicos

- USDA (n.d), *Code of Federal Regulations (Annual Edition): Title 21, Chapter 1, Subchapter B: Food for human consumption*. Retrieved from USDA (n.d), *Code of Federal Regulations (Annual Edition): Title 21, Chapter 1, Subchapter B: Food for human consumption*. Retrieved from <http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/regulations>

- Food Standard Agency (n.d.), **Regulation and legislation**. Retrieved from [https:// www.food.gov.uk/enforcement/regulation](https://www.food.gov.uk/enforcement/regulation)
- The New Zealand Institute of Food Science and Technology (n.d.): **Unit Operations in Food Industry**. Retrieved from <http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/matlenerg2.htm>

**Anejos**

Si \_\_\_ No X

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

QUIM 6001: QUÍMICA DE ALIMENTOS AVANZADA  
(3 horas crédito)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo Electrónico:

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Estudio de la química de los principales componentes de los alimentos, sus propiedades e interacciones y los cambios que ocurren en estos componentes durante su procesamiento, almacenamiento y uso. Se enfatiza la evidencia derivada de literatura de investigación, la interpretación de hallazgos de investigación y la solución de problemas basada en principios científicos de química de alimentos.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Describir la función química y las propiedades de los principales componentes de los alimentos.
- Explicar las interacciones químicas de los componentes principales de los alimentos y su efecto en la calidad e inocuidad alimentaria.
- Describir la clasificación y función general de algunos agentes químicos utilizados en la elaboración de los alimentos
- Explicar químicamente las reacciones de deterioro que pueden ocurrir en los alimentos

### III. MATERIALES REQUERIDOS

#### A. Libro de texto requerido

- John M. de Man, John W. Finley, W. Jeffrey Hurst and Chang Yong Lee. 2018. Principles of Food Chemistry. 4edition. Springer, Inc. ISBN:978-3-319-63605-4

#### B. Otros materiales o recursos requeridos

- Equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, cámara y micrófono
- Programados para procesar palabras (ej., Word), hojas de datos, (ej., Excel) y preparación de presentaciones (ej., PowerPoint)

#### C. Recursos sugeridos

- N/A

### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción	Videos, lecturas	Prueba de Avalúo Quiz Asignación
2-3	Agua	Videos, lecturas	Quiz Asignación
4-5	Proteínas	Videos, lecturas	Quiz Asignación Examen
6	Enzimas	Videos, lecturas	Quiz Asignación
7-9	Carbohidratos	Videos, lecturas	Quiz Asignación Examen
10-12	Lípidos	Videos, lecturas	Quiz Asignación
13-14	Pigmentos colorantes y	Videos, lecturas	Quiz Asignación Examen
15	Vitaminas, minerales y aditivos de alimentos	Videos, lecturas	Quiz Asignación



## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

La lección de cada semana abre el lunes en la mañana (siguiendo el calendario natural y aunque sea feriado) y se mantiene abiertas el resto del semestre. No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas (Quiz)**

Prueba semanal tipo escoge, respuesta corta o similar. Elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra el viernes de la semana que abre la lección.

### **Asignaciones**

Las asignaciones son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada asignación se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la asignación o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas de la asignación se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún método alternativo de entrega). La fecha de entrega será una semana después que abrió la lección (domingo en la noche). Los criterios de evaluación de cada asignación se proveen con las instrucciones de la misma.

### **Exámenes**

Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá considerando las disposiciones vigentes. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>% de la nota</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Pruebas</b>	10	Cada semana
<b>Asignaciones</b>	10	Cada semana
<b>Exámenes</b>	60	
<b>Examen final</b>	20	Según Registrador

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	90% a 100%
B	80% a <90%
C	70% a <80%
D	60% a <70%
F	0 a <60%

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable (Ley 51 - Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos)

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Hostigamiento Sexual:

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en al ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## **X. Bibliografía**

### **Libros de texto**

- John M. de Man, John W. Finley, W. Jeffrey Hurst and Chang Yong Lee. 2018. Principles of Food Chemistry. 4edition. Springer, Inc. ISBN:978-3-319-63605-4

### **Otros recursos**

- Notas del curso disponibles en el Moodle

### **Recursos electrónicos**

- N/A

**Anejos**  
Si \_\_\_ No X

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

BIOL 6705: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS AVANZADA  
(3 horas crédito)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo Electrónico:

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Microbiología de grupos alimenticios. Naturaleza y función de microorganismos beneficiosos y perjudiciales. Enfermedades transmitidas por alimentos contaminados. Efectos del procesamiento y almacenamiento de alimentos en los microorganismos.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para discutir artículos recientes de la literatura científica que tratan sobre temas de interés reciente en la microbiología de alimentos. Se espera que el estudiante tenga conocimiento de la microbiología básica, microbiología de alimentos y del efecto de procesamiento sobre los microorganismos.

## **III. MATERIALES REQUERIDOS**

A. Libro de texto requerido

- Ver la sección de bibliografía

B. Otros materiales o recursos requeridos

- Equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, cámara y micrófono
- Programados para procesar palabras (ej., Word), hojas de datos, (ej., Excel) y preparación de presentaciones (ej., PowerPoint)

C. Recursos sugeridos

- N/A

**IV. Calendario y Bosquejo de Contenido  
Conferencia (virtual)**

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	<p>Leyes y regulaciones, su costo en la inocuidad alimentaria</p> <p>The food Safety Modernization Act A series on what is essential for a Food Professional to know <a href="https://www.foodprotection.org/resources/food-safety-modernization-act/">https://www.foodprotection.org/resources/food-safety-modernization-act/</a></p> <p>The cost of food safety Hessing, A. Goodrich, R., Gutierrez, A., Silverberg R., Gutter, M., Scheneider, K. <a href="http://edis.ifas.ufl.edu/fs270">http://edis.ifas.ufl.edu/fs270</a></p>	Lecturas, videos	Prueba de Avalúo Foro Asignación
2	<p><b>Cambio Climático en inocuidad alimentaria</b> Special issue on the impacts of <b>climate change of food safety</b> Food Research International 68(2015)-6</p> <p>Tirado, M.C., Clarke, R., Jaykus, L.A., McQuatters-Gollop, A., Frank, J.M. <b>Climate change and food safety: A review.</b> Food Research International 43(2010) 1745-1765</p> <p><b>Climate change: Implications for Food Safety.</b> FAO. (<a href="http://www.fao.org/docrep/010/i0195e/i0195e00.htm">http://www.fao.org/docrep/010/i0195e/i0195e00.htm</a>)</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
3	<p><b>Adaptación microbiana al stress</b> Begley, M. , Hill, C. 2015. <b>Stress adaptation</b> in Foodbone pathogens. Annu, Rev. Food Sci, Technol. 6:191-210</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
4	<p><b>Presencia microbiana en áreas de proceso</b> Larsen, M. H., Dalmaso, M., Ingmer, H., Langsrud, S., Malakauskas, M., Mader, A., Moretro, T., Mozina, S.S., Rychli, K., Wagner, M., Wallace R. J., Zentek, J., and Jordan, K. 2014 (Review). Persistence of foodborne pathogens and their control in primary and secondary food production chains. Food Control, 92-109.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
5	<b>Examen I</b>		Examen
6	<p><b>Microorganismos emergentes</b> Remier, S., Hébraud, M., and Desvaux, M. 2011. (Minireview) Molecular biology of surface colonization by <b>Listeria monocytogenes</b>: and additional facet of an opportunistic Gram-positive foodborne pathogen. Environmental Microbiology, 13, 835-850.</p> <p>Ferreira, V., Wiedmann, M., Teixeira, P. and Stasiewicz, M.J. 2014. (Review). <b>Listeria monocytogenes</b> persistence in food-associated environments: epidemiology, strain characteristics, and implications for public health. J. Food Prot. 77:150-170</p> <p>Hur, J., Jawale, C., and Lee J.H. 2012. Antimicrobial resistance of <b>Salmonella</b> isolated from food animals: A review. Food Research International 45:819-830.</p> <p><b>Antimicrobial resistance</b> <a href="http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/">http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/</a></p> <p>Antimicrobial drug resistance in Escherichia coli from humans and food animals, Unites States, 1950-2002. (2012). Emerging Infectious Diseases Vol. 18, No. 5 Tadesse, D.A., Zhao, S., Tong, E., Ayers, S. Singh, A., Barthlomew, M.J., McDermott, P.F.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
7	<p><b>Organismo vivos como vectores de patógenos en alimentos</b>  Alphitobius diaperinus: un vector de bacterias patógenas en los gallineros argelinos. 2010. Agabou, A., Alloui, N.</p> <p>Darkling Beetles (Alphitobius diaperinus) and their larvae as potential vectors for the transfer of Campylobacter jejuni and Salmonella enterica serovar Paratyphi B variant Java between successive broiler flocks. 2008. Applied and Environmental Microbiology 74:6887-6891.</p> <p>Viertanen, S., Salonen, S.L., Laukkanen-Ninios, R., Fredriksson-Ahomaa, M.F., and Korkeala, H. 2012. Piglets area source of pathogenic Yersinia enterocolitica on fattening-pig farms. Appl. Environ. Microbiol. 78:3000-3003. 2</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
8	<p><b>Inocuidad de frutas y vegetales; Retos y Oportunidades</b>  Olaimat, A.N. and R. A. Holley. 2012. Factors influencing the microbial safety of fresh produce: A review. Food Microbiol. 32:1-19.</p> <p>Deering, A.J., Mauer, L.J., and R. E. Pruitt. 2011. Internatlization fo E. Coli 0157:H7 and Salmonella spp. In plants: A review. Food. Research Int. 45:567-575.</p> <p>Yaron, S. and Romling, U. 2014. (Minireview). Biofilm formation by enteric pathogens and its role in plant colonization and persistence. Microbial Biotechnology, 7,496-516.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
9	<p><b>Retos y oportunidades en la industria pesquera</b>  Hastein, T., Hjeltness, B., Lillehaug, A., Urne-Skare, J., Berntssen, M., Lundebye, A.K. 2006. Food Safety hazards that occur during the production stage: challenges for fish farming and the fishing industry Rev. sci, tech. Off. int. Epiz. 2006, 25(2) 607-625</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
10	<b>Examen 2</b>		Examen

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
11	<p><b>Biocontrol microbiano</b> Galvez, A., Hikmate, A., Benomar, N., Rosario, L. 2010 Microbial antagonist to food-borne pathogens and biocontrol. Current Opinion in Biotechnology 21:142-148.</p> <p>Yang, S-C., Lin, C-H, Sung, C., Fang, J-Y. 2014. Antibacterial activities of bacteriocins: application in foods and pharmaceuticals. Frontiers in Microbiology (5) 1-</p> <p>Phage-based biocontrol strategies to reduce foodborne pathogens in foods. 2011 Bacteriophage 1:3, 130-137.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
12	<p><b>Biopelículas para el control microbiano</b> Biofilm and Pathogen Mitigation: A Real Culture Change. 2016. Reilly, S.S. Food Safety Magazine February/March 2016 pp.16-21, 66.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
13	<p><b>Láminas comestibles y su uso en la inocuidad alimentaria</b> Ravishankar, S., Zhu, L., Olsen, C.W., McHugh T.H., and Friedman, M. 2009. Edible apple film wraps containing plant antimicrobials inactivate foodborne pathogens on meat and poultry products J. Food Sci 74:M440-M445.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
14	<p><b>Aceites esenciales como herramientas en la inocuidad alimentaria</b> Du, W.X., Avena-Bustillos, R.J., Hua, S. McHugh, T.H. 2011. Antimicrobial essential oils in edible films for food safety. FORMATEX. Pp. 1124-1134.</p>	Lecturas, videos	Asignación Foro
15	<b>Examen 3</b>		Examen

### Laboratorio (presencial)

Semana	Actividad/Tema
1	Introducción
2	PCR: Extracción y amplificación de DNA, Electroforesis
3-4	Calidad de agua
5-6	Muestreo ambiental
7-10	Métodos rápidos
11-15	Microscopía como herramienta en alimentos



## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Aspectos generales de las actividades y tareas

La lección de cada semana abre el lunes en la mañana (siguiendo el calendario natural y aunque sea feriado) y se mantiene abiertas el resto del semestre. No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### Asignaciones

Las asignaciones son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada asignación se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la asignación o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas de la asignación se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún método alternativo de entrega). La fecha de entrega será una semana después que abrió la lección (domingo en la noche). Los criterios de evaluación de cada asignación se proveen con las instrucciones de la misma.

### Exámenes

Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá considerando las disposiciones vigentes y siguiendo la agenda del curso.

### Foro

Actividades semanales de discusión de las lecturas asignadas. Se espera la participación activa de los estudiantes en las discusiones.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

Actividades / Tareas	% de la nota	Para entregar en la semana #
Foro	15	Cada semana
Asignaciones	10	Cada semana
Exámenes	50	Según agenda
Examen final	25	Según Registrador

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	90% a 100%
B	80% a <90%
C	70% a <80%
D	60% a <70%
F	0 a <60%

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## **VII. Acomodo Razonable** (Ley 51 - Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos)

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## **VIII. Integridad Académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## **IX. Hostigamiento Sexual:**

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en al ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## **X. Bibliografía**

### **Libros de texto**

- Osman Erkmen T. Faruk Bozoglu  
Food Microbiology: Principles into Practice (2016)  
John Wiley & Sons, Ltd

### **Otros recursos**

- Notas del curso disponibles en el Moodle

### **Recursos electrónicos**

- N/A

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

AGRO 5005: BIOMETRIA  
(3 horas crédito)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo Electrónico:

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Conceptos básicos del razonamiento estadístico aplicado a problemas en las ciencias agrícolas, biológicas y ambientales. Recolección, descripción gráfica y resumen numérico de los datos. Conceptos de probabilidad y muestreo. Estimación y prueba de hipótesis, análisis de la varianza, correlación y regresión lineal. Los estudiantes describen y analizan conjuntos de datos reales y usan programas estadísticos de computación.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- describir los principales métodos de análisis de datos experimentales.
- construir gráficos y medidas que representen y resuman adecuadamente los datos disponibles.
- analizar experimentos simples, obteniendo conclusiones válidas.
- describir y aplicar los procedimientos de regresión y correlación lineal.
- Usar el programa estadístico Infostat y deducir conclusiones validas a partir de las salidas de computación.

## **III. MATERIALES REQUERIDOS**

A. Libro de texto requerido

- Ver sección de bibliografía

## B. Otros materiales o recursos requeridos

- Equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, cámara y micrófono
- Programados para procesar palabras (ej., Word), hojas de datos, (ej., Excel) y preparación de presentaciones (ej., PowerPoint)

## C. Recursos sugeridos

- N/A

## IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción. Conceptos, usos y aplicaciones.	Videos, lecturas	Prueba de Avalúo Foro Quiz Asignación
2	Estudios observacionales y experimentales. Muestreo. Manejo de datos.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
3	Descripción de datos. Métodos gráficos.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
4	Descripción de datos. Medidas de tendencia central y variabilidad.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
5	Elementos de probabilidad. Distribución binomial.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
6	Distribución normal.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
7	Distribuciones muestrales.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
8	Estimación y pruebas de hipótesis para medias.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
9	PRIMER EXAMEN PARCIAL	Videos, lecturas	Examen
10	Inferencias para dos medias.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
11	Análisis de la varianza. DCA.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
12	Pruebas de chi-cuadrado.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
13	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	Videos, lecturas	Examen

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
14	Regresión y correlación lineal.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
15	Introducción al diseño de experimentos. DCA y DBCA.	Videos, lecturas	Quiz Asignación
16	Comunicación de resultados	Videos, lecturas	Quiz Asignación

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

La lección de cada semana abre el lunes en la mañana (siguiendo el calendario natural y aunque sea feriado) y se mantiene abiertas el resto del semestre. No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas (Quiz)**

Prueba semanal tipo escoge, respuesta corta o similar. Elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra el viernes de la semana que abre la lección.

### **Asignaciones**

Las asignaciones son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada asignación se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la asignación o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas de la asignación se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún método alternativo de entrega). La fecha de entrega será una semana después que abrió la lección (domingo en la noche). Los criterios de evaluación de cada asignación se proveen con las instrucciones de la misma.

### **Exámenes**

Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá considerando las disposiciones vigentes.

### **Foro (blog) (0 puntos)**

Espacio de interacción informal en que los estudiantes puedan abrir temas y hacer preguntas para interactuar entre sí. El instructor puede comentar. Esta actividad no se evalúa.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>% de la nota</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Quiz</b>	15	Cada semana
<b>Asignaciones</b>	15	Cada semana
<b>Exámenes</b>	44	Según agenda del curso
<b>Examen final</b>	26	Según Registrador
<b>Foro</b>	0	Abre semana 1 y permanece abierto

### **VI. Sistema de Calificación**

Cuantificable (de letra) Escala:

A	90% a 100%
B	80% a <90%
C	70% a <80%
D	60% a <70%
F	0 a <60%

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

### **VII. Acomodo Razonable** (Ley 51 - Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos)

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

### **VIII. Integridad Académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en

conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

### **IX. Hostigamiento Sexual:**

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

### **X. Bibliografía**

#### **Libros de texto**

- Ott, R.L. y M. Longnecker (2010).
- An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis. 6ta. ed. Pacific Grove (CA): Duxbury (también la cuarta, la quinta y la séptima edición son recomendadas)
- Macchiavelli, R. y Wessel Beaver, Linda (2019).
- Notas de Clase de Biometría (disponible en la página web del curso).
- InfoStat (2018). InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat,
- Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (descargar gratuitamente de <http://www.infostat.com.ar>)

#### **Otros recursos**

- Macchiavelli, R. y L. Beaver (2018).  
Notas de clase de Biometría Avanzada.  
Disponible en Moodle del curso y en  
<http://academic.uprm.edu/rmacchia/AGRO6600.pdf>  
Notas del curso disponibles en el Moodle

#### **Recursos electrónicos**

- <http://academic.uprm.edu/rmacchia/AGRO6600.pdf>

**Anejos**  
Si \_\_\_ No X

**CIAN 5346**



**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas**

**Programa de Estudios**

**CIAN 5357: Ciencia y Tecnología Carne Fresca**

(3 horas crédito – 2 horas contacto de conferencia y 4 de laboratorio por semana por 15 semanas).

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo electrónico:

Requisitos Previos: CIAN 4005 Fisiología Veterinaria o autorización del Director del Departamento.

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Principios y prácticas en el manejo y preservación de la carne fresca de vacunos, cerdos y aves, principalmente. Entre otros temas se discutirán estructura y composición de la carne, metabolismo post-matanza, manejo pre y post rigor de la carne, atributos de calidad (terneza, color, jugosidad y sabor), microbiología de la carne, trozado y cortes, clasificación y principios de procesamiento de la carne.

[CIAN 5357. SCIENCE AND TECHNOLOGY OF FRESH MEATS (I) (On demand). Three credit hours. Two hours of lecture and one four-hour laboratory per week. Prerequisite: INPE 4005 or authorization of the Director of the Department. Principles and practices in the handling, processing and preservation of beef, pork, and poultry meats.]

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Proveer al estudiante los conocimientos necesarios tanto teóricos como prácticos, para que pueda desempeñarse adecuadamente en áreas relacionadas con el manejo y procesamiento de carnes frescas y subproductos afines. El curso por ser sub-graduado avanzado, cumple una función importante dentro del currículo de INPE al brindarle al estudiante la posibilidad de incursionar en un área de trabajo fundamental dentro de la pecuaria nacional, como lo es la del manejo, procesamiento, preservación y control de calidad de productos cárnicos. Este curso puede ser una electiva para los estudiantes de ciencias de Bachillerato o Maestría en varias disciplinas existentes.

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Entienda y conozca las características y atributos importantes de la carne fresca y procesada.
- Pueda explicar factores que afectan la calidad del producto fresco o elaborado tales

como el manejo pos-matanza, almacenamiento, preservación, elaboración y empaque de productos cárnicos y sus efectos en la calidad nutritiva y organoléptica del producto final. Entienda y practique diferentes procesos de elaboración en los productos cárnicos.

- Conozca las leyes y regulaciones de importancia en la industria de carnes: Buenas Prácticas de Manufactura (GMP'S), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) y Procedimientos Operacionales Estándares de Limpieza e Higiene (SSOP'S, por sus siglas en inglés) requeridas en dicha industria.

### III. MATERIALES REQUERIDOS

#### A. Libros de texto sugeridos

- Principles of Meat Science 5th Edition. 2012. Elton D. Aberle, John C. Forrest, David E. Gerard and Edward W. Mills. Kendall Hunt Pub. Comp. Dubuque, Iowa.
- The Meat We Eat 14th Edition. 2000. John R. Romans, William J. Costello, Wendell C. Carlson and Marion L. Greaser
- Ciencias y Tecnología de las Carnes. 2008. Y. H. Hui, Isabel Guerreros y Marcelo R. Rossini. Editores Limusa.
- Meat Science Laboratory Manual. 8<sup>th</sup> Edition. 2000. JW Savell and GC Smith. America Press, Mass.
- The Meat Buyer's Guide. 7<sup>th</sup> ed. (2011). North American Meat Processors Association. Reston, Va.

#### B. Otros materiales o recursos requeridos

- Se espera que los participantes tengan equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet y capacidad para video y audio.

### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido Clase:

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción	Presentación, Lecturas, Videos	Discusión: "Meat-troduccion" Prueba de Avalúo
2 y 3	Carne como alimento	Presentación, Lecturas, Foro y Videos	Discusión: "The History of Meat" Prueba Corta
4 y 5	Estructura, composición y desarrollo tejido animal	Presentación, Lecturas, Videos	Prueba Corta (2)
6	Conversión del músculo a carne	Presentación, Lecturas, Videos	Prueba Corta
7 y 8	Propiedades de la carne fresca	Presentación, Lecturas, Videos	Prueba corta
8 y 9	Microbiología de la carne fresca	Presentación, Lecturas, Videos	Prueba Corta Tarea: "Recall of Meat Products"
10 y 11	Deterioro, preservación, almacenamiento y etiquetado	Presentación, Lecturas, Videos	Prueba Corta

12 y 13	Fundamentos envueltos en el procesamiento de la carne	Presentación, Lecturas, Videos	Tarea: Ingredientes utilizados el proceso de la carne Prueba Corta
14	Valor nutritivo de la carne y sus productos	Presentación, Lecturas, Videos	Discusión: Sustitución de la carne en el plato Prueba Corta
15	Nuevas tecnologías	Presentación, Lecturas, Videos	Discusión: Como afectan las nuevas tendencias en la industria de la carne al consumidor. Prueba Corta

### Laboratorio:

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción al Laboratorio, Higiene e Inocuidad en manejo carnes	Presentación, Videos, Visita	Prueba Corta Act: HACCP, SSOP
2	Proceso de faenado: bovinos, porcinos, ovinos	Lecturas, videos	Prueba Corta Act: <i>Humane Handling</i>
3, 4 y 5	Evaluación y clasificación de canales: bovinos, ovinos y porcinos	Lecturas, videos, practica	Prueba Corta
6, 7 y 8	Cortes e identificación de cortes y rendimiento: bovinos, ovinos y porcinos	Lecturas, videos, practica	Prueba Corta Act: Rendimiento de canal y cortes
9	Evaluación características organolépticas y análisis proximal	Lecturas, videos, practica	Prueba Corta Act: CRA, % Grasa y Sensorial de la carne
10	Empaque y almacenaje	Lecturas, videos, práctica	Prueba Corta Act: Interacción color con atmosfera
11	Elaboración de productos cárnicos: secado	Lecturas, videos, práctica	Prueba Corta Act: <i>Least cost Formulation</i>
12	Elaboración de embutidos frescos	Lecturas, videos, práctica	Prueba Corta Act: <i>Least cost Formulation</i>
13	Enlatado de productos cárnicos	Lecturas, videos, práctica	Prueba Corta Act: Demostrativo

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Aspectos generales de las actividades

Las presentaciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas hasta comienzos de la próxima semana.

**No se aceptan trabajos tardíos.** Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrán cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

## Tareas

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al profesor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega comienza 3 días después de abrir la lección (miércoles) y cierra el séptimo día (domingo). El profesor podrá evaluar la tarea y devolverla en o antes del día 5 (viernes); permitiendo dos días adicionales para que el estudiante pueda corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de tareas salvo cuando la tarea indique otro modo de evaluación.

## Pruebas cortas y exámenes

Prueba semanal con elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra una semana después de que abra la lección. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

El examen final de clase se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrador. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación para este examen.

## Trabajos y actividades; y su porcentaje en la nota final

		Actividades / Tareas	%	Para entregar
CLASE		Pruebas	80	Cada semana
		Tareas	5	En la semana asignada
		Discusión (Foros)	5	En la semana asignada
		Examen Final	10	Según Registrador
		Actividades / Tareas	%	Para entregar
LABORATORIO		Pruebas	90	Cada semana
		Tareas / Act.	10	En la semana asignada

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	100 % - 90 %
B	<90 % - 80 %
C	<80 % - 70 %
D	<70 % - 60 %
F	<60 % - 0 %

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Hostigamiento Sexual:

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## X. Bibliografía

### Libros de texto

- Aberle, E.A., J.C. Forrest., D.E. Gerrard, E.W. Mills, H.B. Hedrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 2012. **Principles of Meat Science**. 5th Edition. Kendall Hunt Publishing Co. Iowa.
- Romans, John R, WJ Costelo, WC Carlson, ML Greason and KW Jones. 2000. **The Meat We Eat**. 14th Edition. Pearson College Div.
- Hui, Y. H., Isabel Guererro y Marcelo R. Rossinni. 2008. **Ciencias y Tecnología de las Carnes**. Editores Limusa.
- Savell, JW and GC Smith. 2000. **Meat Science Laboratory Manual**. 8<sup>th</sup> Edition. America Press, Mass.
- North American Meat Processors Association. 2011. **The Meat Buyer's Guide**. 7<sup>th</sup> Edition. Reston, Va
- Savell, J. W., and G.C. Smith. 2000. **Laboratory Manual for Meat Science**. 7th Edition. American Press, Boston.

## Otros recursos

- AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Methods**. Vol I and II. Arlington, VA
- Bechtel, P.J. 1986. **Muscle as Food**. Academic Press Inc. N. Y.
- Eskin, N.A. Michael. 1990. **Biochemistry of Foods**. Academic Press, Inc. San Diego, CA.
- Fabbriante, T. and W. Sultan. 1975. **Practical Meat Cutting and Merchandising**. AVI Pub. Co.
- Fennema, O. 1985. **Food Chemistry**. Marcel Dekker, Inc. New York, N. Y.
- Lawrie, R. A. 1985 . **Meat Science**. 2nd ed. Pergamon Pres.
- Nielsen S.S. 1994. **Chemical Analysis of Foods**. Jones and Barlett Publishers. Boston MA.
- Pearson, A.M. and Dutson, T.R. 1992. **Quality Attributes and their measurement in meat, poultry, and fish products**. Adv. Meat Research Series. Vol.9. Blackie Academic & Professional, Chapman & Hall, N.Y.
- Price, J. C. and B. S. Schweigert. 1987. **The Science of Meat and Meat Product**. 2nd ed. W. H. Freeman

## Recursos electrónicos

- Bovine Myology - <https://bovine.unl.edu/>
- CarneTec - [www.carnetec.com](http://www.carnetec.com)
- Journal Animal Science
- Journal Food Technology
- Journal of Poultry Science
- Meat Science Journal - <https://www.journals.elsevier.com/meat-science>
- Porcine Myology - <https://porcine.unl.edu/>
- USDA – FSIS - <https://www.fsis.usda.gov/>
- eCode of Federal Regulation

Anejos

Si \_\_No \_X\_

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

CIAN 6609: Título Bacteriología avanzada de la leche  
(3 horas crédito – 3 horas contacto semanales por 15 semanas)

Profesor: Leyda Ponce de León González

Oficina: CTA 106

Horas de Oficina: TDB

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext. 2928

Correo Electrónico: leyda.ponce@upr.edu

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

### **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Tres créditos por hora. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas a la semana sobre la microbiología de la leche y productos lácteos.

### **II. OBJETIVOS DE APRENDZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Conocer como las prácticas de elaboración influyen en la cantidad de microorganismos presentes en la leche y productos derivados.
- Conocer las poblaciones típicas que se encuentran en los productos lácteos.
- Conocer sobre el metabolismo y genética de las bacterias lácticas
- Conocer sobre la incidencia y frecuencia de patógenos en los productos lácteos

### **III. MATERIALES REQUERIDOS**

A. Libros de texto requeridos

- No habrá libro de texto requerido, todas las lecturas serán colocadas en Moodle

B. Otros materiales o recursos requeridos

- Se espera que los participantes tengan equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet y capacidad para video y audio.

C. Recursos sugeridos

- N/A

#### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Microbiología de la leche cruda  Microflora típica de la leche cruda	Lecturas, videos	Discusión: Microflora típica de la leche cruda Prueba de Avalúo Prueba corta Tarea: Preparar catálogo con las especies de bacterias mas comunes en la leche cruda
2	Incidencia de contaminación por microorganismos durante el ordeño y almacenamiento de la leche	Lecturas, videos	Discusión: Prueba corta Tarea: Discusión de como los reglamentos establecidos en el PMO reducen la contaminación por bacterias
3	Microbiología de la leche cruda. Cont Incidencia de brotes gastrointestinales por el consumo de leche cruda	Lecturas, videos	Discusión: Incidencia de brotes por el consumo de leche cruda Prueba corta Tarea: Consultar el Morbidity and Mortality Monthly Report” y discutir un caso ocurrido por el consumo de leche cruda
4	Microbiología de la leche pasteurizada  Sucesos de contaminación durante el procesamiento de la leche	Lecturas, videos	Discusión: Sucesos de contaminación durante el procesamiento de la leche Prueba corta Tarea: Preparar diagrama con los puntos críticos de control durante el procesamiento de la leche
5	Incidencia de brotes gastrointestinales por el consumo de leche pasteurizada	Lecturas, videos	Discusión: Título Prueba corta Tarea: Consultar el Morbidity and Mortality Monthly Report” y discutir un caso ocurrido por el consumo de leche pasteurizada
6	Microbiología de la leche UHT, leche en polvo y evaporada  Examen Parcial #1	Lecturas, videos	Discusión: Elaboracion de leche UHT, leche en polvo y evaporada  Prueba corta Tarea: Discutir como difieren las bacterias que contaminan la leche pasteurizada versus leche UHT



<b>Semana</b>	<b>Lección/Tema</b>	<b>Estrategias Instruccionales</b>	<b>Actividades / Tareas</b>
7	Microorganismos asociados a estas leches Defectos causados por dichos microorganismos	Lecturas, videos	Discusión: Defectos causados por dichos microorganismos en leche UHT Prueba corta Tarea: Discusión de como la microflora inicial afecta el largo de vida útil de la leche UHT
8	Microbiología de los quesos Elaboracion de quesos Características de los inóculos	Lecturas, videos	Discusión: Elaboracion de quesos e inóculos Prueba corta Tarea: Discutir como la producción de inóculos es una industria propia
9	Rol de los microorganismos en el añejamiento de los quesos	Lecturas, videos	Discusión: Rol de los microorganismos en el añejamiento de los quesos Prueba corta Tarea: Selecciona un queso de tu preferencia y discute el rol de los microorganismos en el desarrollo de las características organolépticas de dicho queso
10	Defectos causados por microorganismos en quesos Incidencia de brotes gastrointestinales causados por consumo de quesos	Lecturas, videos	Discusión: Título Prueba corta Tarea: Preparar catalogo con fotos de defectos encontrados en quesos
11	Microbiología del yogurt Elaboracion del yogurt Actividades metabólicas del inoculo	Lecturas, videos	Discusión: Actividades metabólicas de inóculos para yogurt Prueba corta Tarea: Discute como difieren las bacterias lácticas que se utilizan para yogurt y queso
12	Cultivos genéticamente modificados y bacterias probióticas  Examen parcial #2	Lecturas, videos	Discusión: GMO y bacterias probióticas Prueba corta Tarea: Discusión sobre los retos que envuelve incorporar bacterias probióticas en yogurt

<b>Semana</b>	<b>Lección/Tema</b>	<b>Estrategias Instruccionales</b>	<b>Actividades / Tareas</b>
13	Microbiología de leches fermentadas	Lecturas, videos	Discusión: Elaboración de leches fermentadas, tipos de fermentación y bacterias envueltas Prueba corta Tarea: Describir una leche fermentada y su origen
14	Microbiología del mantecado y postres congelados	Lecturas, videos	Discusión: Sucesos de contaminación durante elaboración del mantecado y postres congelados Prueba corta Tarea: Discutir como las pobres prácticas de manufactura causan deterioro microbiológico en los mantecados
15	Microbiología de la mantequilla	Lecturas, videos	Discusión: Elaboración de la mantequilla y defectos causados por microorganismos Prueba corta Tarea: Discutir como las pobres prácticas de manufactura causan deterioro microbiológico en la mantequilla

## **V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

Las lecciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas.

**No se aceptan trabajos tardíos.** Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas**

Prueba semanal con elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra una semana después de que abra la lección.

### **Tareas**

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos

necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega comienza 3 días después de abrir la lección (miércoles) y cierra el séptimo día (domingo). El instructor podrá evaluar la tarea y devolverla en o antes del 5 día (viernes); permitiendo dos días adicionales para que el estudiante pueda corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de tareas salvo cuando la tarea indique otro modo de evaluación.

### **Discusión**

Cada semana, los participantes interactuarán en una discusión relevante al tema de la semana. En esta discusión, cada participante debe realizar una entrada principal en la que responde a la situación planteada en las instrucciones. La fecha límite para esa participación es el cuarto día luego que abra la lección (jueves). Además, cada participante debe cotejar las entradas de sus compañeros y comentar a, al menos, dos de ellos entre el cuarto y séptimo día (domingo a las 10PM). Se espera que los comentarios sean relevantes y tengan profundidad. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de discusión, salvo cuando la actividad indique otra forma de evaluación.

### **Exámenes**

Elementos escogidos aleatoriamente del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá según el calendario del curso. El examen final se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrado. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

### **Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final**

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>%</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Pruebas</b>	20	Cada semana
<b>Tareas</b>	20	Cada semana
<b>Discusión</b>	20	Cada semana
<b>Exámenes Parciales</b>	20	Según calendario del Curso
<b>Examen final</b>	20	Según Registrador

### **VI. Sistema de Calificación**

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	100 % - 90 %
B	<90 % - 80 %
C	<80 % - 70 %
D	<70 % - 60 %
F	<60 % - 0 %

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## **VII. Acomodo Razonable**

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## **VIII. Integridad Académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## **IX. Hostigamiento Sexual:**

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## **X. Bibliografía**

### **Libros de texto**

- Marth, E. H. and J. L. Steele. 2000. Applied Dairy Microbiology. 2<sup>nd</sup> Edition. Marcel Dekker, Inc, New York
- Robinson, R. K. 2002. Dairy Microbiology handbook, The microbiology of milk and milk products. Third Edition. Wiley Interscience.
- Walstra, P., Wouters J. T. M. and Geurts, T. J., 2005. Dairy Science & Technology, Second edition. CRC Taylor and Francies, Inc. Boca Raton

### **Otros recursos**

- Artículos científicos relacionados a los distintos temas. los cuales se colocarán en la plataforma de Moodle

**Recursos electrónicos**

- Dairy. Open Access journal by MDPI. ISSN 2624-862X.  
<https://www.mdpi.com/journal/dairy>

**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

CITA 5005: Control de Calidad en la Industria de Alimentos  
(3 horas crédito – 3 horas contacto semanales por 15 semanas)

Profesor: David R. González Barreto

Oficina: II-211

Horas de Oficina: TDB

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext. 3044

Correo Electrónico: david.gonzalez6@upr.edu

Otro: N/A

Requisitos Previos: MATE 3172 ó autorización del Directos del Departamento

Requisitos Concurrentes: N/A

### **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Aplicación e interpretación de las herramientas estadísticas para el control de calidad en la industria de alimentos y los procesos de mejora continua.

### **II. OBJETIVOS DE APRENDZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Seleccionar y aplicar herramientas de mejoramiento continuo de la calidad a situaciones encontradas en la industria de alimentos.
- Establecer e interpretar gráficos de control para monitorear el desempeño de un proceso de elaboración.
- Determinar el protocolo de muestreo para una situación real de producción dadas las especificaciones necesarias.
- Realizar análisis para determinar si el proceso cumple con las tolerancias establecidas.

### **III. MATERIALES REQUERIDOS**

A. Libros de texto requerido

Merton R. Hubbard. 2003. *Statistical Quality Control for the Food Industry*. 3<sup>rd</sup> edition.

B. Otros materiales o recursos requeridos

- Se espera que los participantes tengan equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet y capacidad para video y audio. Calculadora.

#### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción al curso; Herramientas Básicas gráficas para administrar la calidad	Conferencia / Video / Notas	Prueba de Avalúo Prueba corta Tarea: Métodos Gráficos Básicos
2	Fundamentos de Estadística y Probabilidad I	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Estimadores y relaciones entre Variables
3	Fundamentos de Estadística y Probabilidad II	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Distribuciones Discretas
4	Fundamentos de Estadística y Probabilidad III	Conferencia / Video/ Notas	Prueba corta Tarea: Distribuciones Continuas
5	Examen 1	Conferencia / Video / Notas	Prueba en Plataforma
6	Gráficos de Control	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Gráfico de Control por variables
7	Gráficos de Control	Conferencia / Video / Notas	Prueba corta Tarea: Gráfico de Control por Atributos
8	Muestreo I	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Muestreo por Atributos
9	Muestreo II	Conferencia / Video / Notas	Prueba corta Tarea: Muestreo por Variables
10	Examen 2	Conferencia / Video / Notas	Prueba en Plataforma
11	Capacidad de Proceso I	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Análisis de Capacidad (Punto)
12	Capacidad de Proceso II	Conferencia / Video / Notas	Prueba corta Tarea: Análisis de Capacidad (Intervalo)
13	Regresión, Exp. Estadísticos I	Conferencia / Video / Notas	Tarea: Modelos lineales en estudios observacionales y experimentos

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
14	Regresión, Exp.Estadísticos II, Examen 3	Conferencia / Video / Notas	Prueba corta Tarea: Modelos lineales en estudios observacionales y experimentos
15	Procesos de Mejora Continua y Sistemas Gerencia de Calidad	Conferencia / Video / Notas	Prueba de Avalúo Prueba corta Tarea: Título DMAIC y Sistemas de Gerencia

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Aspectos generales de las actividades y tareas

Las lecciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas.

No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### Pruebas

Prueba semanal con elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra una semana después de que abra la lección.

### Tareas

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega comienza 3 días después de abrir la lección (miércoles) y cierra el séptimo día (domingo). El instructor podrá evaluar la tarea y devolverla en o antes del 5 día (viernes); permitiendo dos días adicionales para que el estudiante pueda corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de tareas salvo cuando la tarea indique otro modo de evaluación.

### Discusión

Cada semana, los participantes interactuarán en una discusión relevante al tema de la semana. En esta discusión, cada participante debe realizar una entrada principal en la que responde a la situación planteada en las instrucciones. La fecha límite para esa participación es el cuarto día luego que abra la lección (jueves). Además, cada participante debe cotejar las entradas de sus compañeros y comentar a, al menos, dos



de ellos entre el cuarto y séptimo día (domingo a las 10PM). Se espera que los comentarios sean relevantes y tengan profundidad. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de discusión, salvo cuando la actividad indique otra forma de evaluación.

### Proyectos

El curso requiere realizar ## proyectos en los temas del curso. Los mismos abrirán cuando ya se ha cubierto el tema. Las instrucciones se proveen con cada proyecto. El trabajo se evaluará usando la rúbrica de proyectos, excepto cuando las instrucciones indiquen un método alternativo de evaluación.

### Exámenes

Elementos escogidos aleatoriamente del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá según el calendario del curso. El examen final se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrado. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

### Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

Actividades / Tareas	%	Para entregar en la semana #
Pruebas	10%	Al concluir cada área temática (ver Contenido)
Tareas	20%	Cada Semana
Exámenes Parciales	60%	Según calendario del Curso
Examen final	10%	Según Registrador

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	100 % - 90 %
B	89 % - 80 %
C	79 % - 70 %
D	69 % - 60 %
F	<60 % - 0 %

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Hostigamiento Sexual:

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en el ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## X. Bibliografía<sup>1</sup>

### Libros de texto

- Besterfield, D.H. 2004. Quality Control. Séptima edición. Pearson Prentice Hall.
- Mitra, A. 2008. Fundamentals of Quality Control and Improvement. Tercera edición. John Wiley & Sons.
- Montgomery, D.C. 2009. Introduction To Statistical Quality Control. Sexta edición. John Wiley & Sons.

### Otros recursos

- *Calculadora*

### Recursos electrónicos

- American Society for Quality <http://www.asq.org>

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Sistemas Agrícolas y Ambientales**

**Prontuario**

SAGA 5125/CITA 6005: Empaque de Alimentos  
(3 horas crédito)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

Teléfono: 787-832-4040 ext.

Correo Electrónico: fe

Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Estudio del empaque de alimentos y sus múltiples roles para proteger el alimento y bebidas que contiene, facilitar la distribución y comunicación con los distribuidores, usuarios y consumidores. Estudio de la relación entre el empaque del alimento y la salud, inocuidad y bienestar económico de la gente. El uso de la tecnología y su integración con productos, distribución y mercadeo serán discutidos.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Describir los requerimientos que pueda tener el empaque de un producto alimenticio dado para garantizar su calidad e inocuidad.
- Enumerar los principales requerimientos legales y de mercado del empaque relacionados con su función.
- Explicar los requerimientos legales relacionados a la inspección de cierres, según aplique.

## **III. MATERIALES REQUERIDOS**

A. Libro de texto requerido

- Soroka, W. 2014. Fundamentals of Packaging Technology. 5ta edición. Institute of Packaging Professionals. ISBN-10: 0615709346. ISBN-13: 978-0615709345

#### B. Otros materiales o recursos requeridos

- Equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, cámara y micrófono
- Programados para procesar palabras (ej., Word), hojas de datos, (ej., Excel) y preparación de presentaciones (ej., PowerPoint)

#### C. Recursos sugeridos

- Uso del sentido común y experiencias previas de la vida y los estudios

### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción al Curso	Videos, lecturas	Foro: El Lobby (sin nota) <b>Prueba de Avalúo (sin nota)</b> Código de Honor (sin nota) Quiz Tarea: Completar el perfil
2	Funciones del empaque: contener; proteger y preservar	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Crítica de empaque de alimentos – contener, preservar y proteger
3	Materiales: papel y cartón; vidrio, metal	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Justificación de empaque alterno
4	Materiales: plásticos	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Mitos y realidades de los empaques plásticos <b>Examen #1</b>
5	Cierre de envases	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Examinación de envases semirígidos y flexibles según el BAM
6	Funciones del empaque: comunicar y vender; requisitos legales	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Análisis de información en etiqueta
7	Diseño Gráfico (parte 1)	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Café Mami

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
8	Diseño Gráfico (parte 2)	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Práctica en diseño gráfico
9	Proyecto #1	Videos, lecturas	<b>Examen #2</b>
10	Funciones del empaque: transportar.	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Diseño de empaque para transporte
11	Largo de vida: Reacciones de orden cero	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Reacciones de Orden Cero
12	Largo de vida: Reacciones de primer orden	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Reacciones de Primer Orden y Arrhenius
13	<b>Proyecto #2</b>	Videos, lecturas	<b>Examen #3</b>
14	Atmósfera modificada	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Aplicación de MAP <b>Proyecto #3</b> (solo para CITA 6005)
15	Empaques activos e inteligentes	Videos, lecturas	Quiz Tarea: Empaques activos o inteligentes

## V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

Las lecciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas.

No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas (Quiz)**

Prueba semanal tipo escoge, respuesta simple, o similar. Elementos escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra al final de la semana (domingo a las 10PM).

### **Tareas**

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada

tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega será el cuarto día (jueves @ 8PM) desde que abrió la lección. El instructor evalúa la tarea el 5 día (viernes). Luego, el estudiante tiene dos días adicionales (hasta domingo @ 10PM) para corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. Los criterios de evaluación de cada tarea se proveen con las instrucciones.

### **Proyectos**

Los proyectos requieren interacción de los estudiantes y (en ocasiones) el uso de las instalaciones del RUM. Estos trabajos persiguen proveer experiencia práctica a los estudiantes. El proyecto final pretende ser una experiencia integradora de los conocimientos del curso y otros conocimientos que se espera tenga el estudiante según el currículo del programa.

### **Exámenes**

Elementos de igual peso escogidos (de forma aleatoria y balanceada) del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

El examen final se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrador para la administración del examen final. Esta prueba también se ofrece como prueba de avalúo en la lección 1 del curso.

### **Foro (blog): El Lobby**

Espacio de interacción informal en que los participantes pueden abrir temas y hacer preguntas para interactuar entre ellos. El instructor puede comentar. Esta actividad no se evalúa.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>% de la nota</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Pruebas</b>	20	Cada semana
<b>Tareas</b>	20	Cada semana
<b>Proyectos (SAGA = 2; CITA = 3)</b>	15	Según el calendario del curso
<b>Exámenes (3)</b>	30	Según el calendario del curso
<b>Examen final</b>	15	Según Registrador
<b>Foro</b>	0	Abre semana 1 y permanece abierto

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	88% a 100%
B	75% a <88%
C	65 a <75%
D	--
F	0 a <65%

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable (Ley 51 - Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos)

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Hostigamiento Sexual:

La certificación 130-2014-2015 indica que el hostigamiento sexual en el empleo y en al ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

## **X. Bibliografía**

### **Libros de texto**

- Robertson, G.L. (editor) 2009. Food packaging and shelf life: A practical guide.
- Arvanitoyannis, I.S. (editor) 2012. Modified atmosphere and active packaging technologies.

### **Otros recursos**

- Notas del curso disponibles en el Moodle

### **Recursos electrónicos**

- Código de Regulaciones Federales. Accesible en la página web de la FDA (<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm>)
- Estándar internacional GS1 (<http://www.uc-council.org>)
- Bacteriological Analytical Manual (BAM). Food and Drug Administration (<https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>)

**Anejos**  
Si \_\_\_ No X



**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

CITA 6019: Análisis Sensorial de Alimentos  
(3 horas crédito – 3 horas contacto semanales por 15 semanas)

Profesor:

Oficina:

Horas de Oficina:

Contacto:

    Teléfono: 787-832-4040 ext.

    Correo Electrónico:

    Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Estudio de los aspectos descriptivos y cualitativos del análisis sensorial de los alimentos. Discusión y aplicación de metodología para recopilación y el análisis de datos. Se requieren tres proyectos grupales en el diseño, ejecución y análisis de paneles sensoriales utilizando pruebas de discriminación, pruebas de diferencia en atributos, y pruebas de consumidor, respectivamente.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Determinar los atributos sensoriales importantes en la determinación de la calidad de los alimentos.
- Formular pruebas instrumentales para medir atributos sensoriales en alimentos.
- Planificar y ejecutar paneles sensoriales para productos alimenticios.
- Adiestrar jueces para paneles sensoriales.
- Recopilar y evaluar datos de pruebas instrumentales y paneles sensoriales siguiendo los métodos discutidos en clase o conocimiento adquirido en estadísticas.
- Comparar datos de pruebas instrumentales y paneles sensoriales, y explicar diferencias y similitudes con base en los conceptos discutidos en clase.

### III. MATERIALES REQUERIDOS

#### A. Libros de texto requeridos

- Mielgaard, M., G.V. Civille and B. Thomas Carr. 2016. Sensory Evaluation Techniques. Fifth edition. CRC Press. (Libro de Texto. No hay cambios mayores comparado con la cuarta o tercera edición).

#### B. Otros materiales o recursos requeridos

Se espera que los participantes tengan equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet, y capacidad para video y audio.

#### C. Recursos sugeridos

Se recomienda que los estudiantes posean conocimiento relacionado a la inocuidad de alimentos, incluyendo buenas prácticas de manufactura (GMPs).

### IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

Semana	Lección/Tema	Estrategias Instruccionales	Actividades / Tareas
1	Introducción al Curso	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Comité de Protección de Seres Humanos en la Investigación Prueba de Avalúo (sin nota) Prueba corta Tarea: Completa tu perfil y entra al Lobby
2	Pruebas de Discriminación 1	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Consentimiento informado Prueba corta Tarea: Análisis de datos
3	Pruebas de Discriminación 2	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Artículo Científico de Prueba de Discriminación Prueba corta Tarea: Análisis de datos
4	Atributos Sensoriales: Visión	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Metamerismo Prueba corta Tarea: Color de los Jelly Beans <b>Examen #1</b>
5	<b>Proyecto #1</b> – Diseño y ejecución de prueba de discriminación		

<b>Semana</b>	<b>Lección/Tema</b>	<b>Estrategias Instruccionales</b>	<b>Actividades / Tareas</b>
6	Medición de Respuestas	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: La Experiencia del Proyecto #1 Prueba corta Tarea: Artículo científico reportando el Proyecto #1
7	Atributos Sensoriales: Tacto y Audición	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Artículo científico de Textura Prueba corta Tarea: Usando el colorímetro y el texturómetro
8	Controles de las Pruebas	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Nuestra experiencia con los controles experimentales Prueba corta Tarea: Prejuicios y realidades
9	Pruebas de Diferencia en Atributo 1	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: “Food textura video” Prueba corta Tarea: Análisis de datos
10	Pruebas de Diferencia en Atributo 2	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Artículo científico de pruebas de diferencia en atributo Prueba corta Tarea: Análisis de datos
11	Atributos Sensoriales: Gusto y Aroma	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: ¿Cómo adiestrarías panelistas? Prueba corta <b>Examen #2</b>
12	<b>Proyecto #2</b> – Diseño y ejecución de prueba de diferencia en atributo		
13	Selección y Adiestramiento de Panelistas	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: La experiencia del Proyecto 2 Prueba corta Tarea: Artículo científico reportando la experiencia del Proyecto #2
14	Pruebas Descriptivas y Pruebas Afectivas (de consumidor)	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: “Time-Intensity Analysis” Prueba corta Tarea: Completando la experiencia sensorial
15	<b>Proyecto #3</b> – Diseño y ejecución de prueba de consumidor		

## **V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

Las lecciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas.

**No se aceptan trabajos tardíos.** Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas**

Prueba semanal tipo escoge o similar. Elementos de igual peso escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra una semana después de que abra la lección.

### **Tareas**

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega comienza 3 días después de abrir la lección (miércoles) y cierra el séptimo día (domingo). El instructor podrá evaluar la tarea y devolverla en o antes del 5 día (viernes); permitiendo dos días adicionales para que el estudiante pueda corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de tareas salvo cuando la tarea indique otro modo de evaluación.

### **Discusión**

Cada semana, los participantes interactuarán en una discusión relevante al tema de la semana. En esta discusión, cada participante debe realizar una entrada principal en la que responde a la situación planteada en las instrucciones. La fecha límite para esa participación es el cuarto día luego que abra la lección (jueves). Además, cada participante debe cotejar las entradas de sus compañeros y comentar a, al menos, dos de ellos entre el quinto y séptimo día (domingo a las 10PM). Se espera que los comentarios sean relevantes y tengan profundidad. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de discusión, salvo cuando la actividad indique otra forma de evaluación.

### **Proyectos**

El curso requiere realizar 3 proyectos en el diseño, ejecución y análisis de pruebas sensoriales. Los mismos abrirán cuando ya se ha cubierto el tema. Las instrucciones se proveen con cada proyecto. El trabajo se evaluará usando la rúbrica de proyectos.

### **Exámenes**

Elementos escogidos (de forma aleatoria y balanceada) del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá

según el calendario del curso. El examen final se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrado. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

**Foro (blog): El Lobby**

Espacio de interacción informal en que los participantes pueden abrir temas y hacer preguntas para interactuar entre ellos. El instructor puede comentar. Esta actividad no se evalúa.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

Actividades / Tareas	%	Para entregar en la semana #
Pruebas	10 %	Cada semana
Tareas	20 %	Cada semana
Discusión	10 %	Cada semana
Proyectos	30 %	Según calendario del Curso
Exámenes Parciales	20 %	Según calendario del Curso
Examen final	10 %	Según Registrador
Foro	0 %	Abre semana 1 y permanece abierto

**VI. Sistema de Calificación**

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	100 %-88 %
B	<88 %-77 %
C	<77 %-65 %
F	<65 %-0 %

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P), No Aprobado (NP)

**VII. Acomodo Razonable**

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

**VIII. Integridad Académica**

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de

estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## **IX. Bibliografía**

### **Libros de texto**

- Kemp, S. E., T. Hollowood and J. Hort. 2009. Sensory Evaluation: A Practical Handbook. Willey-Blackwell.
- Stone, H. and J.L. Sidel. 2004. Sensory Evaluation Practices. Third edition. Elsevier Academic Press.
- Carpenter, R.P., D.H. Lyon and T.A. Hasdell. 2000. Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. Second edition. Aspen Publishers.
- Resurreccion, A.V.A. 1998. Consumer Sensory Testing for Product Development. Aspen Publishers.
- Sensory and Consumer Testing Division, Institute of Food Technologists.  
<http://connect.ift.org/groups/home/52>
- King, S.C., Meiselman, H.L. and Carr, B.T. 2010. Measuring emotions associated with foods in consumer testing. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201301920500>

### **Otros recursos**

- Notas del curso

### **Recursos electrónicos**

- N/A

**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto Universitario de Mayagüez**  
**Colegio de Ciencias Agrícolas**  
**Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Programa de Estudios**

CITA 6605: Sistemas de Gerencia de Calidad en la Industria de Alimentos  
(3 horas crédito – 3 horas contacto semanales por 15 semanas)

Profesor: Fernando Pérez Muñoz

Oficina: AM-111

Horas de Oficina: TDB

Contacto:

    Teléfono: 787-832-4040 ext. 2414

    Correo Electrónico: fernando.perez1@upr.edu

    Otro: N/A

Requisitos Previos: N/A

Requisitos Concurrentes: N/A

## **I. DESCRIPCION DEL CURSO**

Estudio de sistemas de gerencia de calidad aplicables a la industria de alimentos: componentes e implantación, cumplimiento con las especificaciones y requerimientos de los clientes y de las agencias reguladoras.

## **II. OBJETIVOS DE APRENDZAJE**

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para:

- Contrastar los componentes básicos de los principales sistemas de gerencia de calidad.
- Sintetizar un plan de acción para el desarrollo e implementación del sistema de gerencia de calidad en una industria de alimentos que cumpla con las especificaciones y requerimientos aplicables.

## **III. MATERIALES REQUERIDOS**

### A. Libros de texto requeridos

Las lecturas requeridas se obtienen de la Internet. Particularmente, utilizaremos los siguientes recursos.

- Código SQF (<http://www.sqfi.com>)
- Código BRC (<https://www.brcglobastandards.com>)

## B. Otros materiales o recursos requeridos

Se espera que los participantes tengan equipos electrónicos (ej., computadoras, tabletas, celulares) con acceso a la Internet.

## C. Recursos sugeridos

Se recomienda que los estudiantes posean conocimiento relacionado a la inocuidad de alimentos, incluyendo buenas prácticas de manufactura (GMPs) y análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). El Recinto ofrece el curso CITA 6006, Inocuidad de Alimentos, que provee una buena exposición a estos temas.

## IV. Calendario y Bosquejo de Contenido

<b>Semana</b>	<b>Lección/Tema</b>	<b>Estrategias Instruccionales</b>	<b>Actividades / Tareas</b>
1	Introducción al curso Inocuidad de Alimentos	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Eventos actuales en inocuidad de alimentos Prueba de Avalúo (sin nota) Prueba corta
2 y 3	Control de calidad Procesos de mejora continua	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Otras herramientas de calidad Prueba corta Tarea: Preparando un resumen A3
4	La “Global Food Safety Initiative” (GFSI)	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: GFSI “Latest posts blog” Prueba corta Tarea: Auditorías
5 y 6	Generalidades de los esquemas	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Global Markets Prueba corta Tarea: Comparando los esquemas contra GFSI
7	Compromiso Gerencial	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Comparando BRC y SQF Prueba corta Tarea: Política de Inocuidad y Calidad
8 y 9	Control de Documentos y Registros; Buenas prácticas de documentación; Especificaciones	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Codificación de Documentos Prueba corta Tarea: Especificaciones



<b>Semana</b>	<b>Lección/Tema</b>	<b>Estrategias Instruccionales</b>	<b>Actividades / Tareas</b>
10 y 11	Buenas Prácticas; Desarrollo de producto; Identidad preservada; Control de alérgenos	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Programas Prerrequisito Prueba corta Tarea: Plan de Acción para Alérgenos o Alimentos de Identidad Preservada
12	Plan de Inocuidad; Plan de Calidad	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Peligro vs. Riesgo Prueba corta Tarea: Plan de Calidad
13	Identificación de producto, retiros y rastreabilidad	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: Requisitos de Trazabilidad Prueba corta Tarea: Código de lote
14	No conformidades Manejo de cambios	Lecturas, videos	Foro: El Lobby (sin nota) Discusión: CAPA Prueba corta Tarea: Informe de No-Conformidad
15	Defensa y fraude de alimentos	Lecturas y videos en internet	Foro: El Lobby (sin nota) <b>Proyecto</b>

## **V. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS DEL CURSO CON SUS CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **Aspectos generales de las actividades y tareas**

Las lecciones abren los lunes en la mañana (aunque sea feriado y siguiendo el calendario natural) y se mantienen abiertas hasta el miércoles de la semana siguiente. No se aceptan trabajos tardíos. Se recomienda al estudiante comunicarse de antemano con el instructor si entiende que no podrá cumplir con alguna fecha límite de requisitos del curso.

### **Pruebas**

Prueba semanal tipo escoge o similar. Diez elementos de igual peso escogidos aleatoriamente de un banco de preguntas. Los participantes tendrán dos intentos para contestar la prueba. (Se cuenta en intento que reciba mejor calificación.) La evaluación será basada en el % de respuestas correctas. La prueba cierra una semana después de que abra la lección.

### **Tareas**

Las tareas son actividades que requieren mayor profundidad de pensamiento y que los participantes trabajan de manera individual o grupal, según corresponda a cada tarea. Para cada tarea se proveen las instrucciones necesarias. Los documentos necesarios se incluyen con la tarea o en las lecturas recomendadas de la semana. Las respuestas a la tarea se envían al instructor a través del sistema (salvo que las instrucciones indiquen algún otro método de entrega). La fecha de entrega comienza 3 días después de abrir la lección (miércoles) y cierra el séptimo día (domingo). El instructor podrá evaluar la tarea y devolverla en o antes del 5 día

(viernes); permitiendo dos días adicionales para que el estudiante pueda corregir o reaccionar a las áreas de oportunidad identificadas. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de tareas.

### **Discusión**

Cada semana, los participantes interactuarán en una discusión relevante al tema de la semana. En esta discusión, cada participante debe realizar una entrada principal en la que responde a la situación planteada en las instrucciones. La fecha límite para esa participación es el cuarto día luego que abra la lección (jueves). Además, cada participante debe cotejar las entradas de sus compañeros y comentar a, al menos, dos de ellos. Se espera que los comentarios sean relevantes y tengan profundidad. La evaluación será basada en la rúbrica de evaluación de discusión.

### **Proyecto**

El proyecto se trabaja durante las últimas semanas del curso, cuando ya se ha cubierto la mayor parte del tema. Los estudiantes tomarán unos cursos (gratuitos) en línea que cuentan con el aval de la FDA y presentarán los certificados. Además, contestarán una pregunta abierta. El trabajo se evaluará usando la rúbrica de proyectos.

### **Examen final**

Cincuenta elementos de igual peso escogidos (de forma aleatoria y balanceada) del banco de preguntas de las diferentes lecciones. Los participantes tendrán un intento para contestar la prueba. El examen se ofrecerá luego de cerrada la última lección del curso y considerando las disposiciones de la Oficina del Registrador para la administración del examen final. La evaluación será basada en el % de respuestas correctas.

### **Foro (blog): El Lobby**

Espacio de interacción informal en que los participantes pueden abrir temas y hacer preguntas para interactuar entre ellos. El instructor puede comentar. Esta actividad no se evalúa.

Trabajos y actividades de clase y su porcentaje en la nota final

<b>Actividades / Tareas</b>	<b>%</b>	<b>Para entregar en la semana #</b>
<b>Pruebas</b>	62.50	Cada semana según calendario del curso
<b>Tareas</b>	12.50	Cada semana según calendario del curso
<b>Discusión</b>	12.50	Cada semana según calendario del curso
<b>Proyecto</b>	6.25	Día del examen final
<b>Examen final</b>	6.25	Según Registrador
<b>Foro</b>	0 %	Abre semana 1 y permanece abierto

## VI. Sistema de Calificación

Cuantificable (de letra)

Escala:

A	100%-90%
B	<90%-80%
C	<80%-70%
D	<70%-60%
F	<60%-0

No Cuantificable – Aprobado sobresaliente (PS), Aprobado (P),  
No Aprobado (NP)

## VII. Acomodo Razonable

Se dará acomodo razonable a aquellos estudiantes que les ha sido otorgado el mismo y que el profesor ha recibido la notificación de la oficina para estos fines. La Oficina de Calidad de Vida está localizada en el Decanato de Estudiantes, primer piso, lado derecho de Asistencia Económica. Para más información te puedes comunicar al (787) 265-5467, 787-832-4040, ext. 3107 ó 5467. También puedes enviar un correo electrónico [calidaddevida@uprm.edu](mailto:calidaddevida@uprm.edu)

## VIII. Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

## IX. Bibliografía

### Libros de texto

- Vasconcellos, J. A. 2003. Quality Assurance for the Food Industry: A Practical Approach. 1<sup>st</sup> Edition. CRC Press.
- Alli, I. 2003. Food Quality Assurance: Principles and Practices. 1<sup>st</sup> Edition. CRC Press
- Shearsett, A. and Bevoc, L. 2016. Food Safety for Food Processors + Quality Assurance in Manufacturing: 2 Books in 1. NutriNiche Systems LLC
- Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). FAO. 2002.  
([http://www.fao.org/ag/agn/Cdfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/Cdfruits_es/others/docs/sistema.pdf))

**Otros recursos**

- Notas del curso

**Recursos electrónicos**

- Global Food Safety Initiative ([www.mygfsi.com](http://www.mygfsi.com))
- Código FSSC 22000 ([www.fssc22000.com](http://www.fssc22000.com))
- Código IFS ([www.ifs-certification.com](http://www.ifs-certification.com))
- Código Primus GFS ([www.primusgfs.com](http://www.primusgfs.com))
- Código de Regulaciones Federales ([www.ecfr.gov](http://www.ecfr.gov))

## Appendix F3 – Evidence of FST Faculty agreement of course format

3/27/22, 6:19 PM

Mail - Fernando Perez Munoz - Outlook

### Ofrecimiento de cursos del Programa CITA en formato presencial, híbrido y en línea

Gloria G Aguilar Lara <gloriag.aguilar@upr.edu>

Mon 3/8/2021 2:39 PM

To: Decano Asociado Asuntos Academicos <decasoc.aa@uprm.edu>

Cc: Betsy Morales Caro <betsy.morales@upr.edu>; Lynette E Orellana Feliciano <lynette.orellana@upr.edu>; Fernando Perez Munoz <fernando.perez1@upr.edu>; NORMA E. CASIANO MERCADO <normae.casianomercado@upr.edu>

 1 attachments (269 KB)

Carta Ofrecimiento cursos CITA en formato presencial, híbrido y en línea.pdf.

Buenas tardes,

Adjunto copia de la carta del Dr. Fernando Pérez, Coordinador del Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos, informando que en reunión de Facultad de CITA se aprobó por votación ofrecer todos los cursos con codificación CITA en formatos presencial, híbrido o en línea.

Si requiere información adicional, favor comunicarse con el Dr. Fernando Pérez a la extensión 2950 o 2924.

Cordialmente,

*Gloria G. Aguilar Lara*  
Secretaria Administrativa V  
Oficina de la Decana Asociada  
Facultad de Ciencias Agrícolas  
Teléfono: (787) 832-4040 ext. 3108, 3581



8 de marzo de 2021

Dra. Lynette Orellana Feliciano  
Decana Asociada de Facultad  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Recinto Universitario de Mayagüez

Estimada Dra. Orellana Feliciano:

Escribo para informar que acerca de un acuerdo al que llegó la Facultad del Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) con relación a la modalidad en que se ofrecerán los cursos de codificación CITA. Permitame elaborar.

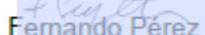
En reunión de la Facultad de CITA realizada el 8 de diciembre de 2020, acordamos votar por referéndum con relación al formato en que se ofrecen los cursos de codificación CITA. Específicamente, la votación evaluó la deseabilidad de poder ofrecer todos los cursos de codificación CITA, presentes o futuros, en formatos híbridos o en línea (además de presenciales). De las 11 personas con derecho al voto, 8 votaron a favor y 3 se abstuvieron, por lo que la moción fue aprobada.

Le informo entonces que el Programa CITA del Colegio de Ciencias Agrícolas acordó ofrecer todos los cursos con codificación CITA, presentes o futuros, en modalidad presencial, en línea o híbrida.

Quedo a su orden para cualquier asunto relacionado.

Cordial saludo,



  
Fernando Pérez Muñoz  
Coordinador  
Programa CITA

CC: Dr. José R. Ferrer López, Director CREAD  
Dr. Raúl Macchiavelli, Decano y Director CCA  
Dra. Betsy Morales Caro, Decana Asuntos Académicos RUM



**Listado de cursos existentes aprobados para ofrecimiento bajo las modalidades presencial, híbrido o a distancia por la Facultad del Programa CITA.**

Codificación	Título	Presencial	Híbrido	A Distancia
CITA 3015	Introducción a la ciencia de alimentos	X	X	X
CITA 4055	Seminario	X	X	X
CITA 4305	Nutrición y tecnología de alimentos	X	X	X
CITA 4995	Práctica ocupacional profesional supervisada para estudiantes en Plan COOP	X	X	X
CITA 4997	Práctica en ciencia de alimentos	X	X	X
CITA 4999	Investigación subgraduada	X	X	X
CITA 5005	Control de calidad en la industria de alimentos	X	X	X
CITA 5006	Gerencia de calidad e inocuidad en el procesamiento de alimentos	X	X	X
CITA 5007	Leyes i regulaciones de la industria de alimentos	X	X	X
CITA 5010	Culinología	X	X	X
CITA 5995	Problemas especiales en ciencia y tecnología de alimentos I	X	X	X
CITA 5996	Problemas especiales en ciencia y tecnología de alimentos II	X	X	X
CITA 5997	Temas selectos en ciencia y tecnología de alimentos I	X	X	X
CITA 5998	Temas selectos en ciencia y tecnología de alimentos II	X	X	X
CITA 6005	Empaque de alimentos	X	X	X
CITA 6006	Inocuidad de alimentos	X	X	X
CITA 6007	Inocuidad de productos de frutas y hortalizas	X	X	X
CITA 6015	Empaques antimicrobiales de alimentos	X	X	X
CITA 6017	Toxicología de alimentos	X	X	X

Codificación	Título	Presencial	Híbrido	A Distancia
CITA 6018	Adaptación microbiana e inocuidad de alimentos	X	X	X
CITA 6019	Análisis sensorial de alimentos	X	X	X
CITA 6601	Procesamiento de alimentos I	X	X	X
CITA 6603	Laboratorio de procesamiento de alimentos	X	X	X
CITA 6615	Tecnología de alimentos	X	X	X
CITA 6655	Seminario	X	X	X
CITA 6990	Práctica ocupacional profesional supervisada para estudiantes en Plan COOP	X	X	X
CITA 6992*	Proyecto final	X	X	X
CITA 6995	Problemas especiales en ciencia y tecnología	X	X	X
CITA 6996	Problemas especiales en ciencia y tecnología	X	X	X
CITA 6997	Temas selectos	X	X	X
CITA 6998	Temas selectos	X	X	X
CITA 6999	Tesis	X	X	X


\*Curso en proceso de creación.



Appendix F4 – Support letters from the Biology and Chemistry Departments



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CALL BOX 9000  
MAYAGÜEZ, P. R. 00681  
TEL. 787-832-4040, EXT. 3900  
FAX: 787-834-3673



UNIVERSITY OF PUERTO RICO  
MAYAGÜEZ CAMPUS  
DEPARTMENT OF BIOLOGY  
CALL BOX 9000  
MAYAGÜEZ, P. R. 00681  
TEL. 787-832-4040, EXT. 3900  
FAX: 787-834-3673



biol@uprm.edu  
www.biology.uprm.edu

**A:** A quien pueda interesar

**DE:** *Ana V. Vélez Díaz*  
Prof. Ana V. Vélez Díaz  
Directora Interina  
Departamento de Biología  
UPR-RUM

**FECHA:** 17 de septiembre de 2021

**ASUNTO:** **Apoyo a la propuesta para ofrecer la maestría de CITA en línea**

Por este medio informo que el Departamento de Biología reconoce el esfuerzo del Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) en ofrecer su grado de maestría en línea. El currículo del programa en línea, igual que el ofrecido actualmente, incluye el curso BIOL 6705, Microbiología de Alimentos Avanzada. Actualmente, este curso es ofrecido para Biología por recursos de Ciencias Agrícolas que colaboran con CITA. En apoyo a este esfuerzo se reestructurará dicho curso para adaptarlo mejor a la nueva modalidad en línea.

Según el tablero de capacidad de cursos del RUM, el promedio histórico de ocupación (2015-16 a 2019-20) es de 13 estudiantes (mínimo 5, máximo 18) y el curso se ofrece una vez por año académico. Este promedio histórico refleja la pertinencia de este curso. Considerando estas cantidades de matrícula, hay espacio para acomodar estudiantes adicionales con muy poca o ninguna inversión adicional para las actividades de laboratorio.

**cc:** Dr. Fernando Pérez Muñoz  
Coordinador Programa Ciencia y Tecnología de Alimentos

Dra. Lynette Orellana Feliciano  
Decana Asociada, Colegio de Ciencias Agrícolas



20 de septiembre de 2021

De: Dra. Astrid Cruz Pol  
Directora  
Departamento de Química  
UPR-RUM

Para: A quien pueda interesar

Asunto: Apoyo a la propuesta para ofrecer la maestría de CITA en línea

Sirva la presente para informar que el Departamento de Química está al tanto de los esfuerzos que realiza el Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) para ofrecer su grado de maestría en línea. El currículo del programa en línea, igual que el ofrecido actualmente, incluye el curso QUIM 5085, Química de Alimentos Avanzada. Al presente, este curso es ofrecido para Química por recursos de Ciencias Agrícolas que colaboran con CITA.

Según el tablero de capacidad de cursos del RUM, el promedio histórico de utilización (2018 a 2020) es de 11 estudiantes (mínimo 10, máximo 12) y el curso se ofrece una vez por año académico. Considerando estas cantidades de matrícula, se puede concluir que hay espacio para acomodar estudiantes adicionales sin necesidad de mayor inversión.

Hacemos constar, además, que el curso QUIM 5085 recientemente se modificó a petición del Programa CITA para separar la conferencia de las actividades de laboratorio. La certificación 21-38 (enmendada) del Senado Académico del RUM dispone que los nuevos códigos son QUIM 6001 Química de Alimentos Avanzada y QUIM 6003 Laboratorio de Química de Alimentos Avanzada.

Cordialmente,

Astrid I. Cruz Pol  
Directora



## Appendix G1 – Proposed curricula of Master of Science and Professional Master degrees

In preparation to the offering of the online degrees, FST faculty currently works on the following changes. Proposed curricula assume these courses keep their current format. Such changes, however, will enable FST Program's ability to offer all required lab courses (i.e., QUIM 6003, BIOL 6XXX-L and CITA 6603) concurrently during the same term (e.g., six-week summer term) to minimize the student's need to be present at UPRM facilities.

- Decouple QUIM 5085 (4 credits) into QUIM 6001 (3 credits of conference) and QUIM 6003 (1 credit of laboratory). This change is complete. QUIM 6001 has already been converted to its online version. QUIM 6003 will be offered in hybrid format since all theory and lab report submittal will be handled via the online platform (i.e., Moodle), but activities will be presential.
- Decouple BIOL 6705 (3 credits) into BIOL 6XXX (2 credits of conference) and BIOL 6XXX-L (1 credit of laboratory)

Master of Science (Plan I - with thesis)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705	Advanced Food Microbiology	3
QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1			
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
CITA 6999	Thesis	1	--	Professional Elective	3
		Total			Total
		8			9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	3	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6999	Thesis	3	CITA 6999	Thesis	2
		Total			Total
		7			6

Professional Master (Plan II - with project)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705		3

QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1		Advanced Food Microbiology	
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
CITA 6992	Final Project	1	--	Professional Elective	3
	Total	8		Total	9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	3	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6992	Final Project	3	CITA 6992	Final Project	2
	Total	7		Total	6

Professional Master (Plan III - without thesis or project)

First Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
QUIM 6001	Adv. Food Chemistry	3	BIOL 6705	Advanced Food Microbiology	3
QUIM 6003	Food Chemistry Lab	1			
CITA 6601	Food Processing I	3	CITA 6615	Food Technology	3
--	Professional Elective	3	AGRO 6600	Advanced Biometry	3
	Total	10		Total	9

Second Year					
1 <sup>st</sup> Semester			2 <sup>nd</sup> Semester		
Code	Course	Cr.	Code	Course	Cr.
CITA 6603	Food Processing Lab	1	CITA 6655	Seminar	1
CITA 6006	Food Safety	3	--	Professional Elective	3
--	Professional Elective	6	CITA 6605	Quality Management in the Food Industry	3
	Total	10			
			INTD 6015	Comprehensive Exam Review	0
				Total	7

## Appendix I – Proposed online student questionnaire

### Cuestionario de Opinión Estudiantil (Cursos en línea o híbridos)

En los próximos minutos ofrecerás tu opinión sobre el desempeño de tu profesor o profesora del curso. Proveerás información valiosa acerca de sus áreas de fortaleza y oportunidades de mejora. Solicitamos que contestes este cuestionario de forma individual y honesta, utilizando solamente tu experiencia en el curso.

Curso: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Nombre de Profesor(a): \_\_\_\_\_

Número de secuencia: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lee cada premisa cuidadosamente y escoge la mejor contestación.

Del Estudiante	Respuestas				
1. Programa	Plan I	Plan II	Plan III		
2. Año de estudio	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto o más	
3. Tipo de curso	Requisito	Electivo			
4. Sesión académica	1er Semestre	2do Semestre	Verano		
5. ¿Qué nota esperas obtener en este curso?	A	B	C	D	F
6. ¿Cuán motivado estabas para tomar este curso?	Muy motivado	Bastante motivado	Motivado	Poco Motivado	Nada Motivado
7. Consideras que tienes mejores hábitos de estudio que tus compañeros(as)?	Definitivamente sí	Probablemente sí	Tal vez	Probablemente no	Definitivamente no

<b>Del Estudiante</b>	<b>Respuestas</b>				
8. ¿Has trabajado más fuerte en este curso que es otros cursos graduados del RUM?	Definitivamente sí	Probablemente sí	Tal vez	Probablemente no	Definitivamente no
9. ¿Cuán difícil es este curso en comparación con otros cursos graduados que has tomado en el RUM?	Mucho más difícil	Más difícil	Igual	Más fácil	Mucho más Fácil

<b>Del profesor</b>	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	N/A
10. El prontuario estuvo disponible no más tarde de la segunda semana de clases.						
11. Dio a conocer los objetivos del curso no más tarde de la segunda semana de clases.						
12. Dio a conocer los criterios de evaluación no más tarde de la segunda semana de clases.						
13. Presenta el material con claridad.						
14. Presenta el material de manera organizada.						
15. Presenta o resume las ideas fundamentales antes de pasar a una nueva unidad o tema.						
16. Promueve la participación de los estudiantes.						
17. Aclara las dudas que los estudiantes presentan en el curso.						

<b>Del profesor</b>	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	N/A
18. Demuestra conocimiento de los temas del curso.						
19. Hace referencia a nuevos hallazgos, publicaciones u obras recientes en áreas relacionadas al curso.						
20. Verifica el nivel de entendimientos de los estudiantes mediante preguntas u otras actividades.						
21. Estimula al estudiante a mantenerse al día en las lecturas o tareas asignadas en el curso.						
22. Acepta puntos de vista que difieran de los suyos en torno a temas presentados en el curso.						
23. Promueve un ambiente de respeto en el curso.						
24. Hace arreglos para cubrir o reponer el material cuando no puede estar disponible.						
25. Cumple con las horas contacto según estipulado en el prontuario.						
26. Utiliza las horas contacto en actividades relacionadas con el contenido del curso.						
27. Sigue el plan de trabajo establecido en el prontuario del curso.						
28. Contribuye a que los estudiantes logren los objetivos del curso.						
29. Utiliza el libro de texto u otras fuentes de referencia durante el curso.						
30. Anuncia la fecha de los exámenes parciales con una semana o más de anticipación.						

<b>Del profesor</b>	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	N/A
31. Prepara exámenes u otras actividades de evaluación (pruebas cortas, presentaciones, simulaciones, representaciones dramáticas, diarios reflexivos, representación de roles, multimedia y otras) enfocados en el material del curso.						
32. Redacta con claridad los exámenes u otras actividades de evaluación (pruebas cortas, presentaciones, simulaciones, representaciones dramáticas, diarios reflexivos, representación de roles, multimedia y otras).						
33. Ofrece con claridad las instrucciones para completar las actividades de evaluación (pruebas cortas, presentaciones, simulaciones, representaciones dramáticas, diarios reflexivos, representación de roles, multimedia y otras).						
34. Entrega los resultados de los exámenes o de otras actividades de evaluación dentro de un término de quince (15) días.						
35. Provee oportunidad para discutir los resultados de exámenes u otras actividades de evaluación recalando las áreas en las cuales los estudiantes demostraron mayor dificultad.						
36. Facilita el aprendizaje mediante el uso variado de recursos.						



<b>Del profesor</b>	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	N/A
37. Facilita el aprendizaje mediante el uso de métodos de enseñanza tales como conferencias, trabajos en grupos, grupos colaborativos, debates, simulaciones, representación de roles, actividades que conlleve el uso de la tecnología (foros, blogs, multimedia, software, redes sociales) y otros.						
38. Hace posible que los estudiantes se comuniquen con el profesor fuera de las horas contacto.						
39. (Si no has visitado o comunicado con el profesor o profesora durante las horas de oficina, por favor, responde a la siguiente pregunta con la alternativa N/A.) Está disponible durante sus horas de oficina para atender las dudas o preguntas de los estudiantes.						

40. Si tuvieras la oportunidad, ¿tomarías otro curso con este profesor?	Seguro que sí	Probable que sí	Tal vez	Probable que no	Seguro que no
41. ¿Qué nota asignarías al profesor en este curso?	A	B	C	D	F

<b>De tu experiencia con el curso</b>					
42. Modalidad del curso	Presencial	Híbrido	En línea		
42. ¿Recomendarías el curso en esta modalidad a otros estudiantes?	Seguro que sí	Probable que sí	Tal vez	Probable que no	Seguro que no
43. ¿Tienes acceso seguro a un equipo de computadora con conexión a Internet?	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
44. ¿Has tomado cursos híbridos (entre 25% y 75% de las horas contacto se ofrecen en línea) anteriormente?	Ninguno	1-2	3 o más		

<b>De tu experiencia con el curso</b>					
45. ¿Has tomado cursos en línea (más de 75% de las horas contacto se ofrecen en línea) anteriormente?	Ninguno	1-2	3 o más		

Preguntas abiertas (favor de expresarse con sinceridad):

46. Indica al menos dos fortalezas del profesor o profesora del curso.

a)

b)

47. ¿Qué recomendaciones harías al profesor o profesora para mejorar la enseñanza en este curso?

a)

b)

48. Comentarios adicionales:

## Appendix K – Curriculum vitae of FST faculty

### Resident Faculty

**Rosa Nilda Chávez Jáuregui, Ph.D.**  
(787) 832-4040 ext. 2960.    [rosa.chavez@upr.edu](mailto:rosa.chavez@upr.edu)

### SCIENCE EDUCATION

- Ph.D. Food Science – University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil [1999]
- M.S. Food Technology – University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil [1994]
- B. S. Chemical Engineering - University of San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú [1990]

### SCIENTIFIC/ACADEMIC PROFESSIONAL EXPERIENCES

- Professor – Department of Agro-environmental Sciences, Food Science and Technology Program. University of Puerto Rico – Mayagüez [July 2018 – present].
- Associate Professor – Department of Agro-environmental Sciences, Food Science and Technology Program. University of Puerto Rico – Mayagüez [July 2013 – June 2018].
- Assistant Professor - Department of Agro-environmental Sciences, Food Science and Technology Program. University of Puerto Rico – Mayagüez [January 2010 – June 2013].
- Visiting Research Fellow - Department of Nutrition. University of Sao Paulo. Brazil. [February 2008 - June 2009]. Postdoctoral fellow - University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas, TX, USA. [October 2005 - October 2007].

**Main responsibilities:** Teaching and research, supervision of graduate students.

**Research interest:** Functional foods and Functional properties of food; Phytochemicals during processing and storage; Postharvest technology; Food quality and Sensory analysis of foods; Food Chemistry; Food Processing.

### TEACHING EXPERIENCE (UNIVERSITY COURSES)

Nutrition and Food Technology – (CITA 4037) UPR-Mayagüez

Graduate Seminar - (CITA6655-106) UPR-Mayagüez

Sensory Food Analysis – (CITA 6016) UPR-Mayagüez

Principles of Preservation of Fruits and Vegetables – (HORT4037) UPR-Mayagüez

Food Processing Laboratory I - (CITA 6603 L) UPR-Mayagüez

### SPONSORED PROJECTS

- Abner Rodríguez (PI), Aixa Rivera (Co-PI), Rosa N. Chávez-Jáuregui (Co-PI). Performance, health, carcass and meat quality, sensory attributes, and consumer preference of lambs reared under thermal stress in grazing and feedlot conditions and slaughtered at two body weights. Granting agency: USDA-HATCH, H-490. October 2018 - October 2022. Funds awarded: \$120,000.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (PI), Mildred Cortes-Perez (Co-PI), Martha Giraldo (Co-PI), Fernando Pérez Muñoz (Co-PI), Jose Dumas (Co-PI), Ángel O. Custodio (Co-PI). Elaboration of flours, extruded products and chips based on apio (*Arracacia xanthorrhiza*)

Bancroft) and plantain (*Musa paradisiaca* L.) as alternatives for using local agricultural products and their marketing. Granting agency: USDA-HATCH, H-495. October 2018 - October 2022. Funds awarded: \$120,000.

- Angela M. Linares-Ramírez (PI), Diego Viteri (Co-PI), Rosa N. Chávez-Jáuregui (Co-PI), Prof. Ana González (Co). Evaluation and selection of grain legume genotypes with heat and drought tolerance in Puerto Rico. Granting agency: USDA-HATCH, H-487. October 2018 - October 2022. Funds awarded: \$200,000.
- Fernando Pérez Muñoz (PI), Rosa N. Chávez-Jáuregui (Co-PI), Jose Dumas (Co-PI). Project title: Value added products from plantains (*Musa paradisiaca* L.) cultivar Maiden. Granting agency: USDA-HATCH, November 2017 - October 2021. Funds awarded: \$100,000.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (Principal Investigator), Linda Wessel Beaver (Co-PI), Bryan Brunner Fulton M (Co-PI), Laura López- Moreno (Co-PI), Alexandra Gregory (Co-PI). Project title: Cucurbita moschata flowers and immature fruit as new food products for Puerto Rico: quality and nutritional assessment. Granting agency: USDA-HATCH October 2014 - October 2018. Funds awarded: \$60,000.
- David Sotomayor (PI), Lucas Avilés (Co-PI), Rosa N. Chávez-Jáuregui (Co-PI). Project title: Nutrient management, hybrid-variety evaluation, and culinary characteristics of rice in production systems of eastern Lajas Valley. Granting agency: Department of Agriculture of Puerto Rico Z-FIDTA-34 – January 2016 - December 2017. Funds awarded: \$60,000.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (PI), Ángel Bosques Vega (Co-PI), Fernando Pérez Muñoz (Co-PI). Project title: Elaboración de productos de valor añadido del corno de la yautía (*Xanthosoma* spp.) del cultivar Nazareno. Granting agency: Department of Agriculture of Puerto Rico Z-FIDA-25 - January 2016 - December 2017. Funds awarded: \$60,000.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (Principal Investigator), Ángel Bosques Vega (Co-PI), M. Laura López-Moreno (Co-PI). Project title: Obtención de harina a partir del corno de la yautía (*Xanthosoma* Spp) del cultivar Nazareno como ingrediente para la elaboración de alimentos. Granting agency: Department of Agriculture of Puerto Rico Z-FIDA-20 de 2013-2016. Funds awarded: \$80,000.
- Linda Wessel Beaver (PI), Jose Carlos Verle Rodrigues (Co-PI), Rosa N. Chávez-Jáuregui (Co-PI), Alexandra Gregory (Co-PI). Project title: Pumpkin and Sweet Chili Pepper for Puerto Rico: Variety Improvement, Value-added Products and User Acceptance. Granting agency: USDA-HATCH 2013-2017. Funds awarded: \$60,000.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (Principal Investigator), Linda Wessel Beaver (Co-PI). Project title: Impact of Current Packing Technologies on the Quality of Minimally Processed Tropical Pumpkin. Granting agency: USDA-HATCH, 2011-2013. Funds awarded: \$40,000.
- Julio Barragán-Arce (PI), Rosa N. Chávez- Jáuregui (Co-Principal Investigator), Bryan Bruner (Co-PI): Project title: Introduction, evaluation, and preservation of achachairú (*Garcinia gardneriana*) - A highly profitable fruit crop for Puerto Rico. Granting agency: USDA-HATCH, 2011-2013. Funds awarded: \$ 6,000 per year.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui (PI). Project title: Characterization and improvement of functional properties of food in Puerto Rico. Granting agency: Special Research Grant from UPR, Central Administration. 2010-2011. Funds awarded: \$2,000

## SELECTED PEER-REVIEWED PUBLICATIONS

- Kathina Toro-Velez., Rosa N. Chávez-Jáuregui., Linda Wessel-Beaver and Bryan Brunner. Production and Postharvest Assessment of Tropical Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne) Flowers Harvested for Consumption. *HorTechnology*, 2021. submitted,
- Marlyn Cotty Más., Rosa N. Chávez-Jáuregui., Linda Wessel-Beaver. Postharvest Quality of Achachairú (*Garcinia gardneriana*) Stored at Ambient Temperature. *J. Agri. Univ. of P.R.* 2019; 103(2):155-172.
- Diana C. Coronell-Tovar, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Ángel Bosques-Vega, Martha L. López-Moreno. Characterization of cocoyam (*Xanthosoma* spp.) corm flour from the Nazareno Cultivar. *Food Science and Technology, Campinas.* 2019; 39(2):349-357.
- Natasha Andón-Sánchez, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Linda Wessel-Beaver. Quality and Microbiological Changes in Minimally Processed Tropical Pumpkin Packed in Low-Density Polyethylene Bags. *J. Agri. Univ. of P.R.* 2016; 100(2): 201-218.
- Zambrano-Moreno EL, Chávez-Jáuregui RN, Plaza ML and Wessel-Beaver L. Phenolic content and antioxidant capacity in organically and conventionally grown eggplant (*Solanum melongena*) fruits following thermal processing. *Food Science and Technology, Campinas*, 2015; 35(3): 414-420. ISSN 1678-457X.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Santos, R.D., Macedo, A., Chacra, A.P., Martinez, T.L., Arêas, J.A.G. Effect of amaranth (*Amaranthus Caudatus* L.) snack on plasma lipids of patients with moderate hypercholesterolemia. *Food Science and Technology, Campinas*, 2010; 30(4):1007-1010.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Mattes, R.D., Parks, E.J. Dynamics of fat absorption and effect of sham feeding on postprandial lipema. *Gastroenterology.* 2010; 139(5): 1538-1548.
- Rondó, P.H.C., Freire, M.B.S., D'Abronzo, F.H., Macedo, I., Chávez-Jáuregui, R.N., Luzia, L.A. The relationship between Arterial elasticity and lipid profile in people with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res. & Clinical Practice.* 2010; 89: e62-e65.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Pinto e Silva, M.E.M., Arêas, J.A.G. Storage effect on the acceptability of snack made of pure Amaranth and blends of amaranth and corn or chickpea. *Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos*, ISSN 0300-5755, 2009; 405:117-121.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Cardoso-Santiago, R.A., Pinto e Silva, M.E.M., Arêas, J.A.G. Acceptability of snacks produced by the extrusion of amaranth and blends of chickpea and bovine lung. *Int. J. Food Sci. &Tech.*, 2003; 38, 795-798.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Pinto e Silva, M.E.M., Arêas, J.A.G. Extrusion Cooking Process for Amaranth (*Amaranthus Caudatus* L.). *Journal of Food Science*, 2000; 65(6):1009-1015.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Pitombo, R.N.M., Diano, W. and Touillon, N. Histéresis de sorción de agua del maíz Cusco *Zea mays* L. *indurata* expandido por explosión. *Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos, Madrid*, 1998. XXXVI, 289,61-69.
- Chávez-Jáuregui RN and Pitombo RNM: Isotermas de adsorción de agua del maíz Cusco *Zea mays* L. *indurata* expandido por explosión. *Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos, Madrid*, 1995. XXXIII, 268, 91-96.
- Rosa N. Chávez-Jáuregui, Keyla Lara Leiguarda., Francisco Negrón Avilés., Christian Pérez-Menéndez., Héctor Pérez Acevedo. Puerto Rican Apio (*Arracacia xanthorrhiza* bancroft) flour: physicochemical and functional properties. *Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos 13 SLACA.* November 2019, Campinas, São Paulo, Brazil.

- Julirys Guzmán Laureano., Rosa N. Chávez-Jáuregui, Linda Wessel-Beaver, Matías Cafaro, Bryan Brunner Fulton. The effect of storage temperature on quality of immature fruit of *Cucurbita moschata*. The 19th IUFoST – World Congress of Food Science and Technology. Mumbai, India on 23 – 27 October 2018.
- Brandon Rosero López, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Ángel O. Custodio, Fernando Pérez Muñoz. Development of extruded snacks using cocoyam (*Xanthosoma spp.*) corm flour from the Nazareno cultivar. The 19th IUFoST – World Congress of Food Science and Technology. Mumbai, India on 23 – 27 October 2018.
- Diana M. Agredo, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Fernando Pérez Muñoz, Ángel O. Custodio, Ángel Bosques-Vega. Evaluación de las propiedades funcionales del almidón modificado del corno (*Xanthosoma spp.*) de yautía del cultivar Nazareno para la formulación de productos. Acta de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas SOPCA 2018. Oral, noviembre 2018, Aguadilla, Puerto Rico.
- Brandon Rosero-López, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Fernando Pérez Muñoz, Ángel O. Custodio, Ángel Bosques-Vega. Elaboración de pasta alimenticia a partir de mezcla de harina de corno de yautía (*Xanthosoma spp.*) del cultivar Nazareno y trigo. Acta de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas SOPCA 2018. Oral, noviembre 2018, Aguadilla, Puerto Rico.
- Nelson Velázquez, Lucas Avilés, Rosa N. Chávez-Jáuregui, David Sotomayor. Evaluación de características fisicoquímicas y agronómicas de variedades de arroz (*Oryza sativa l.*) en el Valle de Lajas, Puerto Rico. Acta de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas SOPCA 2018. Poster, noviembre 2018, Aguadilla, Puerto Rico.
- Julirys Guzmán, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Linda Wessel-Beaver, Matías Cafaro. Quality and nutritional assessment of immature fruit of tropical pumpkin with a unique yellow fruit color. Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos 12 SLACA. November 2017, Campinas, São Paulo, Brazil.
- Diana Agredo, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Ángel Bosques-Vega. Características funcionales del almidón modificado del corno de la yautía (*Xanthosoma spp.*) del cultivar Nazareno. Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos 12 SLACA. November 2017, Campinas, São Paulo, Brazil.
- Toro-Vélez, K.T., A. Lugo-Torres, Chávez-Jáuregui, R.N., Wessel-Beaver. Chemical and nutritional characterization of *Cucurbita* flowers as a new food product for Puerto Rico the 18th IUFoST – World Congress of Food Science and Technology. Dublin, Ireland on 21st – 25th August 2016. Congress Proceedings, 751.
- Chávez-Jáuregui, R.N., Coronell, D.C.T. Caracterización fisicoquímica y funcional de la harina obtenida a partir del corno (tallo central) de la yautía del cultivar Nazareno (*Xanthosoma spp.*). Anais do Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos 11SLACA. ISSN:2447-2840 vol 2, 2015-35116. November 2015, Campinas, São Paulo, Brazil.
- Lynette Hernández -Zerega, L.C., Chávez-Jáuregui, R.N., Wessel-Beaver, L., Dumas, J. Quality parameters in Puerto Rican sweet peppers (*capsicum chinense*). Anais do Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos 11SLACA. ISSN:2447-2840 vol 2, 2015-35107. November 2015, Campinas, São Paulo, Brazil.

## **SUPERVISED THESIS WORK**

- Erika Zambrano-Moreno. Contenido de antioxidantes en berenjena (*Solanum melongena*) y yautía (*Xanthosoma violaceum*) fresca y tratada térmicamente, orgánica versus convencional [August 2011-2013].
- Natasha Andón Sánchez. Determinación de Calidad y Cambios Microbiológicos en Calabaza Mínimamente Procesada y Empacada en Polietileno de Baja Densidad [August 2011-2014].
- Marlyn Cotty Más. Estudio de Postcosecha del Achachairú (*Garcinia* spp) durante el almacenamiento [August 2012 – 2015].
- Leidy Fernanda Alvira Manios. Obtención y Caracterización del Almidón del Cormo de la Yautía (*Xanthosoma* spp.) del Cultivar Nazareno para la Elaboración de Láminas Comestibles [August 2013 – 2015].
- Diana carolina Coronell Tovar. Obtención de Harina a partir del Cormo de la Yautía (*Xanthosoma* Spp) del Cultivar Nazareno con Potencial Uso en la Industria de Alimentos [August 2013 – 2015].
- Lynette Carlynne Hernandez-Zerega. Composition and Phytochemical characterization of four improved varieties of Puerto Rico Sweet Chili Pepper (*Capsicum chinense*) [August 2013 – May 2017].
- Kathina Toro Velez. Cucurbita Flowers as a New Food Product for Puerto Rico: Quality and Nutritional Assessment [August 2014 – May 2017].
- Diana Marcela Agredo. Obtención y caracterización del almidón químicamente modificado del cormo de la yautía (*Xanthosoma* spp.) del Cultivar Nazareno [August 2016 - July 2019].
- Brandon Rosero López. Elaboración de un producto de valor añadido a partir de la harina del cormo de la yautía (*Xanthosoma* spp.) del Cultivar Nazareno [August 2016 – July 2019].
- Julirys Guzmán Laureano. Develop protocols for minimal processing and canning of pumpkin flowers and immature fruit [August 2016 – present].
- Natalie Rivera Agosto. Development of *Arracacia xanthorrhiza* based extrudate product using cysteine and butyric acid as aroma precursors. [August 2019 - present]

**Javier A. Huertas-Miranda**  
**Agricultural and Biosystems Engineering Department**  
**University of Puerto Rico, Mayagüez Campus**  
**P.O. Box 9000, Mayagüez, P.R. 00681**

**Phone (787) 832 -4040 Ext. 2963, 2478 / (787) 560-7799 / e-mail: javier.huertas3@upr.edu**

**EDUCATION**

- Jun. 12      Ph.D. in Chemical Engineering  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, PR
  
- Jun. 96      Master in Science in Chemical Engineering  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, PR
  
- Jun. 87      Bachelor in Science in Chemical Engineering  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, PR
  
- Jun. 81      High School Diploma  
Colegio San Ignacio de Loyola, Río Piedras, PR

**WORK EXPERIENCE**

- Jul. 15 to Present      Associate Professor  
Agricultural and Biosystems Engineering Department  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
  
- Jul. 07 to Jun. 15      Assistant Professor  
Agricultural and Biosystems Engineering Department  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
  
- Jul. 00 to Jun. 07      Assistant Researcher & Instructor  
Agricultural and Biosystems Engineering Department  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
  
- Mar. 97 to Jun.00      Assistant Researcher  
Rum Pilot Plant of the Agricultural Experiment Station  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
  
- Jan. 89 to Feb. 97      Research Assistant  
Rum Pilot Plant of the Agricultural Experiment Station  
University of Puerto Rico, Mayagüez Campus
  
- Jun. 88 to Dec. 89      Engineering Assistant  
Fernando Rodríguez & Associates, P.E., Guaynabo, PR
  
- Aug. 87 to May.88      Science Professor  
Colegio San Benito, Mayagüez, PR



## **COURSES OFFERED**

TMAG 4005 - Farm Electrification <sup>(1)</sup>  
TMAG 4008 - Mechanical Technology in Agricultural Practicum <sup>(1)</sup>  
TMAG 4009 - Mechanical Power in Agriculture <sup>(1)</sup>  
TMAG 4015L - Agricultural Machinery Laboratory <sup>(1)</sup>  
TMAG 4029 - Agricultural Products Processing <sup>(1)</sup>  
TMAG 4036 - Seminar in Mechanized Agriculture <sup>(1)</sup>  
TMAG 4039 - Agricultural Waste Management <sup>(2)</sup>  
TMAG 4105 - Fermentation Biotechnology <sup>(2)</sup>  
TMAG 4991/2- Special Problems in Agricultural Machinery I &II <sup>(2)</sup>  
TMAG 5016 - Anaerobic Digestion of Agricultural Waste <sup>(2)</sup>  
INAG 4990 - Selected Topics <sup>(2)</sup>  
TMAG 5991 - Selected Topics <sup>(2)</sup>  
TMAG 5995 - Problems in Mechanized Agriculture <sup>(2)</sup>  
CIAG 4999 - Undergraduate Research <sup>(2)</sup>  
CITA 5995-6 - Special Problems I & II <sup>(2)</sup>  
CITA 3005 - Introduction to Food Science <sup>(2)</sup>  
CITA 6601 - Food Processing <sup>(1)</sup>  
CITA 6603 - Food Processing Laboratory <sup>(1)</sup>  
CITA 6615 - Food Technology <sup>(1)</sup>  
CITA 6655 - Seminar <sup>(1)</sup>  
CITA 6999 - Thesis <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Core course                      <sup>(2)</sup> Elective course

## **TRAINING SEMINARS OFFERED**

- Diseño Sanitario. Buenas Prácticas de Manufactura, Limpieza y Desinfección, Instituto de Innocuidad de las Américas (IIA), Oct. 2009, Nov. 2010, Mar. 2011, Jun. 2012, Oct. 2012, Apr. 2013, Sep. 2013
- Envasado Aséptico y Sistemas de Empaque, Better Process Control School (BPCS), Instituto de Innocuidad de las Américas (IIA), Jun. 2012, Jan. 2013, Jun. 2013
- Cuarto de Instrumentación de Procesos, Equipos y Operación, Better Process Control School (BPCS), Instituto de Innocuidad de las Américas (IIA), Jun. 2012, Jan. 2013, Jun. 2013
- Autoclaves Estacionarios con Vapor, Better Process Control School (BPCS), Instituto de Innocuidad de las Américas (IIA), Jun. 2012, Jan. 2013, Jun. 2013
- Producción de Cervezas Artesanales y Vinos de Fruta, Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Junio 2018, Septiembre 2018

## **MAYOR RESEARCH ACTIVITIES INVOLVED**

- Industrial Fermentation Studies (C-221). Collaborator (1989-1996), Project Leader (1995-1997)
- Factors affecting fermentation efficiency of molasses and their effects on the quality of rums (H-279). Collaborator (1994-1996), Project Leader (1997-1998)
- Technical Assistance to the Alcoholic Beverages Industry (C-455). Collaborator (1990-1996), Project Leader (1996-1997)

- Improvement of the Manufacturing Process of Mango, Passion Fruit and Genip Schnapps (Project Z-120), Project Leader (1998-2000)
- Determination of Factors Required to Establish Feasibility of Methane Production from Poultry Manure Available in Puerto Rico (SP-364), Project Leader (2002-2004)
- Development of High-Quality Wines and Brandies from Tropical Fruits (TSTAR-101), Project Leader (2004-2008)
- Performance of Cover Anaerobic Lagoons for Energy, Nutrient and Carbon Recycling (TSTAR-116), Project Co-Leader (2006-2009)
- Evaluation of Extractive Distillation in the Production of Essential Oils of Mangoes (SP-437), Project Leader (2009-2011)
- Revenue Opportunities for the Puerto Rican Coffee Industry (H-430), Project Leader (2009-2014)
- Enabling the Flow of Ecosystem Services from Agriculture to Improve Puerto Rico's Water Quality and Mitigate Global Climate Change (Z-269), Project Collaborator (2015-Present)
- Hacia una Porqueriza Energética y Ambientalmente Eficiente (Z-FITDA-29), Project Collaborator (2016-2017)
- Value Added Products from Plantains (*Musa paradisiaca* L.) Cultivar Maiden (HATCH-481), Project Collaborator (2018-Present)
- Understanding and Demonstrating Indoor Agriculture Technology in Puerto Rico, (Z-230), Project Collaborator (2018-Present)
- Engineering Teams Optimizing Agricultural Technology (Z-321), Project Collaborator (2018-Present)

#### **SUBMITTED AND APPROVED PROPOSALS**

- Improvement of the Manufacturing Process for Mango, Passion Fruits and Genip Schnapps. Submitted to: Department of Agriculture, Commonwealth of Puerto Rico in May 1997<sup>(\*)</sup>
- Extraction, Identification and Characterization of Volatile Compounds of Fruit Flavors and Aromas from Tropical Fruits. Submitted to USDA-NIFA-Hatch Funds, in June 1998
- Extraction of Essential Oils and Flavor Composition of Two Tropical Fruits. Submitted to: TSTAR Caribbean Basin in November 2000
- Evaluation of *Saccharomyces cerevisiae* and *Zymomonas mobilis* strains in the production of Orange and Pineapple wines from locally harvested fruits. Submitted to EEA-CCA Special Projects in June 2002
- Determination of Factors Required to Establish Feasibility of Methane Production from Poultry Manure Available in Puerto Rico. Submitted to EEA-CCA (Special Projects) in June 2002<sup>(\*)</sup>
- Development of High-Quality Wines and Brandies from Tropical Fruits. Submitted to: USDA- T-STAR Program: Caribbean Basin in October 2003<sup>(\*)</sup>
- Creación del Centro de Innovación y Tecnología Agro-Industrial: Alejandro Ramírez de Arellano y Rosell. Submitted by the Food Technology Program to: Fundación Alejandro Ramírez de Arellano y Rosell in April 2004<sup>(\*)</sup>

- Propuesta para el Establecimiento y Operación del Centro de Innovación y Desarrollo Agro-Industrial (CITAI). Proposal submitted by the Food Technology Program to: Department of Agriculture of the Commonwealth of Puerto Rico in August 20, 2004<sup>(\*)</sup>
- Performance of Cover Anaerobic Lagoons for Energy, Nutrient and Carbon Recycling. Submitted to: USDA – TSTAR Program: Caribbean Basin in October 2005<sup>(\*)</sup>
- Evaluation of Extractive Distillation in the Production of Essential Oils of Mangoes. Submitted to EEA-CCA-UPR in June 2009<sup>(\*)</sup>
- Revenue Opportunities for the Puerto Rican Coffee Industry. Submitted to USDA-NIFA-HATCH in July 2009<sup>(\*)</sup>
- Producción de Biodiesel para Operaciones Agrícolas en la Zona Cafetalera de Puerto Rico. Submitted to Department of Agriculture, Commonwealth of Puerto Rico, FITDA Program in October 2010
- Evaluation of the use of Zeolites in the Production of Coffee: From coffee berry borer control to improving packaging characteristics. Submitted to USDA-TSTAR in October 2010
- Evaluation of New Sugar Cane Varieties as Raw Material for the Puerto Rican Rum Industry. Submitted to Department of Agriculture, Commonwealth of Puerto Rico, FITDA Program in May 2015
- Elaboration Alternatives of Value-Added Products from Ripe Plantain, Pumpkin, Sweet Potato and Tannier. Submitted to Department of Agriculture, Commonwealth of Puerto Rico, FITDA Program in May 2015
- Manufacture Alternatives of Value-Added Products from Sugarcane. Submitted to Department of Agriculture, Commonwealth of Puerto Rico, FITDA Program in April 2016
- Towards a Sustainable Hog Production in Puerto Rico, USDA-NIFA-Hatch Funds, in Oct. 2018 <sup>(\*)</sup>

<sup>(\*)</sup> Approved proposal

#### **NEW COURSES SUBMITTED**

- Fermentation Biotechnology (TMAG 4105)
- Process Instrumentation and Control in Agricultural, Agro-Industrial and Biotechnology Applications (TMAG 6XXX)

#### **AWARDS RECEIVED**

- SOPCA Award for the Best Technical Seminar. December 1991. Utilización de computadoras personales para procesos de medición y control en la investigación agro-industrial. Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA)
- SOPCA Award for the Best Technical Seminar. December 1998. Batch and Fed-Batch Fermentations with the bacterium *Zymomonas mobilis*. Annual Meeting of the Puerto Rico Society of Agricultural Sciences (SOPCA)

#### **POSTER AND ORAL PRESENTATIONS**

- Huertas Miranda, J (1991). Utilización de computadoras personales para procesos de medición y control en la investigación agro-industrial. Oral Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA).

- Huertas Miranda, J (1991). Corrección en la medición de Grados Brix debido a la presencia de alcohol en fermentaciones de mieles de caña de azúcar. Oral Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA).
- Huertas Miranda, J.; Colón, G. (1993). Efecto de la concentración de mieles en fermentaciones utilizando la bacteria *Zymomonas mobilis*. Oral Presentation, Eleventh Spring Meeting of the Puerto Rico Section Inc. American Society of Agricultural Engineers.
- Huertas Miranda, J. (1998). Batch and Fed-Batch Fermentations with the bacteria *Zymomonas mobilis*. Oral Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA).
- Huertas Miranda, J.; Montalvo Zapata, R.; Batiz, H. (1998). Elaboración de Schnapps de frutas tropicales. Poster Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA).
- Huertas Miranda, J. (2003). Producción de Biogas: Una alternativa para la disposición de gallinaza. Poster Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA).
- Montañez, S.; Nieves, I.; Rivera, I.; Huertas-Miranda, J. (2004). Effect of pasteurization of pineapple juice media on later cell growth of yeast. Poster Presentation, Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers in Texas
- Nieves, I.; Rivera, I.; Pérez, Juan M., Huertas-Miranda, J. (2005). Evaluation of the Effect of Sulfite Addition and Must Pasteurization in Yeast Performance of Pineapple Wine Fermentation. Poster Presentation, Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers in Cincinnati
- Rivera-García, Javier H., Huertas-Miranda, J. (2005). Determinación de los Índices de Maduración de la Naranja Valencia (*Citrus sinensis*) para la Elaboración de Vinos y Brandys de Frutas. –Poster Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA) – Nov. 2005 / XIGMA XI poster presentation at Mayagüez, PR
- Pérez, Juan M., Huertas-Miranda, J. (2005). A Study of the Effects of Pasteurization and Addition of Sulfites During Fermentations of Pineapple Juice with *Saccharomyces cerevisiae*- Poster Presentation, Annual Meeting of the Puerto Rican Society of the Agricultural Sciences (SOPCA) – Nov. 2005 / XIGMA XI poster presentation at Mayagüez, PR
- Huertas Miranda, Javier A., Quiñones-Fontalvo, Leonel E., Martínez Iñesta, María M. (2007). Molecular Dynamics and Monte Carlo Simulations in Studies Related to Synthesis of Nickel Nanowires in Zeolite Mordenite. Poster Presentation, ESPCOR: Puerto Rico Annual Meeting at Rio Grande, PR
- Quiñones-Fontalvo, Leonel E., Huertas Miranda, Javier A., Duarte, Pablo, Martínez Iñesta, María M. (2007). Synthesis and Characterization of Templated Pt Nanowires using Zeolites. Poster Presentation, ESPCOR: Puerto Rico Annual Meeting at Rio Grande, PR
- Huertas, J., Quiñonez, L., Martínez, M. (2008), Montecarlo Simulations for the Adsorption of Precursors Inside Zeolite Pores during the Synthesis of Metal Nanowires. Oral Presentation, American Institute of Chemical Engineers, Spring National Meeting at New Orleans

- Huertas-Miranda, J., Quiñones, L., Martínez-Iñesta (2009), M. M., Molecular Simulation Studies for the Synthesis of Ni Nanowires in Zeolite Cancrinite, Poster Presentation, NanoTech Conference & Expo, Houston, Texas
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M. M (2011)., Monte Carlo Studies of the Effect of Temperature, Si/Al, and Metal Loading on the Templated Synthesis of Pt Nanowires in MOR-Type Zeolites, Poster Presentation, NanoTech, Anaheim, California
- Huertas-Miranda, J., Martínez-Iñesta, M. M. (2011), Molecular Simulation of the Effect of Si/Al and Temperature on the Templated Synthesis of Pt Nanowires in VET-Type Zeolites. Oral Presentation, American Institute of Chemical Engineers, Spring National Meeting at Minneapolis
- Huertas-Miranda, J. A. (2013), Desarrollo de un Cordial de Café. Oral Presentación, Reunión de Empresa de Café - EEA at Ponce PR
- Huertas-Miranda, J. A., Nieves-Christie (2014), Elaboración de Cordiales de Café Utilizando Destilación por Arrastre de Vapor. Oral Presentation, SOPCA Annual Meeting at Rincón, PR

## **PUBLICATIONS**

- Huertas-Miranda, J. (1990). Evaluación de refractómetro industrial en línea para la preparación de baticiones de mieles en fermentaciones alcohólicas. Adelanto Científico, Núm. 102. Estación Experimental Agrícola, UPR-Mayagüez
- Huertas-Miranda, J. (1995). Batch and Fed-Batch Fermentations with *Zymomonas mobilis* using sugarcane molasses as substrate. Master Thesis, UPR-Mayagüez - <http://unilib.uprm.edu/Tesis/huertasmiranda.pdf>
- Huertas-Miranda, J., Quiñones, L., Martínez-Iñesta, M. M., Molecular Simulation Studies for the Synthesis of Ni Nanowires in Zeolite Cancrinite, NanoTech, 3, 2009, pp 280
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M. M., Monte Carlo Simulation Studies for the Templated Synthesis of Ni Nanowires in Zeolites, Sensors & Transducers Journal, 7, 2009, pp 116-124
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M. M., Monte Carlo Studies of the Effect of Temperature, Si/Al, and Metal Loading on the Templated Synthesis of Pt Nanowires in MOR-Type Zeolites, NanoTech, 2, 2010, pp 633
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M., Si/Al and Metal Loading Effects on the Templated Synthesis of Ni Nanowires in CAN and MOR Zeolite Frameworks, Molecular Simulation, 36:12, 2010, pp 1004-1012
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M. M., Effect of temperature, Si/Al and metal loading on the positioning of Pt atoms in MOR-type zeolites, Molecular Simulation, 38:4, 2012, pp 300-308
- Huertas-Miranda, Javier A., Molecular Simulation Studies for the Templated Synthesis of Ultrathin Metal Nanowires in Zeolites, University of Puerto Rico, Mayagüez, 2012, <http://grad.uprm.edu/tesis/huertasmiranda.pdf>
- Huertas-Miranda, J. A., Martínez-Iñesta, M. M., Formation of one-dimensional Pt structures in VET-type zeolites: a combined forcefield and first principle study, Molecular Simulation, 39:3, 2013, pp 176-184

## Lynette E. Orellana Feliciano

### EDUCATION AND TRAINING

University of Puerto Rico, Humacao	Microbiology	B.S., 1995
University of Puerto Rico, Mayaguez	Food Science and Technology	M.S., 1998
Washington State University	Food Science	Ph.D., 2004

### RESEARCH AND PROFESSIONAL EXPERIENCE

- July 2004- PRESENT Professor- University of Puerto Rico at Mayagüez
- January 1999- December 2000 Assistant Researcher- UPR at Mayagüez
- August 1998- December 1998 Instructor- University of Puerto Rico at Mayagüez

### PUBLICATIONS

- Raviyan, P., Tang, J., Orellana, L., Rasco, B. 2003. Physicochemical properties of a time temperature indicator based on immobilization of *Aspergillus oryzae*  $\alpha$ -amylase in polyacrylamide gel as affected by degree of cross-linking agent and salt content. *J Food Sci* 68(7):2302-2308.
- Plaza, M., Buitrago, L., Orellana, L., Wessel-Beaver L. 2016. Películas comestibles para extender el largo de vida útil de naranjas (*Citrus sinensis*) fracas peladas. *J. Agricultural Experimental Station: Vol.100 (1): 43-56.*
- Berrios-Rodriguez, A., Olanya, O., Annous, B., Cassidy, J., Orellana, L., Niemira, B. 2017. Survival of *Salmonella Typhimurium* on soybean sprouts following treatments with gaseous chlorine dioxide and biocontrol *Pseudomonas* bacteria. *Food Sci. Biotechnol.* 26(2): 513-520.
- Orellana, L., Plaza, M., Pérez, F., Cedeño, Y., Perales, O. 2017. Chapter Non-thermal Methods for Food Preservation on Microbial Control and Food Preservation Theory and Practice. Editors: Juneja, V., Dwivedi, H., Sofos, J. Springer-Verlag New York. pp 299-326.
- Alicea, C., Annous, B, Mendez, D., Burke, A., Orellana L. 2018. Evaluation of Hot Water, Gaseous Chlorine Dioxide, and Chlorine Treatments in Combination with an Edible Coating for Enhancing Safety, Quality, and Shelf Life of Fresh-Cut Cantaloupes. *J Food Prot.* 81(4):534-541.
- Navas, N., Orellana L., Obregon L. 2018. Shelf Life of a Mixture of Pumpkin Puree (*Cucurbita moschata*) During Storage at 4°C. *Advance Journal of Food Science and Technology* 15(SPL): 152-157.

### SYNERGISTIC ACTIVITIES

- Training in food safety to regulators, food industry and consumers in the Caribbean, Central and South America, in both English and Spanish.
- Cooperative agreement with the USDA/FSIS and the Foreign Agricultural Service (FAS) to provide training to Spanish speaking international government officials.
- Trainings course developed for State Department of Agriculture, FDA state Inspectors, Health Department Inspectors in : Good Agricultural Practices, Pre-requisites Programs, Good Manufacturing Practices, Good Transportation Practices, HACCP for Meat and Poultry, HACCP for Juice, HACCP for fresh cuts, HACCP for Seafood, Verification for

Food Safety Plans: are you ready?, Prevention of Salmonella enteritidis in Shell Eggs During Production, Storage and Transportation, Acidified Foods, Better Process Control School, Control of Listeria monocytogenes at Retail Establishments, Country of Origin Labeling (COOL) and Safe Quality Food.

- Part of the Multistate Program: Enhancing Microbial Food Safety by Risk Analysis

## **COLLABORATORS AND AFFILIATIONS**

- CO-PD in a USDA/T-STAR Research Grant Code AH 2005-34-13516488. October 1, 2005 – October 1, 2008. Talcott, S. Orellana, L and Balaban, M. Adding Value to Tropical and Sub-Tropical Botanicals: Identification and Evaluation of Bioactive Polyphenolics in Ilex, Guava, Mamaki, and Noni Leaf Teas (ZTS-033). \$14,000.
- CO-PD in a USDA/T-STAR Research Grant Code AH 2005-34-13516517. October 1, 2005-October 1, 2008. Archer D., Talcott, S., Orellana, L., Balaban M. An Integrated Approach for the Quality Improvement of Guava Puree and Kava Beverage by a Non-thermal Dense Phase Carbon Dioxide Pasteurization (ZTS-043) \$34,000.
- CO-PD in a USDA/T-STAR Research Grant Code AH 2005-34-13516520. October 1, 2005-October 1, 2008. Sims, C., Talcott, S., Orellana, L., Balaban, M. Institute of Tropical Food Research and Development.
- CO-PD in a USDA/T-STAR Research Grant October 1, 2006-October 1, 2008. Balaban, M., Marshall, M., Orellana, L. Quality Enhancement of Coffee Beans by Acid and Enzyme Treatment.
- CO-PD in a USDA/T-STAR Research Grant October 1, 2006-October 1, 2008. Reyes, J. Goodrich, R. Rouseff, R., Orellana, L. Deoxygenation of citrus and tropical juices for increased quality retention storage (ZTS-040). \$18,000
- PD in a USDA/CSREES Research Grant Code 2006-02377. October 1, 2006-October 1, 2009. Orellana, L., Negrón, E., Velázquez, M. Developing, implementing, and evaluating interventions to improve behavioral determinants on food safety practice. \$100,000
- PD in a USDA/HATCH Seed money grant SP-409 Washing and Sanitizing, Value Added Techniques for Safer and Higher Quality in Fruits and Vegetables \$5,500.00 October 2006-2008
- PD in a USDA/HATCH Seed money grant SP-406 Microbiological Risk Assessment and Comparison of Retail 90% Lean Ground Beef from Local Processors \$3,000.00 October 2006-2007
- CO-PD in the USDA/FSIS grant Food Safety and Food Defense Training for Spanish Speaking Plant Owners and Operators Domestic and International October 30, 2008-October 30, 2009. Negrón E, Orellana, L, Latorre, J. \$73,738.
- Co-PD SCHAFFER AWARDS TO SUPPORT AGRICULTURAL MARKETING PROJECT- To the Puerto Rico Department of Agriculture, in cooperation with the University of Puerto Rico, to train agricultural processors and packers in food safety and quality protocols and assist them to develop comprehensive food safety plans to improve their access to commercial markets. October 2008-October 2010 Negrón E, Orellana, L, Pérez, F \$34,500.
- Co-PD in the ARRA grant Development of an Economically Feasible Food Processing Plant Model for Minimally Processed Agricultural Crops. January 2011-December 2012. Pérez, F., Orellana, L., Resto, P., Pérez, Gregory, A \$307,704.

- PD in the USDA-NIFA-HIS-STEAM grant RISE: Pathways to diversity in Food Science Careers. Sept. 2013-August 2016. \$950,000.00
- Co-PD in the USDA grant Southern Training, Education, Extension, Outreach, and Technical Assistance Center to Enhance Produce Safety, September, 2015-September, 2018. \$55,000.00
- Co-PD Strengthening undergraduate and graduate students learning through improvement of teaching activities \$250,000.00
- Co-PD in the USDA grant Southern Regional Center for Food Safety Training and Technical Assistance Continuation, and Lead Regional Assistance Continuation, and Lead Regional Coordination Center \$34,000.00

**THESIS ADVISEES:**

Current President: E. Méndez, N. Lamberty, O. Acevedo, M. Méndez

Former President: A. Malave (2006); N. Arroyo (2008); J. Delgado (2018), I. Forestier (2009); M. Alemañy (2009); A. Peluffo (2009); N. Navas (2011), L. Pérez (2011), L. Ramírez (2013), A. Méndez (2013), D. Villamil (2014), J. Dragony (2014), D. Suarez (2015), I. Roldan (2017), J. Ortega (2019), A. López (2019), Y. Perales (2019), M. Sánchez (2019).

Committe Member: N. Alicea (2005), R. Olivero (2006), M. Oquendo (2006), J. Rivera (2006), M. Ramírez (2006), R. Cerna (2006), E. Román (2006), M. Santiago (2006), M. Flores (2006), K. Deza (2006), F. Rebollo (2007), L. Itara (2007), L. González (2008), L. Siberio (2010), A. Montero (2012), M. Cáceres (2013), L. Buitrago (2013), E. Salas (2015), D. Coronell (2015), A. Seda (2015), S. Santiago (2016), E. Vélez (2016), V. Astudillo (2017), A. Rodríguez (2017), A. Silvestry (2018), K. Vargas (2019), Y. Cabrera (Present), A. Otero (Present)



## Fernando J. Pérez Muñoz

Professor. Ag Engineering Department. University of Puerto Rico – Mayaguez  
Call Box 9000, Mayagüez, PR 00681

[fernando.perez1@upr.edu](mailto:fernando.perez1@upr.edu) Cell. 787-378-2062

### Professional Preparation

University of Puerto Rico	Mayagüez, PR	Electrical Engineering	BS1989
Boston University	Boston, MA	Manufacturing Engineering	MS 1993
Iowa State University	Ames, IA	Ag Engineering (Food Eng)	PhD 1996

### Education Related Experience

2019-present	Professor	Agricultural & Biosystems Engineering
2017-present	Coordinator	Food Science and Technology Program. University of Puerto Rico – Mayagüez.
1999-00	Intern Head	Univ. of Puerto Rico - Mayagüez, Agricultural and Biosystems Engineering Department
1997-99	Associate Head	
2011-19	Associate Professor	Agricultural & Biosystems Engineering Department and Food Science and Technology Program. University of Puerto Rico – Mayagüez.
2006-11	Assistant Professor	
2003-04	Ad-Honorem Professor	
2000-01	Associate Professor	
1997-00	Assistant Professor	

### Industry Related Experience

2013-16	Manufacturing Superintendent	Abbott Medical Optics, Añasco, PR
2012-13	Production Supervisor	Temporary assignment at Surgical Specialties, Inc., Aguadilla, PR, through Kelly Services
2004-05	Production Manager	Hewlett-Packard Puerto Rico, Ltd., Aguadilla, PR
2000-04	Mfg. Technical Specialist	
1989-91	Manufacturing Engineer	

### Related Research Projects

2018	USDA-NIFA-DEG	Expanding UPRM Boundaries: A Distance Learning Adventure in Food Science and Technology	\$149,986
2017	USDA-NIFA-RIIA	Engineering Teams Optimizing Agricultural Technology	\$138,686
2017	USDA-NIFA-AGFEI	Understanding and Demonstrating Indoor Agricultural Technology in PR	\$144,597
2017	USDA-Hatch	Value added products from plantains ( <i>Musa paradisiaca L.</i> ) cultivar Maiden	\$100,000

### **Recently Supervised Thesis Work**

- Medina Vázquez, Alexandra. 2020. Caracterización del Subproducto del Proceso de Elaboración de los Granos de Kéfir Utilizando Suero Ácido.
- Rodríguez Cruz, Luis A. 2018. Assessment of Food Safety Knowledge, Attitudes and Practices Amongst Small Scale Commercial Fishermen of Western Puerto Rico.
- Reyes Rodríguez, Melinna. 2018. Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de garbanzo pretratada en la elaboración de meriendas tipo crispas.
- Alicea Matos, Cristina. 2018. Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de yuca en panes tipo wrap.
- González Prieto, Ramón. 2018. Efecto de los parámetros de horneado en la incidencia de galleta de soda bajas en grasa quebrada.
- Oliver Soto, María I. 2017. Effects of ingredients and fermentation of low-fat soda crackers.

### **Recent Presentations and Publications**

- Caroline Ortiz Bonilla, Fernando Pérez Muñoz, Rosa Chávez y Javier Huertas. Caracterización Físicoquímica y Mecánica de *Musa paradisiaca* L. en Cultivares Maiden y Maricongo. Reunión anual SOPCA. Colegio de Agrónomos de Puerto Rico. San Juan, PR. 6 de diciembre de 2019.
- Brandon Rosero, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Fernando Pérez, Ángel O. Custodio, Ángel Bosques-Vega. Elaboración de pasta alimenticia a partir de mezcla de harina de corno de yautía (*Xanthosoma* spp.) del cultivar Nazareno y trigo. Acta de la Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas SOPCA. Oral, 16 Noviembre 2018, Aguadilla, Puerto Rico.
- Brandon Rosero López, Rosa N. Chávez-Jáuregui, Ángel O. Custodio, Fernando Pérez Muñoz. Development of extruded snacks using cocoyam (*Xanthosoma* spp.) corm flour from the Nazareno cultivar. The 19th IUFoST – World Congress of Food Science and Technology. Mumbai, India on 23 – 27 October 2018.
- F. Perez. Modified Requirements for Qualified Facilities under FSMA. Food Industry Forum. San Juan, PR. Nov 7, 2018
- F. Perez. Valor Añadido y Conservación de Productos Farináceos. Reunión de Empresas de Farináceos. Juana Díaz, PR. May 31, 2018.

### **Patents**

- Oberreuter, Mark E., Hoff, Steven J. and Perez-Munoz, Fernando. Dual baffle system in automatic air inlets for livestock facilities. ISURF# 01980I. Disclosed March 4, 1995. United States Letter Patent No. 5,707,283.
- Hoff, Steven J., Honeyman, Mark S., McKean, James D., Stevermer, Emmett J., Bundy, Dwaine S., Perez-Munoz, Fernando and Bryce, Steven E. Method and means for quasi ad-libitum feeding for gestation sows in loose housing. ISURF# 09106I. Disclosed September 30, 1994. United States Letter Patent No. 5,579,719.

### **Synergistic Activities**

- Engineering License No. 15849
- Citizen member (representing food technology) of the Puerto Rico Department of Health's Food and Nutrition Commission

- Founding member of the Food Industry Forum
- Organized and taught countless industry trainings at national and international levels

**María L. Plaza Delestre**  
Catedrática  
PO Box 6728, Mayagüez PR 00680

## **EDUCACION**

Universidad de Puerto Rico - Mayagüez	BS	1997	Biología
Universidad de Puerto Rico - Mayagüez	MS	2002	Ciencia y Tecnología de Alimentos
Universidad de Florida - Gainesville, FL	PhD	2010	Ciencias de Alimentos Especialidad en Química de Alimentos

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

- Catedrático, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Estación Experimental Agrícola. 2019-presente
- Catedrático Asociado, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Estación Experimental Agrícola. 2014-2019
- Catedrático Auxiliar, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Estación Experimental Agrícola. 2010- June 2014.
- Asistente de Investigación Graduado, Universidad de Florida, Ciencias de Alimentos y Nutrición Humana, 2008-10
- Asistente de Investigación Graduado, Universidad de Florida, Ciencias de Alimentos y Nutrición Humana, 2005-08
- Cursos: Inocuidad de Alimentos y Saneamiento, Mans Food, Química del Sabor, Planificación de Investigación y Análisis de Alimentos
- Instructor, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2004-10
- Investigador Asociado, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2001-04
- Analista de Laboratorio, Laboratorio de Control de Calidad, Lilly del Caribe – Mayagüez, 2000- 01
- Técnico de Laboratorio, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Departamento de Química 1998 - 99
- Instructor de Laboratorio, Universidad de Puerto Rico - Mayagüez, Departamento de Química y Departamento de Biología, 1997- 99

Áreas de Investigación: Sabor y Aroma, Química de Alimentos, Fitoquímicos, Láminas comestibles y cambios físico-químicos, Calidad de Alimentos, Contaminantes de Alimentos

Responsabilidades de Extensión: Seminarios en Buenas Prácticas de Manufactura, Etiquetado de Alimentos, Buenas Prácticas Agrícolas, Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control, Escuela de Mejores Controles de Proceso (BPCS, por sus siglas en inglés), Individuo Cualificado en Controles Preventivos para Alimentos para el Consumo Humano, Individuo Cualificado en Programas de Verificación de Suplidores del Extranjero, Regla de Inocuidad de Producto Frescos.

Responsabilidades de Enseñanza: QUIM 6001: Química de Alimentos, QUIM 6003: Laboratorio de Química de Alimentos, QUIM 3335: Introducción a la Química de Alimentos, CITA 5995: Investigación Subgraduada, QUIM 6335: Análisis de Alimentos, CITA 5997/5998/6997: Temas selectos en Ciencia y Tecnología de Alimentos: Control de Calidad para la Industria de Alimentos, CITA 6999: Tesis, CITA 3015: Introducción a la Ciencias de Alimentos

Esfuerzos Internacionales:

- Taller sobre Inocuidad y calidad en jugos, agua embotellada y bebidas carbonatadas. El Salvador. 27 al 28 de mayo de 2019.
- “Better Process Control School”. El Salvador. 18 al 21 de febrero de 2019.
- “Better Process Control School”. El Salvador. 20 al 23 de junio 2017.
- Adiestramiento para Individuos Cualificados en Controles Preventivos para Alimentos para El Consumo Humano. El Salvador. 8 al 10 de marzo de 2017.
- Introducción a la Reglamentación de Controles Preventivos para la Industria de Alimentos de Consumo Humano. Barranquilla, Colombia. 14 de Febrero de 2016.
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Lima, Perú. 13 al 17 de marzo de 2017.
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. San José, Costa Rica. 10 al 15 de junio de 2016.
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Honduras. 11-15 de abril 2016.
- JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 20 al 24 de julio de 2015.
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Ciudad de México, México. 22 al 26 de Julio de 2013
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”, Honduras. 11 al 14 de junio de 2013.
- “JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Jamaica. 18 al 22 de febrero de 2013.
- JIFSAN Train the Trainer Program in Good Agricultural Practices”. Quito, Ecuador. 14 al 18 de enero de 2013.

**HONORES Y PREMIOS**

- The National Excellence in Multistate Research Award, 2019
- “Phi Tau Sigma Honor Society” (Lifetime member)
- “Honored Member of Cambridge Who’s Who” (2010-2011 Edition)
- “Travel Grant for NIFA Grantsmanship Workshop

**PUBLICACIONES**

- Juneja, V. Dwevedi H. and Sofos J. 2017. Non-Thermal Methods for Food Preservation.
- L. Orellana, M. Plaza, F. Perez, Y. Cedeño and O. Perales (Ed) Microbial Control and Food Preservation. 422. Springer.
- Buitrago, L., Plaza, M., Orellana L. and Wessel-Beaver, L. 2016. Uso de Láminas Comestibles para Extender el Largo de Vida Útil de Naranjas Mondadas. J. Agricultural Experimental Station 100(1).

- Zambrano E, Chávez-Jauregui N, Plaza M, and Wessel-Beaver L. 2015. Phenolic content and antioxidant capacity in organically and conventionally grown eggplant (*Solanum melongena*) fruits following thermal processing. *Food Sci. Technol, Campinas*, 35(3): 414-420, Jul.-Set. 2015.
- Plaza ML, Marshall MR and Rouseff RL. Volatile Composition and Aroma Activity of Guava Puree Before and After Thermal and Dense Phase. 2015. *Journal of Food Science*. 80(2):C218-227.
- Ramirez-Rodrigues MM, Plaza ML, Ferrentino G, Balaban MO, Reyes-de-Corcuera J and Marshall MR. 2013. Effect of Dense Phase Carbon Dioxide Processing on Microbial Stability and Physicochemical Attributes of *Hibiscus sabdariffa*. *Journal of Food Processing Engineering* 36 (1): 125-133
- Ramirez-Rodrigues MM, Plaza ML, Azeredo A, Balaban MO, and Marshall MR. 2012. Phytochemical, Sensory Attributes and Aroma Stability of Dense Phase Carbon Dioxide Processed *Hibiscus sabdariffa* Beverage during Storage. *Journal of Food Science. Food Chemistry*. 134(3): 1425-1431.
- Ramirez-Rodrigues M M, Plaza ML, Azeredo A, Balaban MO, and Marshall MR. 2011. Physicochemical and Phytochemical Properties of Cold and Hot Water Extraction from *Hibiscus sabdariffa*. *Journal of Food Science* 76(3):C428-C435.
- Food Chemistry Workshop: Guide for Laboratories Practices. 2011 & 2012. UPR-RUM. Food Science and Technology Program.
- Food Chemistry Laboratory Manual (QUIM 5085L). Food Science and Technology Program. Edited and Revised in 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018 & 2019.
- Food Processing Laboratory Manual (CITA 6601). Food Science and Technology Program. Edited and Revised in 2016, 2017 & 2018.
- Plaza, M. 2010. Quality of Guava (*Psidium guajava*) Puree using Dense Phase Carbon Dioxide Processing. PhD Dissertation.
- G. Ferrentino, Plaza, M., Ramirez-Rodrigues M., Ferrari G. and Balaban M.O. 2009. Effects of Dense Phase Carbon Dioxide Pasteurization on the Physical and Quality Attributes of a Red Grapefruit Juice. *Journal of Food Science* 74(6): E333-E340.
- Balaban, M, Ferrentino G, Rodriguez M, Plaza M and Calix T. Review of Dense Phase Carbon Dioxide Application to Citrus Juices. ASME 2008 Citrus Engineering Conference. March 20, 2008, Lake Alfred, Florida, USA.
- Darnell, R. L.; Brunner B.; Alvarado H. E.; Williamson, J.; Plaza M. and Negrón E. 2006. Annual, Off-Season Raspberry Production in Warm Season Climates. *HortTechnology* 16 (1): 92-97
- Plaza Delestre, M. 2002. Determination of free volatile compounds responsible of the aroma of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) fruit. MS Thesis

**LEYDA PONCE DE LEON, PH.D**

University of Puerto Rico College of Agricultural Sciences Department of Animal Science  
Call Box 9000, Mayaguez, PR 00681-9030  
(787)832-4040 (Ext. 2928) - [leyda.ponce@upr.edu](mailto:leyda.ponce@upr.edu)

**EDUCATION:**

1999	Doctor of Phylosophy Food Science University of Wisconsin Madison, WI
1994	Master of Science Food Science University of Wisconsin Madison, WI
1992	Bachelor of Science Animal Industry University of Puerto Rico Mayaguez, PR

**WORK EXPERIENCE:**

2014-Currently	Professor Department of Animal Science University of Puerto Rico Mayaguez, PR
2007-2013	Associate Professor Department of Animal Industry University of Puerto Rico Mayaguez, PR
2003- 2007	Assistant professor Department of Animal Industry University of Puerto Rico Mayaguez, PR
2002-2003	Researcher Instituto en Ciencias Veterinarias Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México
2000-2001	Assistant Professor Department of Animal Industry University of Puerto Rico Mayaguez, PR

**TEACHING EXPERIENCE:**

Milk and Dairy Products and Lab	University of Puerto Rico
Introduction to Animal Sciences	University of Puerto Rico
Marketing of Milk	University of Puerto Rico Dairy
Microbiology and Lab section (graduate)	University of Puerto Rico
Quality of milk and Lab section	Universidad Autonoma de Baja California

## **PROFESSIONAL ACTIVITIES**

Committee Assessment Evaluation Middle State Association, Committee Faculty Personnel  
Advisor for graduate students, Workshops in the manufacture of dairy products

## **PUBLICATIONS**

- Ponce de León- González, L, W. L. Wendorf, B. H. Ingham, J. J. Jaeggy and K. B. Houck. 2000. Influence of salting procedure on the composition of Muester-type cheese. J. Dairy Sci. 83: 1396-1401
- Ponce de León- González, L, W. L. Wendorf, B. H. Ingham, D. L. Thomas. J. J. Jaeggy and K. B. Houck. 2002. Influence of ovine milk in mixture with bovine milk on the quality of reduced fat Muenster – type cheese. J. Dairy Sci. 85:36-42

## **PROFESSIONAL ORGANIZATION**

Alpha Delta Kappa, Delta Chapter

## **RESEARCH FUNDING**

- FIDTA. The establishment of correlations between bacterial count, somatic cells and durability of fresh (pasteurized) milk in Puerto Rico 2010. Co-PI.
- NIFA. DNA based immuno-fluorescence and nanotechnologies: Inspiring the next generation of scientist at the College of Agricultural Science, RUM. 2016 Co-PI
- HATCH 446. Valued added to acid whey. Use of a by-product of white cheese making for the production of different milk products and desserts. 2018. PI
- NIFA. Encouraging careers in food security and food safety: A multi-institutional collaborative approach for success in Puerto Rico Co-Pi until Sept 2020
- USDA/NIFA. Strengthening undergraduate and graduate learning through improvement the teaching activities. Co-Pi, until Sept. 2021
- USDA HATCH Manufacture and marketability of value-added products of goat milk. PI. Until Sept 2023



## Frequently contributing Non-Resident Faculty

### **FELIX R. ROMAN**

#### **Professional Preparation**

Inter-American University, San Germán	Chemistry	B.S., 1981
University of Nebraska, Lincoln	Analytical Chemistry	M.S., 1986
University of Nebraska, Lincoln	Analytical Chemistry	Ph.D., 1989
Armed Forces Institute of Pathology, D.C.	Analytical Chemistry	Post-doc., 1991

#### **Appointments**

2002 - present	Chem. Professor - Univ. of Puerto Rico at Mayaguez, PR
1996 - 2002	Chem. Associate Professor - Univ. of Puerto Rico at Mayaguez, PR
1990 - 1996	Chem. Assistant Professor – Inter-American Univ. at Fajardo, PR
1989 - 1990	Chem. Assistant Professor- Inter-American Univ. at San German, PR

#### **Publications**

- Lopez-Morales, J; Perales-Perez, O. and Roman-Velazquez, F. R. Simultaneous Removal of Trichloroethylene and Perchloroethylene from Aqueous Solutions by Adsorption with Recycled Tire Crumb Rubber, *Journal of Environmental Sciences*, 2018 (Accepted and pending for publication)
- Angel Vega-Negron; Luis Alamo-Nole; Oscar Perales-Perez; Angela M Gonzalez-Mederos; Christine Jusino-Olivencia and Felix R Roman-Velazquez, Simultaneous Adsorption of Cationic and Anionic Dyes by Chitosan/Cellulose Beads for Wastewaters, 2018 *Int. J. Environ. Res.* (2018) 12:59-65 DOI 10.1007/s41742-018-0066-2.
- Abigail Padilla-Rodríguez, José A. Hernández-Viezcas, José R. Peralta-Videa, Jorge L. Gardea-Torresdey, Oscar Perales-Pérez and Félix R. Román-Velázquez; Adsorption of arsenic(V) oxyanion from aqueous solutions by using protonated chitosan flakes; *Separation Science and Technology* **2015**, 50(14) DOI:10.1080/01496395.2015.1040123
- Cabrera-Lafaurie, W.A.; Román, F.R.; Hernández-Maldonado, A.J. Single and Multi-Component Adsorption of Salicylic Acid, Clofibric Acid, Carbamazepine and Caffeine from Water onto Transition Metal Modified and Partially Calcined Inorganic-Organic Pillared Clay Fixed Beds. *J. Hazard. Mater.* **2015**, 282, 174-182.
- Ortiz-Martínez, K.; Guerrero-Medina, K.J.; Román, F.R.; Hernández-Maldonado, A.J. Transition Metal Modified Mesoporous Silica Adsorbents with Zero Microporosity for the Adsorption of Contaminants of Emerging Concern (CECs) from Aqueous Solutions. *Chem. Eng. J.* **2015**, 264, 152-164.
- Hossain, F., Perales-Perez, O.J., Hwang, S., Román, F., Antimicrobial nanomaterials as water disinfectant: Applications, limitations and future perspectives, *Science of the Total Environment* **2014**, 466-467, 1047, DOI:10.1016/j.scitotenv.2013.08.009
- Luis Alamo-Nole, Sonia Bailon-Ruiz, Ricardo Cruz-Acuña, Oscar Perales-Pérez and Félix R. Román; Quantum Dots of ZnSe(S) Doped with Copper as Nanophotocatalyst in the Degradation of Organic Dyes, *J. Nanosci. Nanotechnol.* **2014**, 14, 1–7, DOI:10.1166/jnn.2014.8984
- Luis Alamo-Nole, Sonia Bailon-Ruiz, Ricardo Cruz-Acuña, Oscar Perales-Pérez and Félix R. Román, Quantum dots of ZnSe(S) doped with copper as nanophotocatalyst in the

degradation of organic dyes, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, **2014**, 14(9), 7333-7339, DOI:10.1166/jnn.2014.8984

- Cabrera-Lafaurie, W.A.; Román, F.R.; Hernández-Maldonado, A.J. Removal of Salicylic Acid and Carbamazepine from Aqueous Solution with Y-Zeolites Modified with Extraframework Transition Metal and Surfactant Cations: Equilibrium and Fixed-Bed Adsorption. *J. Environ. Chem. Eng.* **2014**, 2(2), 899-906. DOI: 10.1016/j.jece.2014.02.008
- Sanchez-Rivera, D., Perales-Perez O. and Roman F.R., LC-ICPMS speciation of arsenite and arsenate oxyanions mixtures during their adsorption with dried sludge, *Anal. Methods* **2013**, 5, 1583-1589, DOI: 10.1039/C3AY26352E
- Luis Alamo-Nole, Sonia Bailon-Ruiz, Tatiana Luna-Pineda, Oscar Perales-Perez and Felix R. Roman; Photocatalytic activity of quantum dot–magnetite nanocomposites to degrade organic dyes in the aqueous phase; *J. Mater. Chem. A*, **2013**, 1, 5509, DOI: 10.1039/c3ta01135f; **This article made the back-cover page.**
- Diana Sanchez-Rivera, Oscar Perales-Perez and Felix R. Roman, Removal of inorganic arsenic oxyanions using Ca- Fe(III) alginate beads; *Desalin. and Water Treat.* **2013**, 51(10-12), 2162-2169, DOI:10.1080/19443994.2012.734693
- Cedenõ-Mattei, Y., Reyes, M., Perales-Pérez, O., Román, F.R. Size-controlled synthesis of MgO nanoparticles and the assessment of their bactericidal capacity, *Materials Research Society Symposium Proceedings* **2013**, 1547, 135, DOI:10.1557/opl.2013.638
- Pineda, T., Perales-Pérez, O., Román-Velázquez, F., Effect of surface functionalization on the adsorption of arsenic using magnetite nanocrystals, *Adsorption Science and Technology* **2013**, 31(9), 807, DOI:10.1260/0263-6174.31.9.807
- Diana Sanchez-Rivera, Oscar Perales-Perez and Felix R. Roman, Removal of inorganic arsenic oxyanions using Ca- Fe(III) alginate beads. *Desalin. and Water Treat.* **2013**, 51(10-12) 2162-2169, DOI:10.1080/19443994.2012.734693

### **Synergistic Activities**

Reviewer for the following journals: Environmental Science, J. Hazard. Mater., Water, Air and Soil Pollution among others. Director of the Center for Education and Training in Agriculture and Related Sciences (CETARS). Served in Panel Reviews for USDA-Nanotechnology programs.

**Awards and Honors** - Who's Who Among American Teachers, 1990

**Graduate Advisors and Postdoctoral Sponsors** - Graduate advisor: Dr. Edward P. Rack, University of Nebraska-Lincoln and José Centeno Armed Forces Institute of Pathology, Washington DC.

**Collaborators and Co-Editors (last 48 months)** - Jorge Gardea-Torresdey (Univ. of Texas El Paso), Carlos Cabrera (Univ. Puerto Rico at Rio Piedras), Arturo Hernández-Maldonado, Oscar Perales, Marco de Jesus, (Univ. of Puerto Rico at Mayagüez)

**Thesis Advised (last 5 years) -Graduate Students:** Christine Jusino (MS 2018), Tatiana Luna (PhD 2015), Abigail Padilla (PhD 2015), Jose Lopez-Morales (PhD 2014) Diana Sanchez-Rivera (PhD 2013).

**María del Carmen Rodríguez**  
Professor, Program Evaluation and Field Research

**Education**

University of Puerto Rico at Río Piedras	B.A.	1987	Biology
Purdue University, West Lafayette	M.S.	1990	Human Nutrition
Cornell University, Ithaca	Ph.D.	1997	Community Nutrition

**Positions and Employment**

- Professor - University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Department of Agricultural Education, January 1999-
- Director of Planning and Evaluation Office - University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Agricultural Extension Service, June 2013-July 2014
- Assistant Extension Specialist- University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, Expanded Food and Nutrition Education Program, October 1998 – January, 1999
- Teaching Assistant, Cornell University, Division of Nutritional Sciences, August 1995 - December 1996
- Field Researcher, Cornell University, Division of Nutritional Sciences, January – July 1995
- Research Assistant, Purdue University, Human Nutrition Department, January 1989 - December 1990

**Other Experience and Professional Memberships:**

American Association of Family and Consumer Sciences

- Society for Nutrition Education and Behavior
- Asociación Profesores del Recinto Universitario de Mayagüez
- Asociación de Especialistas del Servicio de Extensión Agrícola

**Honors**

- Cox Fellowship for Graduate Training Cornell University, January - May 1997
- National Institute of Health Training Grant Cornell University, August 1995-May 1997
- State University of New York Graduate Fellowship for Under-represented Students Cornell University, August 1992 - July 1995
- Graduate Fellowship for Under-represented Students Purdue University, January 1989 - December 1990
- Dean's List University of Puerto Rico, 1987
- The President of the University 100 Best Averages Recognition University of Puerto Rico at Río Piedras, 1987

## **Research**

- María C. Rodríguez, Nancy Correa & Robinson Rodríguez-Pérez. 2016. Development of Culturally-sensitive-age-appropriate Nutrition Education Materials for Childhood Obesity Prevention in Puerto Rico. National Institute of Food and Agriculture, United States Department of Agriculture Total Grant Amount: \$150,000
- Robinson Rodríguez-Pérez, María C. Rodríguez, Luisa Seijo-Maldonado & Luis Mejía Maymí 2013-2014. Center for Puerto Rico, Sila María Calderón Foundation. Proposal to the Capacity Building Program for Emerging Community Leadership. Total Grant Amount: \$34,492.
- Ann Macpherson, María Rodríguez & Robinson Rodríguez-Pérez 2003-2006. Multi-state Vitamin Litigation, Department of Justice, Puerto Rico. Food production and Excellent Nutrition: a Multidisciplinary Approach to Transform the Life of a Community Total Grant Amount: \$349,561.
- Ann Macpherson, María Rodríguez, Robinson Rodríguez-Pérez, Julia Quiñonez & Melvin Irizarry 1999-2000 Commonwealth of Puerto Rico, Department of the Family Evaluation of the Electronic Benefit Transfer Pilot Study in Bayamon I: Use of the EBT Card by Recipients, Effect of the EBT on Small Businesses Total Grant Amount: \$110,000.

## **Publications and Peer Reviewed Presentations.**

- Rodríguez Pérez, R., Correa, N., Valdéz, A., Rodríguez, L. & Rodríguez, M.C. “Barriers to Healthy Eating Among Pre and Early Adolescents in Puerto Rico: A Qualitative Study of Parent and Child Perceptions Regarding Eating Patterns and Obesity Prevention.” *Journal of Nutrition Education and Behavior*. Submitted February, 2018 (Under Review).
- Rodríguez, M.C., Correa, N. & Rodríguez, R. “Barriers to Healthy Eating and Physical Activity for the Development of Nutrition Materials for Puerto Rican Children”, Abstract submitted to the Annual Conference of the Society for Nutrition Education and Behavior, Washington, D.C., July 2017.
- Rodríguez, M.C., Mejía, L., & Laureano, A. “Design and Evaluation of an Educational Campaign to Promote Locally-Produced Meat Consumption”, Association of Meat Producers, Aguadilla, Puerto Rico, March 2008.
- Rodríguez, M. C., Laureano, A. & Fernández, N. “Validation of the New Food Guide Pyramid for Puerto Rico” Food and Nutrition Commission of Puerto Rico, Health Department of Puerto Rico, May 2006.
- Rodríguez, M.C., Mejía, L. & Muñoz, Y. “Design and Evaluation of an Educational Campaign to Promote Locally-Produced Milk Consumption”, Milk Industry Committee, December 2005.
- Rodríguez, M. C. & Laureano, A. “Impact of the Food and Nutrition Education Program in Puerto Rico” First Symposium in Chronic Diseases in the Americas and the Caribbean, San Juan, Puerto Rico, June 2004.
- Rodríguez, M. C. & Laureano, A. “Application of the Focus Group Technique for Evaluation of Nutrition Education Programs” Symposium on Health and Nutrition Fajardo, Puerto Rico, August 2001.

- Rodríguez, M. C. "Dietary Patterns of Migrant and Non-migrant Low Income Puerto Rican Families" Equilibrium Colegio de Nutricionistas y Dietistas de Puerto Rico 1, pp.8-10. 2001 & Nutrition Committee of Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico, January 2001.
- Rodríguez, M. C. & Macpherson, A. "Validation of the Group Diary Technique with Six-month Follow-up by 24-Hour Recalls" Poster at the Annual Symposium of the Society for Nutrition Education, Charleston, South Carolina, July 2000.
- Rodríguez, M.C., Macpherson, A., Rodríguez, R. & Seijo, L. "Evaluation of the Pilot Study of the Application of the Electronic Benefit Transfer Card of the Family Department in Puerto Rico", Family Department, San Juan, Puerto Rico, February, 2000.
- Rodríguez, M. C. "Dietary Risk Factors Among Migrant and Non-migrant Low Income Puerto Rican Families". International Workshop in Dietary Assessment Methodologies: Issues in Data Collection and Analysis Research and Development Center., Sonora, México, July 1999.
- Sanjur, D. & Rodríguez M. C. "Assessing Food Consumption: Selected Issues in Data Collection and Analysis". Ithaca: Cornell University, Division of Nutritional Sciences 1997. (Spanish version also available under the title: Evaluación de la Ingesta Dietaria: Aspectos Selectos en la Colección y Análisis de Datos).
- Sanjur, D., Peña, J. P., Rodríguez, M. C., Ortega. M.I., Del Real S., Conde E., Colón, E., Rivera, W., & Bushart, S. "U.S. Hispanic/Latino Foods and Mixed Dishes Nutrient Data Bank." Ithaca: Cornell University, Division of Nutritional Sciences, 1997.
- Rodríguez, M. C. "Dietary Risk Factors Among Migrant and Non-migrant Low Income Puerto Rican Families". Experimental Biology 97, New Orleans, Louisiana, April 6-9, 1997.
- Rodríguez, M., Moreau, P., Paulik, M., Lawrence, J., Morré, D. & Morré, D. J. "NADH-Activated Cell-Free Transfer Between Golgi Apparatus and Plasma Membranes of Rat Liver". Biochimica et Biophysica Acta. 1107, pp. 131-138. 1992.
- Moreau, P., Rodríguez, M., Castro, L. & Cassagne, C. "Trafficking of Lipids from the Endoplasmic Reticulum to the Golgi Apparatus in a Cell-Free System from Rat Liver". Journal of Biological Chemistry. 266, pp. 4322-4328. 1991.

José A. Dumas-Rodríguez  
Tel 787-444-4631 - Josea.dumas@ upr.edu

## **EDUCATION**

- 1999. Ph.D. Degree, Major: Analytical Chemistry, University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus. Limestone Soils: Interaction with Pesticides and their Impact on the Aquifers
- 1988. M.S. Degree, Major: Organic Chemistry, University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus. Cyclic Voltammetry and Electron Spin Resonance Studies of Benzazolo[3-2a]Quinolium Ions
- 1985. B.S. Degree, Major: Chemistry, University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus.

**AREAS OF EXPERTISE** - Organic, Analytical, and Environmental Chemistry

## **PROFESSIONAL EXPERIENCE**

- 2006 to present: Professor, AES, Pesticide Laboratory, Rio Piedras, P
- 2001: Analytical Chemistry professor, Chemistry Department-UPR-Maaguez
- 2000- 2006: Associate Researcher, AES, Pesticide Laboratory, Rio Piedras, PR.
- 1995-2000: Assistant Researcher, AES, Pesticide Laboratory, Rio Piedras, PR.
- 1988-1995: Research Assistant, AES, CAL, Rio Piedras, PR.
- 1987. Organic Chemistry Professor, Metropolitan University
- 1987-1988: Organic and General Chemistry Professor, Interamerican University, Bayamón Campus.

## **AWARDS AND HONORS**

- 2007. Member Award 2007 Scientific meeting of the Puerto Rican Society of Agricultural Sciences (Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas).
- 2005. Best Scientific Presentation. Effect of Carbonatic and Non Carbonatic Soils on the Adsorption and Transport of Ametryne, Metolachlor and Darbofuran. - Scientific meeting of the Puerto Rican Society of Agricultural Science.
- 2004. Best Scientific Presentation. Sorption and Desorption of Ametryne in soils of Jobos Bay National Research Reserve and Aguirre Forest. - Scientific meeting of the Puerto Rican Society of Agricultural Sciences.
- 2003. Best Professional Presentation. Ground Water Quality Under Pineapple Growing Fields in Manati Quadrangle of Puerto Rico: A Tropical Karst Zone, Annual meeting of the American Association of Sanitary and Environmental Engineering.

## **RESEARCH PUBLICATIONS (last five years)**

- Chong, J.A., J.A. Dumas, V. Snyder and A. Beale. 2013. Compost Effects on Chemical and Physical Properties of Two Eroded Soils in Puerto Rico. J. Agric. Univ. P.R.

- Dumas, J.A. and R. Montalvo-Zapata. 2012. Soil and Interstitial Water Quality in lobos Bay. J. Agric. Univ. P.R. 96(1-2): 23-25.
- Chong, J.A. and J.A. Dumas. 2012. Coffee Pulp Compost: Chemical Properties and Distribution of Humic Substances. J. Agric. Univ. P.R. 96(1-2): 77-87.
- Dumas, J.A., C. Ortiz, and S. Soler. 2012. Tastes and Volatiles of Tropical- pe Sweet Potatoes. J. Agric. Univ. P.R.
- Chong, J.A. and J.A. Dumas. 2012. Evaluation of Three Coffee Pulp Composting Treatments. J. Agric. Univ. P.R.
- Pagan, I., J.A. Chong and J. A. Dumas. 2012. Organic practices short-term restorative effects on soil physical and biological properties. SOPCA, San Juan,
- Dumas, J.A. 2012. Chemical Characterization of Puerto Rican Coffee. Symposium of FIDA and UCAR Projects. Rio Piedras.
- Dumas, J.A., J.A. Chong, M. Cintron and L.R. Santiago. 2011. Phosphorus retention in drainage soils of commercial greenhouses. J. Agric. Univ. P.R. 95 (1-2):1-14.
- Chong, J.A. and J.A. Dumas. 2011. Coffee pulp composting. Final Project Report, under agreement with USDA-NRCS-CIG. 11 pp.
- Pagan, I., J.A. Chong and J. A. Dumas. 2011. Efecto restaurativo de la agricultura ecológica en la calidad de un molisol. SOPCA, Ponce, PR.
- Dumas, J.A., N.M. Acin, C. Flores, R. MontaIvo-Zapata and M. Plaza. 2011. Chemical Characterization of Puerto Rican Coffee: Bourbon and Caturra. Abstract in Proc. Puerto Rican Agricultural Sciences Society. Ponce, PR.
- Dumas, J.A., J.A. Chong and N.M. Acin. 2010. Anaerobic Composting of Coffee Pulp Feedstock. US Composting Council Orlando, FL 2010 (poster).
- Dumas, J.A. and J.A. Chong. 2010. Improvement of Mature Organic Matter in Minimum Soil Quality Chemical Indicators. In Proc. Puerto Rican Society of Agricultural Sciences.

#### **SPECIAL PRESENTATIONS (last five years)**

- Dumas, J.A. 2013. Degradación, Adsorción y Movimiento de Imidacloprid en un Oxisol. Simposio de Investigación EEA. Viernes 4 de Octubre de 2013.
- Publicado en <http://www.youtube.com/watch?v=10-mKqNFACE>
- Dumas, J.A. 2012. Caracterización Química del Café de Puerto Rico. Simposio de los Proyectos FIDA y UCAR. Río Piedras.
- Dumas, J.A. 2013. Evaluación de glucosa rápida y lentamente disponibles (RAG y SAG) en variedades de musáceas. Reunion de Empresa de Farinaceos. Corozal.

## **Raúl Edgardo Macchiavelli**

P-217A, Dept. of Crops and Agroenvironmental Sciences, Univ. of Puerto Rico,  
Call Box 9000, Mayagüez, PR 00681-9000

Phone +1-787-832-4040 ext.3020, Fax +1-787-265-3884, Cell phone +1-787-383 5278

E-mail: [raul.macchiavelli@upr.edu](mailto:raul.macchiavelli@upr.edu), Web page: <http://academic.uprm.edu/rmacchia>

### **Education**

- **Ph.D., Statistics.** The Pennsylvania State University, 1992. (G.P.A.: 4.00/4.00). Dissertation Title: "Likelihood-based Procedures and Order Selection in Higher Order Antedependence Models"
- **Magister Scientiae, Biometría** (M.S., Biometry). Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina, 1987. (G.P.A.: 9.47/10.00, equiv. to 3.79/4.00). Master's Thesis: "Fundamentals and Applications of Statistical Analysis in Sampling Insect Populations"
- **Ingeniero Agrónomo** (Engineering degree in Agronomy). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 1981. (G.P.A.: 9.27/10.00, equiv. to 3.71/4.00)

### **Higher Education Teaching Experience**

#### University of Puerto Rico (Mayagüez)

- **Professor.** Department of Agronomy and Soils (now Dept. of Crops and Agroenvironmental Sciences). 2001-present. Teaching undergraduate and graduate Biometry courses. Supervising undergraduate seminar and summer practice. Teaching Statistical Computer Packages, Generalized Linear Models, Mixed Models courses. Supervising graduate students.
- **Associate Director**, Office of Graduate Studies. 2001-2003.
- **Associate Professor.** Department of Agronomy and Soils. 1996-2001. Taught undergraduate and graduate Biometry courses. Supervised undergraduate seminar and summer practice. Taught Statistical Computer Packages course.

#### Pennington Biomedical Research Center, Louisiana State University

- **Director**, Biostatistics Laboratory. 1994 - 1996. Supervised all statistical aspects in the research activities of the center.

#### Louisiana State University, Department of Experimental Statistics

- **Assistant Professor.** 1992 - 1996. Taught undergraduate and graduate level courses in Statistical Methods, Applied Least Squares, Categorical Data Analysis. Supervised graduate students.

#### The Pennsylvania State University, Department of Statistics

- **Lecturer.** Taught Elementary Statistics, Experimental Methods, Applied Statistics and Analysis of Variance. 1990-1992.
- **Graduate Assistant.** Taught laboratory classes of Statistics. Graded graduate and undergraduate level courses. 1988-1990.



Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), Facultad de Ciencias Agropecuarias

- **Assistant Dean for Research.** Assisted the Dean of Agriculture . Coordinated the Office of Research Projects. Evaluated proposals and authorized grant applications. 1987-1988.
- **Assistant Professor of Statistics and Biometry.** Taught courses in Statistics, Biometry and Experimental Design. Designed course contents. Supervised instructors and graduate assistants. Coordinated seminars for instructors. 1986-1988.
- **Lecturer.** Taught courses in Statistics, Biometry, Experimental Design and Plant Breeding. 1981-1985.
- **Teaching Assistant.** Taught laboratory classes in Botany, Plant Breeding and Biometry. Assisted professors in preparation of class materials. 1978-1981.

Additional Teaching Experience

- **Invited Professor.** Course on Statistical Principles in Animal Production Experiments. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, CIHEAM, Zaragoza, Spain, February 2001, April 2008, April 2010, March 2012.
- **Visiting FOMEC Professor.** Course on Analysis of Longitudinal Data, Master of Science Program in Applied Statistics, National University of Rosario, Argentina, October-November, 2002.
- **Invited Professor.** Course on Categorical Data Analysis, Master of Science Program in Applied Statistics, National University of Córdoba, Argentina, June-November, 2001.
- **Visiting FOMEC Professor,** Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina. Short course on Statistical Analysis of Repeated Measures, November 1999.
- **Coordinator.** Special Course on Sampling Biological Populations. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires (Argentina). July-August 1987.
- **Visiting Professor.** Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Taught graduate level courses in Experimental Design. Advised graduate students in M.S. program in Animal Production. September-December 1986 and 1987.
- **Invited Professor.** Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina. Taught course in Advanced Calculus (M.S. program in Biometry). September-December 1985.

**Research Experience**

Research Interests - Generalized linear models (repeated measures, longitudinal studies). Multivariate analysis (patterned covariance matrices, general linear model). Discrete distributions and categorical data analysis. Statistical applications in agriculture (plant breeding, soil science), entomology, ecology, biology, environmental sciences, plant pathology, medical sciences. Statistical applications in education and other social sciences.

**Recent Publications and Presentations**

Refereed Journals, Books and Book Chapters

- Román Pérez, F.; A. González-Vélez; R. Macchiavelli (2011). Efecto de cuatro patrones en la producción y calidad de la china 'Hamlin' (*Citrus sinensis* (L.) Osb.) en tres localidades en Puerto Rico. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 95: 25-34.
- Ramos-Santana, R.; E. Valencia; R. Macchiavelli (2011). Intervalos de corte afectan el rendimiento y valor nutritivo de las arbustivas *Hibiscus rosa-sinensis* y *Morus alba*. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 95: 93-98.
- Conles, M., C. Cragolini, V. Yossen, M. Balzarini, R. Macchiavelli (2011). Estimación de curvas de progreso de la incidencia de podredumbre blanca (*Sclerotium cepivorum*) en cultivos de ajo mediante un modelo no lineal mixto. *Agriscientia XXVIII*: 61-74.
- Ramírez, N., J. Flynn, S. Fernández, W. Seda, R. Macchiavelli (2011). Orthosis noncompliance after the Ponseti Method for the treatment of idiopathic clubfeet: A relevant problem that needs reevaluation. *Journal of Pediatric Orthopedics* 31: 710-715.
- Jerez Rico, M.; Ana Moret Barillas; O. Carrero Gámez; R. Macchiavelli; A. Quevedo Rojas (2011). Site index curves based on mixed models for teak plantations in the Venezuelan plains. *Agrociencia* 45:135-145.
- Ramos-Santana, R., E. Valencia-Chin, R. Macchiavelli (2010). Consumption and chemical composition of shrub and herbaceous species with potential to feed small ruminants under grazing conditions. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 94: 275-278.
- Ramos-Santana, R., E. Valencia-Chin, R. Macchiavelli (2010). *Morus alba* and *Hibiscus rosasinensis* fed as whole-plants supplements to growing lambs grazing on Guinea Grass. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 94: 279-284.
- Martínez Rodríguez, G., R. Macchiavelli, M. Vázquez (2010) Evaluation of best management practices to reduce nutrient contaminant losses in runoff from broiler litter amended soil. I. Grass Cover. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 94: 61-78.
- Martínez Rodríguez, G., R. Macchiavelli, M. Vázquez (2010) Evaluation of best management practices to reduce nutrient contaminant losses in runoff from broiler litter amended soil. I. Alum additions. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 94: 41-60.
- Lugo Torres, M., T. Ruiz, R. Macchiavelli (2010). Weed management during and after rhizome perennial peanut establishment. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 94: 111120.
- Fernández, E.; E.P. Souza Neto; P. Abry; R. Macchiavelli; M. Balzarini; B. Cuzin; C. Baude; J. Frutoso; C. Gharib (2010). Assessing erectile neurogenic dysfunction from heart rate variability through a Generalized Linear Mixed Model framework. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 99:49-56

#### Publications (Abstracts and Non-refereed Proceedings)

- Di Rienzo, J.; R. Macchiavelli; F. Casanoves (2012). Una interfaz amigable para la librería lme4 de R. Libro de Resúmenes X CLATSE, 85 (Córdoba, Argentina).
- Piccardi, M.; R. Macchiavelli; M. Balzarini (2012). Comparación de modelos para el ajuste de curvas de lactación en tambos. Libro de Resúmenes X CLATSE, 125 (Córdoba, Argentina).

- Rubio, N.; G. Giménez; R. Macchiavelli; A. Lavallo (2012). Aplicación de diferentes herramientas gráficas en R para el análisis descriptivo en el ajuste de un modelo logit acumulado mixto. Libro de Resúmenes X CLATSE, 48 (Córdoba, Argentina).
- Rubio, N.; G. Giménez; R. Macchiavelli; A. Lavallo (2012). Aplicación de dos técnicas numéricas para la estimación de un modelo lineal generalizado mixto con datos multinomiales. Libro de Resúmenes X CLATSE, 130 (Córdoba, Argentina).
- García Saavedra, Y., Macchiavelli, R., J. Chavarría Carvajal (2012). Using nonlinear mixed models with beta distribution to fit disease progress curves to model black Sigatoka epidemics in banana in Puerto Rico. Abstracts, XXVIth International Biometric Conference, 26-31 August, 2012, Kobe, Japan. International Biometric Society. ISBN 978-0-9821919-2-7. (<http://secretariat.ne.jp/ibc2012/programme.html>).
- Macchiavelli, R., Martínez, G., Sotomayor, D. (2012). Statistical Properties of Water Quality Criteria for Lakes in Puerto Rico. Abstracts, XXVIth International Biometric Conference, 26-31 August, 2012, Kobe, Japan. International Biometric Society. ISBN 978-0-9821919-2-7. (<http://secretariat.ne.jp/ibc2012/programme.html>).
- Piccardi, M., Balzarini, M., Macchiavelli, R., Capitaine Funes, A., Bó, G.A. (2012). Modeling Lactation Curves in Dairy Cows with Linear, Non-Linear and Mixed Models. Abstracts, XXVIth International Biometric Conference, 26-31 August, 2012, Kobe, Japan. International Biometric Society. ISBN 978-0-9821919-2-7. (<http://secretariat.ne.jp/ibc2012/programme.html>).
- Julio A. Di Rienzo, R. Macchiavelli, F. Casanoves (2012). A Friendly Interface to the LME4 Library in R. Abstracts, XXVIth International Biometric Conference, 26-31 August, 2012, Kobe, Japan. International Biometric Society. ISBN 978-0-9821919-2-7. (<http://secretariat.ne.jp/ibc2012/programme.html>).
- Martínez Suárez, A., Macchiavelli, R. (2012). Statistical Methods for the Detection of Contamination Thresholds in Fresh Water Aquatic Ecosystems. XXII Colombian Statistical Symposium (Bucaramanga, Colombia)
- Macchiavelli, R. (2012). Aplicaciones de modelos lineales generalizados mixtos para el análisis estadístico de recuentos de semilla en el Bosque Seco de Guánica. Seminario Interuniversitario de Investigaciones en Ciencias Matemáticas. Resúmenes, p.25.
- Ramírez Rojas, Y.; L. Cáceres Duque; R. Macchiavelli (2012) Desarrollo profesional para maestros de matemáticas que incluye resolución de problemas y mentorías. Seminario Interuniversitario de Investigaciones en Ciencias Matemáticas. Resúmenes, p.28.
- García Saavedra, Y.; R. Macchiavelli; J. Chavarría Carvajal (2012). Estudios de severidad de enfermedades en cultivos de plátano y banano en Puerto Rico mediante modelos no lineales mixtos con distribución beta. Seminario Interuniversitario de Investigaciones en Ciencias Matemáticas. Resúmenes, p.39.

### Publications (Technical Reports)

- Ruiz, T., López Benítez, M. y Macchiavelli, R. (2002). Relación de la carga animal y el uso de alimento concentrado con el porcentaje de grasa láctea y la producción en los hatos lecheros de Puerto Rico. Boletín 300, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico.

### Other Publications

- Macchiavelli, R.; L. Wessel Beaver (2013). Notas de clase de Biometría Avanzada. (Pedagogical publication, University of Puerto Rico).
- Di Rienzo, J., R. Macchiavelli, F. Casanoves (2012). Modelos Lineales Generalizados Mixtos en InfoStat. (Tutorial for InfoStat software, <http://www.infostat.com.ar>)
- Macchiavelli, R. (2010). Book review “Antedependence Models”. SORT 34(1).
- Di Rienzo, J., R. Macchiavelli, F. Casanoves (2010). Modelos Mixtos en InfoStat. (Tutorial for InfoStat software, <http://www.infostat.com.ar>)
- Macchiavelli, R. (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012). Notas de clase de Biometría. (Pedagogical publication, University of Puerto Rico).
- Macchiavelli, R. (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012). Notas de clase de Biometría Avanzada. (Pedagogical publication, University of Puerto Rico).

### **Presentations in Conferences and Seminars**

#### Invited Papers – Speaker

- Macchiavelli, R. (2012) Uso de modelos no lineales mixtos en estudios forestales: Curvas de índice de sitio para teca en los llanos occidentales de Venezuela. Presented at XXII Simposio Internacional de Estadística, Bucaramanga (Colombia), July 17-21, 2012.
- Macchiavelli, R. and J. A. Chavarría-Carvajal (2011). Fitting disease progress curves to describe
- Black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*) epidemics on banana in Puerto Rico. Abstracts, American Phytopathological Society – Caribbean Division and Entomological Society of America Joint Annual Meeting. San Juan, Puerto Rico, March 20, 2011.

#### Short Courses, Seminars and Workshops Taught

- Di Rienzo, J., Macchiavelli, R., Casanoves, F. (2012). Generalized Linear Mixed Models in InfoStat. Short Course (3-hours) given at X CLATSE, Latin American Conference of Statistical Societies (October 2012, Córdoba, Argentina).
- Macchiavelli, R., Casanoves, F. (2012). Applications of Linear Mixed Models. Short Course (3hours) given at XXII Colombian Statistical Symposium (July 2012, Bucaramanga, Colombia).
- Di Rienzo, J., Macchiavelli, R., Casanoves, F. (2012). Linear Mixed Models. Course (40-hours) given at CATIE (Tropical Agronomic Center for Research and Teaching) (August 2012, Turrialba, Costa Rica).

- “Use of Nonlinear Mixed Models in Forestry Studies.” Invited talk given at XXII Colombian Statistical Symposium (July 2012, Bucaramanga, Colombia)
- “Use of Nonlinear Mixed Models in Forestry Studies.” Invited seminar at the Department of Mathematical Sciences, University of Puerto Rico, Mayagüez, 29 March 2012.
- “Introducción al Análisis de Datos en InfoStat”. Short Course given at Estación Experimental Agrícola, Río Piedras, April 27, 2011.

### **Recent Participation in Projects and Grants Received**

- Nutrient Levels associated with ecological thresholds of impairment in reservoirs of Puerto Rico (PR Agricultural Experiment Station Z-247). Collaborator (2011-2012)
- Developing Resident Instruction in Food and Agriculture Related Sciences at Land Grant Institutions in the Pacific and Caribbean Area (Cari-Pac, PR Agricultural Experiment Station Z248). Evaluator (2012-2013)
- Alternative practices for managing plant-parasitic nematodes on *Musa* sp. (PR Agricultural Experiment Station Hatch 437). Co-PI (2011-2012)
- Use of benthic algae as biological index for defining nutrient impairment conditions in rivers/streams of Puerto Rico (PR Agricultural Experiment Station Hatch 433). Collaborator (2011-2013)
- Research Advances in Agricultural Statistics (USDA, NCCC170 - PR Agricultural Experiment Station Hatch 432) PI. (2011-2016)
- Effects of the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* Ferr on coffee yield in Puerto Rico. (PR Department of Agriculture (PR Agricultural Experiment Station ZDA-15) (2008-2009, 2010-2011) Co-PI.
- Evaluation of the land-use legacy effect of agricultural practices on the water quality of streams from forest watersheds of Puerto Rico (PR Agricultural Experiment Station Project MS-17) (2009-2012) Co-PI.

### **Editorial Activities**

- **Associate Editor**, Communications in Biometry and Plant Science. 2006-2010.
- **Scientific Committee**, Revista Colombiana de Estadística. 2006-Present.
- **Statistical Editor**, Journal of Apicultural Research. 1993-2003.
- **Chief Editor**, Revista de Ciencias Agropecuarias. 1987-1988.
- **Associate Editor for Applications**, Revista de la Sociedad Argentina de Estadística. 1997-1999.

**Referee**, Revista de Ciencias Agropecuarias (1989), The American Statistician (1995), Obesity Research (1995), Interstat (1995), Revista de la Sociedad Argentina de Estadística (1996, 1997), Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico (1998, 1999, 2000, 2002, 2005, 2007, 2008, 2010), Applied Statistics in Agriculture (1999, 2004, 2005), Agronomy Journal (2000), Crop Science (2001, 2005, 2006, 2007), Euphytica (2003), Interciencia (2004, 2011), Communications in Biometry and Plant Sciences (2006, 2009), Revista Colombiana de Estadística (2006, 2007, 2010), Environmetrics (2007), Spanish Journal of

Agricultural Research (2007, 2008, 2009), Computational Statistics and Data Analysis (2008, 2011), SORT (2011), DataCritica (2012), Revista Colombiana de Estadística (2013).

### **Recent Statistical Consulting Experience**

- **Consultant**, College of Agriculture and Agricultural Experiment Station, University of Puerto Rico. Advising faculty, researchers and graduate students. Participating in collaborative research. 1996-Present.
- **Member of SECID Technical Team**, Project Centre de Recherche et Documentation Agricole / Assistance Technique pour la Protection des Parcs et Forêts. This project is part of the ATPPF program funded by World Bank. Dr. Macchiavelli has been working in the SECID (South Eastern Consortium for International Development) team as information management specialist. 1998-2002.

**Statistical Computing Skills** - Ample experience in statistical software and programming: SAS (data management, all statistical procedures, matrix language, macros, graphics, etc.), S-Plus, R, InfoStat, Minitab, JMP, SPSS, etc.

**Academic Awards and Honors** - Best Poster, XXI Simposio Nacional de Estadística, Colombia, July 2011; Premio Profesor Distinguido, Southwestern Educational Society (2009); Elected Member, Phi Kappa Phi, 2009; Best Poster, XXIII International Biometric Conference. Montreal, Canada, July 2006; Premio Profesor Distinguido, Gamma Sigma Delta, 2004; Comité de premiaciones, Gamma Sigma Delta, 2003; Comité de premiación y reconocimiento, Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas, 2002; Elected Member, Gamma Sigma Delta, 2001; Visiting FOMECA Professor, Escuela Graduada, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina (1999); Best paper in Statistics, Data Analysis and Modeling, SUGI 21, SAS Users Group Internat. Chicago, March 1996; Participation in Writing Workshop for Young Researchers in Statistics. Awarded by ASA, IMS and Biometrics Society with NSF funds. Toronto, August 1994; Associate Member of the Graduate Faculty, Louisiana State University. 1992-1996; August and Ruth Homeyer Graduate Fellowship (Eberly College of Science, Pennsylvania State Univ.). April, 1991; VollmerKleckner Scholarship (Department of Statistics, The Pennsylvania State University). May, 1989; External Fellowship, CONICET (National Council for Scient. and Technol. Research, Argentina). August, 1988; Graduate Fellowship, INTA (National Institute of Agricultural Technology, Argentina). 1983-1985; Premio UNIVERSIDAD, Mención de Honor (Univ. Nacional de Córdoba, Argentina). This award is given to the best ranked graduating student in each college. March, 1981.

### **Academic Activities**

**Major Professor:** 6 M.Sc. student in Mathematics, Applied Statistics Option (Univ. of Puerto Rico, 2005, 2006, 2010, 2011, 2012, 2013), 1 M.Sc. student in Animal Nutrition (Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza and University of Zaragoza, Spain, 2011), 1 M.Sc. student in Applied Statistics (National University of Córdoba, 2004), 1 M.Sc. student in Horticulture (Univ. of Puerto Rico, 1998), and 9 Master of Applied Statistics (Louisiana State University, 1992-1996) students.

Ph.D. Committee Member: 11 students (for one of them, PhD minor professor).

Master's Committee Member: 50 students.

**Scientific and Professional Societies** - Sociedad Argentina de Estadística (1984-1988); Institute of Mathematical Statistics (1990-1995); American Statistical Association. (1989-present); Member, Subsection on Statistical Consulting; International Biometric Society. (1998-present); Asociación de Profesores del Recinto Universitario de Mayagüez. (2001-present); Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas (1998-present); Sigma Xi, The Scientific Research Society (1998-2007); Gamma Sigma Delta, The Honor Society of Agriculture (2001-present).

**Language Proficiency** - Spanish, English, Italian and French.

## **J. Pablo Morales-Payan, Ph.D.**

### **Business address:**

Department of Agro-Environmental  
Sciences, 010A Piñero  
University of Puerto Rico  
Mayagüez, PR 00681-9030

### **Email, telephone:**

[morales.payan@upr.edu](mailto:morales.payan@upr.edu)  
Telephone: (787) 265-3852

### **ACADEMIC EDUCATION**

**Ph.D.** University of Florida, Gainesville, FL. Horticultural Sciences Department. 1999. Minors in Plant Pathology and Agronomy/Weed Science.

**Master of Science.** Rutgers University, New Brunswick, NJ. Horticulture Department. 1989. Emphasis on Growth Regulation and Horticultural Physiology.

### **PROFESSIONAL EXPERIENCE (2001-to date)**

**2012-to date. Professor.** Department of Agro-Environmental Sciences. UPR-Mayagüez.

**2014- to date. Director, International Programs in Agricultural Sciences.** UPR-Mayagüez

**2005-2012. Associate Professor (tenured in 2010; Recommended for promotion to the rank of Professor in summer 2010, but delayed until summer 2012 due to University budget constraints).** Department of Crops and Agro-Environmental Sciences (formerly the Department of Horticulture), University of Puerto Rico-Mayaguez. Appointment: Research (50%) and teaching (50%).

**2003-2005. Associate Researcher.** Departments of Horticultural Sciences and Plant Pathology. University of Florida, Gainesville.

**2001-2003. Postdoctoral Researcher.** Departments of Horticultural Sciences and Plant Pathology. University of Florida, Gainesville.

**1998-2001. Thesis Research Coordinator.** M.S. Program in Tropical Agriculture, Pedro Henríquez Ureña National University, Dominican Republic (funded by the European Union).

**Teaching Program at UPR--Mayagüez.** My teaching duties include undergraduate and graduate courses in fruit science (HORT 4015 Tropical Fruit Crops; HORT 4046 Introduction to Organic Crops; HORT 4019 Special Problems; HORT 6616 Advanced Fruit Science; HORT 6653 Growth Regulators in Horticulture; HORT 6669 Fruit Physiology; HORT 6995 Special Problems for Graduates; HORT 6998 Selected International Topics in Agriculture).

**Research Program at UPR-Mayagüez.** My research projects involve practices for production, protection, and post-harvest life extension of horticultural crops, both organic and conventional. Research areas include evaluation of growth regulation substances, cover crops and soil amendments, evaluation of biopesticides, weed ecology and management, flower and fruit set manipulation, and extending post-harvest life.

### **RESEARCH GRANTS (2008-2018)**

- 2017-2021. Leader. Fertilizers and Phytostimulators for Field and Post-harvest Performance of Pomegranate (*Punica granatum*), Breadfruit (*Artocarpus altilis*), and Avocado (*Persea americana*). H-480. NIFA.
- 2016-2020. Evaluation of avocado varieties and management to extend fruit production year-round and increase productivity. H-467. NIFA.



- 2016-2019. Leader. Evaluación de variedades de frutales en PR para consumo interno y exportación: guanábana, aguacate, granada, pana y limón. PR Dept. of Agric. FIDA 30.
- 2016-2019. Co-leader. Determinación de prácticas adecuadas para aumentar la producción de semilla de piña bajo condiciones de campo. (Leader: Dr. Elvin Roman-Paoli). January 2016-December 2017. PR Department of Agriculture. FIDA 33.
- 2016-2020. Cooperator. Novel forest silviculture in Puerto Rico: Restoring native tree species and food security. (Leader: Dr. Oscar Abelleira). H462.
- 2012-2016. Leader. Evaluation of biostimulants and weed management practices to improve yield and efficiency of organic systems of important crops in Puerto Rico. J. P. Morales-Payan, C. Ortiz & M. Lugo. PR Department of Agriculture. FIDA 18.
- 2011-2016. Leader. Collection and evaluation of pana (*Artocarpus altilis*) selections in Puerto Rico. HATCH Program. H94Y.
- 2011-2013. Efficacy of slow- and controlled-release fertilizer nitrogen and potassium in coffee production. Sotomayor, D. & J. P. Morales-Payan. PR Department of Agriculture.
- 2010-2014. Leader in PR. Educating and Training Future Farmers, Researchers and Extension Personnel in Sustainable Agriculture. SARE-Southern Region.
- 2010-2012. Leader. Evaluation of an *Ascophyllum nodosum* extract on fruit retention in Tahiti lime and avocado. Z-226. Project funded by Acadian Seaplants Ltd., Canada.
- 2009-2010. Leader. Evaluation of postharvest treatments to extend the commercial life of quenepa (*Melicoccus bijugatus*) fruits of Puerto Rican selections. SP-439. Special Projects EEA.
- 2008-2010. Leader at UPRM and Cooperator in the general project (with colleagues from the University of Florida). Selecting a sunnhemp cover crop genotype for weed suppression and seed production. Z-208. SARE, Southern Region.

### **Graduate students**

- Committee President of 16 graduate students and Committee Member of other 12 graduate students that completed their M.S. in agricultural sciences at UPR-Mayagüez.
- Committee President of other 4 graduate (M.S.) students and Committee member for 1 more M.S. student.

### **Invited speaker (recent)**

- Selected exotic fruits: A global view and their potential for Puerto Rico (Frutas exóticas minoritarias selectas: vista al panorama global y su potencial para Puerto Rico). Fruit Crops Cluster of Puerto Rico (Juana Diaz, Puerto Rico, May 17, 2018).
- APHIS USDA. Mango varieties: their phenology, physiology, and strengths and weaknesses to biotic and abiotic stress. (A 2-hour training conference). Aguada, Puerto Rico. November 10, 2016.
- Forum on the status, marketing, and production of pineapple in Puerto Rico. Use of physiological regulators and phytostimulants for pineapple production. Organized by the Fruit Crops Cluster of the Agricultural Experiment Station, UPR-Mayaguez Campus. Isabela, Puerto Rico. May 20, 2016.
- 11th Expo-Mango. Manipulation of flowering and fruit set in mango. Organized by the Mango Cluster of the Dominican Republic. Bani, Dominican Republic. June 2015.

- 10th Expo-Mango. Use of growth regulators in mango production. Organized by the Mango Cluster of the Dominican Republic. Bani, Dominican Republic. June 2014.
- SmartFruit, International IPM Conference. Important citrus pests and their integrated management in Puerto Rico. Barcelona, Spain. February 2-4, 2014.
- American Society for Horticultural Science Workshop Significance of Tropical/Subtropical Tree Fruit Germplasm in Florida and Puerto Rico. University of Puerto Rico-Mayaguez Fruit Crops Research. Miami, Florida. August 2, 2012.
- Foro “Estrategias agrícolas para garantizar la seguridad alimentaria ante el cambio climático”. Organizado por la Asociación de Especialistas del Servicio de Extensión Agrícola, UPR-RUM. Agricultura orgánica y cambio climático en Puerto Rico. Mayagüez, PR. Octubre 19, 2011.

#### **Membership (current and past) in Professional Organizations (selected)**

- Plant Growth Regulation Society of America (PGRSA). Member since 2001. Young Scientist Award (2003). Steering Committee Member at Large (2005-2008); Elections Committee Chair, (2007).
- American Society for Horticultural Sciences (ASHS). Since 1994.
- International Society for Horticultural Sciences (ISHS). Member since 2001.
- Inter-American Society for Tropical Horticulture (ISTH). Since 2005. President (November 2015-September 2016), Vicepresident (October 2014-2015); Member, consulting committee (2016-to date); Member at Large of the Directive Board, 2006.-2007; Scientific Program Coordinator, 2006 meeting.
- Florida State Horticultural Society (FSHS). Member since 1997-2005. Vice-president, Krome Memorial Section (Fruit Crops, except citrus) for 2005. Member of Elections Committee, 2006.
- Caribbean Food Crops Society (CFCS). Member since 1993. Member of the organizing committee, 2017 meeting in Puerto Rico.
- Dominican Society of Agriculture and Forestry Researchers (SODIAF). Member since 1992 (founding member). President for 1997-2000. Member of the Advisory Committee to the Board of Directors, since 2000. Member, Editorial Advisory Committee to the AFP Journal.
- Puerto Rican Society for Agricultural Sciences (SOPCA). Member since 2007. Member at Large of the Board of Directors 2010-2011.
- American Phytopathological Society (APS) (Member 2000-2006).
- American Phytopathological Society, Caribbean Division (APS-CD). President for 2000.

#### **Selected editorial and referee activities**

- HortTechnology - Consulting Editor for weed science papers.
- Paper reviewer, UNESCO Encyclopedia of Life Sciences. 2010.
- Manuscript reviewer of various refereed journals (Biological Agriculture & Horticulture, HortTechnology, Weed Technology, Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, Biocontrol, Weed Science, HortScience, Plant Disease, Journal of Plant Growth Regulation, Journal of the Science of Food and Agriculture. African Journal of Agricultural Research, Canadian Journal of Plant Science, European Journal of Phycology, Annals of the Brazilian Academy of Sciences).

### **Selected publications and presentations**

- Morales-Payán, J. P. 2016. Deterioro postcosecha de frutas de pulasán (*Nephelium ramboutan-ake*). Resúmenes de la Reunión Científica de la SOPCA, Corozal, PR. Pag. 44.
- Rodríguez-Pagán, Z., J. P. Morales-Payán, R. Goenaga & A. Segarra. 2016. Fruit yield and attributes of the exotic fruit pulasan (*Nephelium ramboutan-ake*) as affected by three exogenous biostimulants applied during flowering. Book of Abstract, 62nd Annual Scientific Meeting of Inter-American Society for Tropical Horticulture, Añasco, Puerto Rico. Page 11.
- Vásquez Rojas, L., J. P. Morales-Payán, R. Romanach & I. Cabrera. 2017. Determinación de presencia de ácidos grasos en diferentes partes del fruto y en fruto intacto de aguacate en madurez de consumo con espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR). Resúmenes de la Reunión Científica de la CFCS, Carolina, Puerto Rico.
- Diaz Candelas, C., J. P. Morales-Payan, R. Romañach, D. Kolterman, & S. Martinez-Garrastazu. 2015. Tahiti lime post-harvest evaluation and non-destructive assessment of essential oils by NIR spectroscopy. *Acta Horticulturae* 1065:1463-1469.
- Morales-Payan, J. P. 2015. Response of Banilejo mango to foliar applications of a biostimulant based on free amino acids and potassium. *Acta Horticulturae* 1075:121-125.
- Morales-Payan, J. P. 2015. Influence of foliar sprays of an amino acid formulation on fruit yield of 'Edward' mango. *Acta Horticulturae* 1075:157-159.
- Brady, K., B. Brunner, J. P. Morales-Payan, & S. Martinez. 2014. Yield and quality performance of open pollinated and hybrid tomato cultivars grown under organic management in Puerto Rico. *Journal of Agriculture of the Univ. of Puerto Rico* 97:149-170.
- Morales-Payan, J. P. & C. D. Candelas. 2014. Increasing organic avocado fruit yield using an *Ascophyllum nodosum* biostimulant and fertilization. *Acta Horticulturae* 1042:121-124.
- Olivera-Olivera, V., J. P. Morales-Payan, R. Goenaga & W. Robles. 2014. Effects of biostimulants on fruits of pulasan [*Nephelium ramboutan-ake* (Labillardière) Leenhouts]. *Acta Horticulturae* 1042:101-104.
- Morales-Payan, J. P. 2013. Effects of an agricultural extract of the brown alga, *Ascophyllum nodosum* (Phaeophyceae), on mango, *Mangifera indica* (Anacardiaceae) grown for transplants in nursery. *Life: The Excitement of Biology* 1(2):111-117.
- Rivera Serrano, P., D. Sotomayor Ramírez, J. P. Morales-Payán, M. Monroig Inglés & W. González Muñiz. 2013. Respuesta del café (*Coffea arabica* L.) a fertilizantes especializados de N y K. Resúmenes de la Reunión Científica de la SOPCA, Hormigueros, PR. Noviembre 2013. Page 47.
- Díaz-Candelas, C. C., J. P. Morales-Payan, R. Romañach, S. M. Garrastazu & D. Kolterman. 2012. Effects of exogenous bioregulators on fruit and essential oil yield of organic Persian lime (*Citrus latifolia* Tanaka). *Proc. Plant Growth Regulation Society of America* 39:45-48.

## NELSON CARDONA-MARTÍNEZ

Professor, Chemical Engineering Department  
University of Puerto Rico - Mayagüez

Tel. (787) 832-4040 Extension: 2098 - Email: [nelson.cardona@upr.edu](mailto:nelson.cardona@upr.edu)

### Professional Preparation

<i>Undergraduate Institution</i>	<i>Location</i>	<i>Major</i>	<i>Degree &amp; Year</i>
University of Puerto Rico-Mayagüez	Mayagüez, PR	Chemical Engineering	B.S. (1983)

<i>Graduate Institution</i>	<i>Location</i>	<i>Major</i>	<i>Degree &amp; Year</i>
University of Wisconsin-Madison	Madison, WI	Chemical Engineering	Ph.D. (1989)
Univ. of Wisconsin-Madison USA		Metallurgical Engineering	PhD, 2000

### Appointments

1997 – present Professor, Chemical Engineering - University of Puerto Rico-Mayagüez (UPRM)  
2009 – present Honorary Fellow, Chemical and Biological Engineering Department University of Wisconsin-Madison, Madison  
2003 – 2008 Department Chairman, Chemical Engineering Department – UPRM  
2002 – 2003 Member, Administrative Board – UPRM  
1998 – 2003 Academic Senator – University of Puerto Rico-Mayagüez  
1992 – 1997 Associate Professor - University of Puerto Rico-Mayagüez  
1995 Summer Faculty Intern - Sandia National Labs, NM  
1992 Temporary Engineer Mobil Research and Development, NJ  
1991 Temporary Engineer Mobil Research and Development, NJ  
1989 – 1992 Assistant Professor - University of Puerto Rico-Mayagüez

### Recent Products

- Oyola-Rivera, O., Baltanás, M.A. Cardona-Martínez, N., “CO<sub>2</sub> hydrogenation to Methanol and Dimethyl Ether by Pd-Pd<sub>2</sub>Ga catalysts supported over Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> polymorphs,” J. CO<sub>2</sub> Util. 9 (2015): pp. 8-15. DOI:10.1016/j.jcou.2014.11.003
- Reyes-Luyanda, D., Cardona-Martínez, N., “Bifunctional materials for the catalytic conversion of cellulose into soluble renewable feedstocks,” Top. Catal. 55(3), (2012): pp. 148-161. DOI:10.1007/s11244-012-9791-5
- Mateo-Ortíz, D., Mota-Aguilar, D. A., Florián-Algarín, M. A., Avilés-Barreto, S. L., Méndez, R.; Velázquez, C., Cardona-Martínez, N., “Motivating K-12 students to study pharmaceutical engineering using guided hands-on visits.” Education for Chemical Engineers 7 (4), (2012): pp. e219-e229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ece.2012.09.002>
- Chen, D., Sharma, S., Cardona-Martínez, N., Dumesic, J.A., Bell, V.A., Hodge, G.D., Madon, R.J. “Acidity Studies of Fluid Catalytic Cracking Catalysts by Microcalorimetry and Infrared-Spectroscopy.” J. Catal. 136(2), (1992): pp. 392-402. DOI: 10.1016/0021-9517(92)90070-X

### Synergistic Activities

Management/Leadership: Director of NSF EPSCoR: RII Track-2 FEC: Center for a Sustainable Water, Energy, and Food Nexus (SusWEF) August 2016 – present, Director of NSF PREM: Wisconsin - Puerto Rico Partnership for Research and Education in Materials, 2009 – 2015 and Co-PI of NSF RET Site: Cross-Cultural Connections: An RET Site Program with UPRM and UW, 2010 – 2015.

Education and Outreach - UPRM Education and Outreach component coordinator for the NSF ERC: Center for Organic Particulate Systems, 2007-present and for the NSF Institute for Functionalized Nanomaterials, 2008-2009; Associate Director of Science on Wheels Educational Center, 2014 – present.

Organizing Conferences – 2006 Co-Chair, Advances in Chemical Sciences & Engineering in Puerto Rico, Dorado, PR; 2005 Chair, 12<sup>th</sup> Chemical Engineering Symposium, Mayagüez, PR; 2004 Co-Chair, Current Trends in Biotechnology and Pharmaceutical Engineering, Mayagüez, PR; 2003 Chair, 11<sup>th</sup> Chemical Engineering Symposium, Mayagüez, PR; 1996 Co-Chair, International Microcalorimetry Symposium, Mayagüez, PR

Select Professional Service - 2003-Present Proposal Reviews: National Science Foundation Reviewer for the following journals: ACS Catalysis, J. Catal., Thermochem. Acta, J. Phys. Chem. B, Environ. Sci., Tech. and Chem. Ind. Chem. Eng. Q.

Awards and Honors - 2014 Honorary Member of Golden Key International Honor Society; 2013 Star – Educator for Higher Education Award, Society of Hispanic Professional Engineers, Inc.; 2010 and 1995 Chemical Eng. Outstanding Professor, UPRM; 2010 Best Chemical Engineering Professor, Elected by students, UPRM; 1996 Chemical Engineering Productivity Award, UPRM; 1987 The Giaouque Memorial Award, Boulder, Colorado; 1987 Chevron Fellowship, UW-Madison; 1983-85 GOPP Fellow, UW-Madison.

**A.O. Custodio - 1 Ángel O. Custodio, Ph.D.**  
**P.O. Box 142534 Arecibo, PR 00614-2534**  
☎ 787-669-2458 - angel.custodio@upr.edu

**Areas of interest:** Biology, Genetics, Culinology, Sponsored Project Administration

### **SCIENCE EDUCATION**

- Ph.D., Genetics, Harvard University, Cambridge, Massachusetts [2005]
- B.S., Biology, University of Puerto Rico-Mayagüez, Mayagüez, Puerto Rico [1998]

### **CULINARY EDUCATION**

- A.O.S., Culinary Arts, New England Culinary Institute, Montpelier, Vermont [2008]

### **SCIENTIFIC/ACADEMIC PROFESSIONAL EXPERIENCES**

- Full Professor – July 2019 (Joint Appointment) Departments of Agricultural Technology and Natural Sciences, University of Puerto Rico-Utuado [July 2019 – present]
- Adjunct Professor – Food Science and Technology Program, University of Puerto Rico – Mayagüez [April 2016- present]
- Associate Professor – (Joint Appointment) Departments of Agricultural Technology and Natural Sciences, University of Puerto Rico-Utuado [July 2015 – June 2019]
- Assistant Professor – (Joint Appointment) Departments of Agricultural Technology and Natural Sciences, University of Puerto Rico-Utuado [August 2008 – June 2015], Tenured on July 2013
- Research Assistant – Pathology Department, Children’s Hospital Boston [2005]
- Pre-doctoral Researcher – Genetics Department, Division of Medical Sciences, Harvard University [1998 – 2005]

### **OTHER PROFESSIONAL EXPERIENCES**

- Education Committee Member and Program Coordinator, Food Industry Forum [Fall 2010 - present]
- Banquets Cook, Hyannisport Club, Hyannis Port, Cape Cod, Massachusetts [Spring – Fall 2007]
- Line Cook, Robert’s Café Provence, Brandon, Vermont [Spring – Fall 2006]

### **INSTITUTIONAL SERVICES**

- Academic Senator – UPR - Utuado [Aug 2020 – present]
- UPR Retirement Board – Utuado Campus Representative [July 2017 – August 2018]
- Personnel Committee Member - Natural Sciences Dept., UPR – Utuado [Jan 2014 – present]
- Compliance and Financial Conflict of Interest Officer, UPR - Utuado [Aug 2015 – present]
- Coordinator, Office of Sponsored Projects, UPR - Utuado [Aug 2009 – Dec 2013]
- Disciplinary Committee President – UPR – Utuado [Sep 2015 – July 2017]
- Graduate Student Committee Member for Food Science and Technology students at UPR-Mayagüez; Ms. Kathina Toro [graduated June 2017], Ms. Patricia A. Reyes [graduated June 2018], Mr. Brandon Rosero [graduated July 2019], Ms. Diana M. Agredo [graduated July 2019], Ms. Lizmarie Camareno, Ms. Valeria Rodríguez.

## **TEACHING EXPERIENCE (UNIVERSITY COURSES)**

- Genetics (BIOL 3305) - UPR- Utuado and UPR-Aguadilla
- Genetics Laboratory (BIOL 3306) - UPR- Utuado and UPR-Aguadilla
- Cellular and Molecular Biology Laboratory (BIOL 4019) – UPR-Aguadilla
- Bacterial Genetics (BIOL 3905) – UPR-Aguadilla General Biology I (BIOL 3011; equivalent to BIOL 3051 at UPR-Mayagüez) - UPR-Utuado
- General Biology I Laboratory (BIOL 3013) - UPR- Utuado and UPR-Aguadilla
- General Biology II Laboratory (BIOL 3014) - UPR-Utuado
- Fundamentals of Biology (BIOL 4001) - UPR-Utuado
- Fundamentals of Biology Laboratory (BIOL 4002) – UPR-Utuado
- Biological Sciences I (CIBI 3001) - UPR-Utuado
- Food Preparation Safety and Sanitation (TEPA 3020) – UPR-Utuado Food Processing Technology Seminar (TEPA 3995) - UPR-Utuado
- Selected Topics in FST II – Culinology (CITA 5998/6998) – UPR-Mayagüez
- Servsafe Food Handler Program (Short course) – UPR- Mayagüez and UPR-Utuado

## **SPONSORED PROJECTS**

- Role: Co-Principal Investigator; Project title: “Elaboration of flours, extruded products and chips based on Apio (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), plantain (*Musa paradisiaca* L.) and cocoyam (*Xanthosoma* spp) as alternatives for using local agricultural products and their marketing.” Funds awarded: \$120,000; Granting agency: USDA-NIFA HATCH; Funding period: October 2018 – September 2022; Summary: The project will opportunities for the development of foods products alternatives derived from starch-rich crops commonly harvested and used in Puerto Rico.
- Role: Collaborator; Project title: “Cucurbita moschata flowers and immature fruit as new food products for Puerto Rico: quality and nutritional assessment.” Funds awarded: \$60,000; Granting agency: USDA-NIFA HATCH; Funding period: October 2014– October 2018
- Role: External Evaluator; Project title: “RISE: Pathways to Diversity in Food Science Careers”; Funds awarded: \$750,000; Granting agency: US Department of Agriculture NIFA-HSI; Funding period: 09/2013-09/2018
- Role: Co-Principal Investigator; Project title: “Validating a Food Choice and Preference Questionnaire for Adolescents in Puerto Rico.” Funds awarded: \$2,000; Granting agency: Agricultural Experimental Station, UPR-Mayagüez; Funding period: September 2012 – December 2013
- Role: Project Director; Project Title: “Reducing Non-renewable Energy Consumption at the University of Puerto Rico at Utuado.” Funds awarded: \$100,000; Granting Agency: US Department of Energy; Funding period: August 2010 – May 2011

## **PUBLICATIONS (PEER-REVIEWED PAPERS)**

- Campagna, D.R., Custodio, A.O.\*, Antiochos, B.B.\*, Cirilan, M.V., Fleming, M.D. Mutations in the Serum/Glucocorticoid Regulated Kinase 3 (Sgk3) Are Responsible for the Mouse Fuzzy (fz) Hair Phenotype. *J. Invest. Derm.* 2007; 128:730-732. (\*=Authors contributed equally)
- Wang, F., Paradkar, P.N., Custodio, A.O., Mcvey Ward, D, Fleming M.D., Campagna, D., Roberts K.A., Boyartchuk, V., Dietrich, W.F., Kaplan. J., Andrews, N.C. Genetic variation in

Mon1a affects protein trafficking and modifies macrophage iron loading in mice. *Nat. Genet.* 2007;39(8):1025-32.

- Gunshin, H., Fujiwara, Y., Custodio, A.O., DiRenzo, C., Robine, S., Andrews, N.C. Slc11a2 (divalent metal-ion transporter 1) is required for intestinal iron absorption and erythropoiesis but dispensable in the liver. *J. Clin. Invest.* 2005;115(5): 1258-1266.
- Roy, C.N., Custodio, A.O., de Graaf, J., Schneider, S., Akpan, I., Montross, L.K., Sánchez, M., Gaudino, A., Hentze, M.W.\*, Andrews, N.C.\*, Muckenthaler, M.\* An Hfe-dependent pathway mediates hyposideremia in response to lipopolysaccharide-induced inflammation in mice. *Nat. Genet.* 2004;36:481-485. (\*=Authors contributed equally)
- Muckenthaler, M. \*, Custodio, A.O.\*, Roy, C.N.\*, Miñana, B., deGraaf, J., Montross, L.K., Andrews, N.C., Hentze, M.W. Regulatory defects in liver and intestine implicate abnormal hepcidin and Cybrd1 expression in mouse hemochromatosis. *Nat. Genet.* 2003;34:102-107. (\*=Authors contributed equally, first co-author)

### **PRESENTATIONS IN GENETICS**

- Oral presentation - “Genetics of a Breed.” Presented on June 25th 2010 at the 1st Pure Puerto Rican Paso Fino Breeder Convention, Puerto Rico Convention Center, San Juan, Puerto Rico
- Oral presentation - “A QTL analysis of iron storage physiology.” Presented at The Complex Trait Consortium 2004, 3rd Annual Conference, The Jackson Laboratory, Bar Harbor, Maine
- Oral presentation - “A genetic screen for quantitative trait loci conferring iron storage differences among two inbred mouse strains.” Presented at BIOIRON 2001; World Congress on Iron Metabolism, Cairns, Queensland, Australia

### **PRESENTATIONS IN FOOD SCIENCE**

- Poster presentation – “Experiential Learning Activities as Tools to Promote Diversity in Food Science and Technology.” Presented on June 18th, 2015 at the NACTA Conference, University of Georgia – Athens
- Oral presentation - “Buenas prácticas de Inocuidad y Defensa de los Alimentos; Elementos Importantes para el Éxito de una Empresa de Alimentos.” Presented on May 8th, 2014, at the “Primer Congreso de Empresarismo; Hacia Nuevas Alternativas”, University of Puerto Rico – Utuado
- Oral presentation - “Gastronomía Molecular y Culinología: Convergencia de lo Clásico con lo Novedoso.” Presented on August 11th 2012, to the Food Science and Technology Program, University of Puerto Rico – Mayagüez
- Oral presentation - “Trends in Cooking and Food Consumption; from Gastronomy to Sous Vide.” Presented on November 4th 2011 at the Food Industry Forum 2011, La Concha Resort, San Juan, Puerto Rico

### **DISTANCE EDUCATION CERTIFICATIONS**

- Certificación Profesional Autodirigida como Facilitador en Línea para Docentes de la UPR; University of Puerto Rico – Río Piedras [May 2020]

### **BIOLOGY COURSES AND CERTIFICATIONS**

- • The Genome Access Course, Intensive Introduction Bioinformatics Course; Cold Spring Harbor Laboratory [July 2013]



## **SPONSORED PROJECT COURSES AND CERTIFICATIONS**

- Fundamentals of Sponsored Project Administration Course; (NCURA) National Council of University Research Administrators [July 2009]

## **FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSES AND CERTIFICATIONS**

- FSPCA Preventive Controls for Human Food; Food Safety Preventive Controls Alliance; [July 2019]
- HACCP Certification; International HACCP Alliance; “HACCP, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control [December 2011]
- Better Process Control School; FDA regulations and standards for processing low-pH canned foods and thermally treated packaged foods; [June 2009]

## **CONFERENCE AND SYMPOSIA ORGANIZATION**

- Food Industry Forum 2016 – November 16-17, 2016, Sheraton Convention Center San Juan, San Juan, Puerto Rico
- Food Industry Forum 2013 – November 7-8, 2013, Sheraton Old San Juan Hotel and Casino, San Juan, Puerto Rico Organic Production
- Food Industry Forum – August 3, 2012, Río Piedras Botanical Garden, Agricultural Experimental Station, UPR
- Food Industry Forum 2011 – November 4-5, 2011, La Concha Resort, San Juan, Puerto Rico

## **AWARDS AND HONORS**

- E. Kika de la Garza Science Fellowship, USDA-Hispanic Serving Institutions National Program, Washington, D.C., USA [July 2011]
- Leadership Alliance Doctoral Scholar Award, The Leadership Alliance, Rhode Island, USA [2008]
- GEM Ph.D. Biomedical Science Fellowship, The National Consortium for Graduate Degrees for Minorities in Engineering and Science, Inc., Indiana, USA [1999-2005]
- Minority Access to Research Careers (MARC) Honors Undergraduate Research Fellowship, National Institutes of Health, University of Puerto Rico-Mayagüez [1996-1998]

## **BIOLOGICAL RESEARCH SKILLS**

- Molecular biology techniques, DNA/RNA sequencing and sequence analysis, Quantitative trait analysis (QTL), Mammalian cell tissue culture, Murine husbandry and care

## **CULINARY SKILLS**

- Cooking techniques; creating healthy and eye-appealing dishes, maintaining high levels of sanitation and cleanliness and resolving various cooking issues in a timely manner, menu development, event planning/catering, and inventory purchasing/control

## **PROFESSIONAL MEMBERSHIPS**

- Research Chefs Association (RCA) [2017-present]
- North American Colleges and Teachers in Agriculture (NACTA) [2015-2016, 2020 - present]
- Food Industry Forum (FIF) [2010-present]
- Sociedad de Administradores de Investigación de P.R., Inc. (SAI) – a chapter of the Society of Research Administrators International [2009-present]

**Katherine I. Domenech-Pérez**  
**HC-09 Box 4735, Sabana Grande PR, 00637**  
**787-934-3681 - katherine.domenech@upr.edu**

### **Summary**

Working for the University of Puerto Rico-Mayagüez, specializing in Meat Science, particularly focused on improving the local beef industry in Puerto Rico. Obtained a Ph.D. in Animal Science, specializing in Meat Science and Muscle Biology at the University of Nebraska-Lincoln. Obtained a Master's Degree in Animal Science, specializing in Meat Science at the University of Puerto Rico-Mayagüez

### **Education**

- Ph.D. in Animal Science-Meat Science and Muscle Biology, August 2016  
University of Nebraska-Lincoln
- Master of Science in Animal Science-Meat Science, May 2012  
University of Puerto Rico-Mayagüez
- Bachelor of Animal Science, May 2008  
University of Puerto Rico-Mayagüez

### **Experience**

September 2016-Present	Associate Professor University of Puerto Rico-Mayagüez, Animal Science
2013-2016	Graduate Research Assistant University of Nebraska-Lincoln, Animal Science
2013-2015	Teaching Assistant University of Nebraska-Lincoln, Animal Science
2010-2011	Slaughterhouse and Packing Plant Ganadería Santiago, Yauco, PR
2008-2011	Laboratory Instructor University of Puerto Rico-Mayagüez, Animal Science
1996-2012	Personal family farm experience JD-Gosén-Sabana Grande, P.R.

### **Skills**

- Fully bilingual (fluent in Spanish and English)
- Skilled use of Microsoft programs (Word, Excel and PowerPoint)
- Knowledgeable in statistical analysis software (SAS and InfoStat)
- GMP and HACCP certified
- Passionate for teaching; believe in leading by example and explaining complex terms or mechanisms in a simple yet precise manner
- Basic laboratory skills, thorough in following and repeating laboratory techniques and protocols (proximate composition, basic meat science measures, lipid oxidation, fatty acid profiles, oxidative enzyme activity, etc.)
- Ability to trouble shoot and critically think through problems
- Practical in developing and realistically tailoring research to meet the needs of producers and consumers with feasible applications at the farm level

- Work well with others and collaborate with colleagues to accomplish tasks in a timely fashion while obtaining quality data
- Hard worker and determined to overcome challenges

### **Awards**

- Holling Family Award for Teaching Excellence – Award presented by the Institute of Agriculture and Natural Resources of the University of Nebraska. Award received March 1, 2016.
- Ned S. and Ester B. Raun International Graduate Fellowship – Award presented by the Department of Animal Science for outstanding international graduate students. Award received March 3, 2016.
- Third Place winner of the PhD. Graduate Student Research Competition at the 2016 Reciprocal Meats Conference – Award presented by Tyson Foods, Inc. and the American Meat Science Association. Award received June 19, 2016.

### **Peer Reviewed Publications:**

- Rivera Barreto, M., I. Colón-Rodríguez, G. Soriano-Valeria, C. Golderos-Trujillo, N. Maeso-Ramírez, M. Torres-Sifre, I. M. Bellavista-Colón, K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2020. Evaluation of commercial accelerometer for remote monitoring of laying and standing events in dairy calves in Puerto Rico. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 104(1):31-42.
- Hall, H. R., K. I. Domenech, E. K. Wilkerson, F. A. Ribeiro, K. H. Jenkins, J. C. MacDonald, and C. R. Calkins. 2020. Fresh beef quality from cattle fed field peas during pasture and finishing phases of production. *Meat and Muscle Biology Journal* 4(1): 1-8.
- Ribeiro, F. A., K. I. Domenech-Pérez, C. J. Contreras-Castillo, K. Hart, N. J. Herrera, and C. R. Calkins. 2019. Feeding distillers grains to cattle may affect beef tenderness early postmortem. Accepted manuscript to the *Journal of Animal Science* doi:10.1093/jas/sky445.
- Ribeiro, F. A., K. I. Domenech-Pérez, N. J. Herrera, K. Hart and C. R. Calkins. 2019. Impact of dietary fat source on beef tenderness. 2019 Nebraska Beef Cattle Report MP106: 111-113.
- Herrera, N. J., E. K. Wilkerson, K. I. Domenech-Pérez, F. A. Ribeiro, M. D. Chao and C. R. Calkins. 2018. The relationship between marbling, superoxide dismutase, and beef tenderness. 2018 Nebraska Beef Cattle Report MP105: 141-142.
- Calkins, C. R., J. J. O'Daniel, G. K. Naganathan, K. B. Hart, K. I. Domenech-Pérez and T. B. Schmidt. 2018. Potential variation in determination of Longissimus muscle area in carcasses from heifers fed with or without Zilpaterol Hydrochloride. 2018 Nebraska Beef Cattle Report MP105: 143-144.
- Ribeiro, F. A., K. I. Domenech-Pérez, E. K. Wilkerson, H. Voegelé, N. J. Herrera, K. B. Hart and C. R. Calkins. 2018. Impact of dietary fat source on beef display life. 2018 Nebraska Beef Cattle Report MP105: 145-147.
- Ribeiro, F. A., K. I. Domenech-Pérez, C. J. Contreras-Castillo, E. K. Wilkerson, H. R. Voegelé, K. B. Hart, N. J. Herrera, and C. R. Calkins. 2018. Effect of dietary fat source on beef strip loin steak display life. *Journal of Animal Science* 96: 2665-2674.
- Chao, M. D., K. I. Domenech-Pérez, L. S. Senaratne-Lenagala and C. R. Calkins. 2017. Feeding wet distillers grains plus solubles contributes to sarcoplasmic reticulum membrane instability. *Animal Production Science* <http://dx.doi.org/10.1071/AN16784>.

- Domenech-Pérez, K. I., A. Rivera, A. Casas, D. Cianzio, F. Pérez and Sánchez-Ramírez, H. L. 2017. Efecto de la edad cronológica y sexo sobre las características de terneza y jugosidad de la carne de vacunos criados en Puerto Rico. *J. Agric. Univ. P.R.* 101(1):35-49.
- Domenech-Pérez, K. I., A. Rivera, A. Casas, D. Cianzio, F. Pérez and Sánchez-Ramírez, H. L. 2017. Efecto de sexo y tipo sobre las características de terneza y jugosidad de la carne de vacunos con 8 incisivos permanentes ( $\geq 53$  meses de edad) en Puerto Rico. *J. Agric. Univ. P.R.* 101(1):51-62.
- Domenech-Pérez, K. I., C. R. Calkins, M. D. Chao, M. E. Semler, K. A. Varnold, and G. E. Erickson. 2017. Impact of feeding de-oiled wet distillers grains plus solubles on beef shelf life. *Journal of Animal Science* 95:709–717.
- Chao, M. D., K. I. Domenech-Pérez, and C. R. Calkins. 2017. Feeding vitamin E may reverse sarcoplasmic reticulum membrane instability caused by feeding wet distillers grains plus solubles to cattle. *The Professional Animal Scientist* 33:12–23.
- Kunze, E. K., N. J. Herrera, K. I. Domenech-Pérez, M. D. Chao and C. R. Calkins. 2017. The influence of diet and oxidation on calcium retention of the mitochondria in fresh beef. 2017 Nebraska Beef Cattle Report MP104: 99-100.
- Voegelé, H. R., K. I. Domenech-Pérez, E. K. Kunze, F. A. Ribeiro, K. H. Jenkins, J. C. MacDonald and C. R. Calkins. 2017. Effect of feeding field peas on fresh beef quality. 2017 Nebraska Beef Cattle Report MP104: 101-103.
- Domenech-Pérez, K. I., M. D. Chao, J. Buntyn, T. Schmidt and C. R. Calkins. 2017. Fatty acid composition of beef fed OmniGen-AF at receiving or finishing. 2017 Nebraska Beef Cattle Report MP104: 104-106.
- Sánchez, H., K. Domenech, G. Rivera, A. Casas, and G. Muñiz. 2016. Diurnal vaginal temperature cycles of Senepol and crossbred beef heifers with different hair coat types and colors under tropical conditions. *J. Agric. Univ. P.R.* 100(1):13-26.
- Nubiato, K. E. Z., K. I. Domenech-Pérez, G. E. Erickson and C. R. Calkins. 2016. Effect of feeding de-oiled dry distillers grains plus solubles on beef oxidation, color and tenderness. 2016 Nebraska Beef Cattle Report MP103: 153-155.
- Domenech-Pérez, K. I., K. E. Z. Nubiato, G. E. Erickson and C. R. Calkins. 2016. Beef fatty acid profiles from steers finished with de-oiled dry distillers grains plus solubles vs. a corn-based diet. 2016 Nebraska Beef Cattle Report MP103: 156-157.
- Domenech-Pérez, K. I., M. D. Chao, J. Buntyn, T. Schmidt and C. R. Calkins. 2016. Impact of supplementing cattle with OmniGen-AF at the receiving or finishing phase on beef shelf-life. 2016 Nebraska Beef Cattle Report MP103: 161-163.
- Chao, M. D., K. I. Domenech-Pérez, H. R. Voegelé, K. Kunze and C. R. Calkins. 2016. Effects of dietary antioxidant supplement on cattle finished with 30% wet distillers grains plus solubles on fatty acid profiles and display life. 2016 Nebraska Cattle Beef Report MP103:167-169.
- Chao, M. D., K. I. Domenech-Pérez and C. R. Calkins. 2016. Feeding vitamin E may reverse sarcoplasmic reticulum membrane instability caused by feeding wet distillers grains plus solubles to cattle. 2016 Nebraska Cattle Beef Report MP103: 170-172.
- Chao, M. D., K. I. Domenech-Pérez and C. R. Calkins. 2015. A basic mechanism of beef tenderization: feeding wet distillers grains plus solubles contributes to sarcoplasmic reticulum membrane instability. 2015 Nebraska Beef Cattle Report MP101: 117-119.
- Domenech-Pérez, K. I., K. A. Varnold, M. E. Semler, M. D. Chao, T. F. Jones, G. E. Erickson and C. R. Calkins. 2014. Effect of feeding de-oiled wet distillers grains plus solubles on beef oxidation and tenderness. 2014 Nebraska Beef Cattle Report MP99: 114-115.

- Domenech-Pérez, K. I., K. A. Varnold, M. E. Semler, M. D. Chao, T. F. Jones, G. E. Erickson and C. R. Calkins. 2014. Effect of feeding de-oiled wet distillers grains plus solubles on beef Fatty acid profiles. 2014 Nebraska Beef Cattle Report MP99: 116-118.

#### **Abstracts and Posters:**

- Pérez, K., I. M. Santana<sup>1</sup>, K. I. Domenech, M. T. Rodríguez, and L. G. García. 2020. Exploring the meat industry in Puerto Rico. Abstract presented at the 2020 ICoMST and RMC annual meetings which were held together virtually from August 2 – 7, 2020.
- Colón-Rodríguez, I., K. Domenech-Pérez and H. Sánchez-Rodríguez. 2020. Weekly body weight change in wild-type and slick-haired Puerto Rican Holstein calves during the first eight weeks of life. Abstract presented at the 2020 ADSA annual meeting which was held virtually from June 22-24, 2020.
- Sánchez-Rodríguez, H., I. Colón-Rodríguez, A. Rivera-Camacho, G. Vázquez-Arnal, N. Pérez-Rosario, N. Cruz-González, K. Domenech-Pérez, and G. Muñoz-Colón. 2020. Slick-haired Puerto Rican Holstein cows spend more time grazing under sunlight than their wild-type counterparts. Abstract presented at the 2020 ADSA annual meeting which was held virtually from June 22-24, 2020.
- Sánchez-Rodríguez, H., I. Colón-Rodríguez, A. Rivera-Camacho, N. Pérez-Rosario, K. Domenech-Pérez, and G. Muñoz-Colón. 2020. Automatic shade and solar radiation exposure assessment in dairy cattle using light sensors. Abstract presented at the 2020 ADSA annual meeting which was held virtually from June 22-24, 2020.
- Calkins, C., J. J. O’Daniel, G. K. Naganathan, K. B. Heart, K. I. Domenech-Pérez, T. B. Schmidt, and J. R. Kammermann. 2019. Potential errors in determination of Longissimus muscle area in carcasses from heifers fed with or without zilpaterol hydrochloride. *Meat and Muscle Biology* 1(3) doi: <https://doi.org/10.221751/rmc2017.108>.
- Sánchez-Rodríguez, H., A. Rivera-Camacho, E. González-Montijo, I. Colón-Manso, N. Pérez-Rosario, A. Newball-Diez, I. Colón-Rodríguez, and K. Domenech-Pérez. 2019. Evaluation of a commercial data logger as an indicator of milk drinking activity in Puerto Rican Holstein dairy calves. Scientific presentation presented at the 43rd SOPCA annual scientific meeting on December 6, 2019.
- Tosado-Martínez, T., K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Comparación del rendimiento cárnico de conejos F1 de padre Nueva Zelanda rojo y Gigante de Flandes. Abstract presented at the 43rd SOPCA annual scientific meeting on December 6, 2019.
- Torres-Burgos, Y., H. Sánchez-Rodríguez, M. Pagán-Morales, A. Casas-Guernica, C. Calkins, and K. Domenech-Pérez. 2019. pH variability and its relationship with sarcomere length and free calcium in beef from commercial cattle in Puerto Rico. Abstract presented at the 2019 American Meat Science Association RMC meeting on June 23-26 in Fort Collins, Colorado.
- Soriano-Varela, G., I. Colón-Rodríguez, M. Rivera-Barreto, V. Blas-Rosado, C. Luciano-Ramos, J. Nieves-Rivera, Y. Sein-Rivera, K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Hair coat color comparisons between slick and wild type-haired Puerto Rican Holstein cows. Abstract accepted for poster presentation at the 2019 ADSA annual meeting that will be held from June 23-26 in Cincinnati, Ohio.
- Rivera-Barreto, M., V. Blas-Rosado, C. Luciano-Ramos, J. Nieves-Rivera, Y. Sein-Rivera, K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Hair diameter comparisons between slick and wild type-haired lactating Puerto Rican Holstein cows. Abstract accepted for poster

presentation at the 2019 ADSA annual meeting that will be held from June 23-26 in Cincinnati, Ohio.

- Colón-Rodríguez, I., G. Soriano-Varela, M. Rivera-Barreto, C. Golderos-Trujillo, K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Evaluation of commercial accelerometer for remote monitoring of laying and standing events in dairy calves. Abstract accepted for poster presentation at the 2019 ADSA annual meeting that will be held from June 23-26 in Cincinnati, Ohio.
- García-Marrero T., K. Domenech-Pérez, A. Casas-Guernica, H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Post-weaning growth of Senepol heifers in Finca Montaña, Puerto Rico. Abstract presented at the 2019 Zigma Xi Poster Day on April 24, 2019.
- Tosado-Martínez, T., K. Domenech-Pérez, and H. Sánchez-Rodríguez. 2019. Evaluación del cambio en el peso corporal a través del ciclo reproductivo como una posible indicador temprano de preñez en conejas con alta influencia Californiana. Abstract presented at the 2019 Zigma Xi Poster Day on April 24, 2019.
- Torres-Márquez, E., S. Hernández-Vázquez, Y. Torres-Burgos, H. Sánchez-Rodríguez y K. I. Domenech-Pérez. 2018. Eficiencia en conversión de alimento y costo de alimentación en codornices (*Coturnix Japonica*) a diferentes edades. Abstract and poster presented at the 2018 SOPCA meeting on November 16, 2018.
- Torres-Burgos, Y., S. Hernández-Vázquez, Torres-Márquez, E., H. Sánchez-Rodríguez y K. I. Domenech-Pérez. 2018. Effect of slaughter age on quail (*Coturnix japonica*) meat quality. Abstract and poster presented at the 2018 SOPCA meeting on November 16, 2018.
- Ribeiro, F. A., K. Domenech-Pérez, N. Herrera, K. Hart, and C. Calkins. 2018. Sarcoplasmic reticulum membrane instability caused by dietary fat source may affect early postmortem tenderization of beef. 2018 RMC. June 24-27- Kansas City, Missouri.
- Muñoz Cruz, J.M., N. Peña Alvarado, W. Torres Ruiz, J.R. Almodóvar Rivera, K.I. Domenech Pérez, Z.E. Contreras Correa, G.C. Muñoz Colón, A.C. Cortés Arocho, J.M. Santiago Rodríguez, S. Ruiz Ríos, G.A. Soriano Varela, N.N. Cortés Viruet, A.L. Jiménez-Arroyo, G.M. Jiménez-Arroyo y H.L. Sánchez Rodríguez. 2018. Sweat gland cross-sectional cut areas comparisons between slick and wild type-haired Holstein and Senepol cows in Puerto Rico. ADSA 2018. June 24-27- Knoxville, Tennessee.
- Sánchez-Rodríguez, H.L. and K. Domenech-Pérez. 2018. Relationship between air and vaginal temperatures in wild type and slick-haired Puerto Rican Holstein cows. ADSA 2018. Knoxville, Tennessee. June 24-27, 2018.
- Shirley Hernández-Vázquez, Yahaira Torres-Burgos, Ermer Torres-Marquez, Héctor Sánchez-Rodríguez y Katherine Domenech-Pérez. 2018. Changes in yield and composition of quail (*Coturnix japonica*) varying in age and sex. Originally submitted to SOPCA 2017 but meeting was cancelled due to hurricane María and was latter presented at Zigma Xi Poster Day on May 10, 2018.
- Carlos A. Pérez-Pérez, Katherine Domenech y Héctor L. Sánchez. 2018. Efecto de lesiones en la pezuña sobre la producción de leche en una vaquería privada en el norte de Puerto Rico. Originally submitted to SOPCA 2017 but meeting was cancelled due to hurricane María and was latter presented at Zigma Xi Poster Day on May 10, 2018.
- Jessica M. Muñoz, Gretchen W. Colón, Zully E. Contreras, Tatiana M. García, Carlos A. Pérez, José C. Rivera, Gabriela A. Soriano, Katherine I. Domenech, Héctor L. Sánchez. 2018. Caracterización del desempeño productivo en vaquería privada del suroeste de Puerto Rico: I. Relación entre raza y eficiencia productiva. Originally submitted to SOPCA 2017 but meeting

was cancelled due to hurricane María and was latter presented at Zigma Xi Poster Day on May 10, 2018.

- Tatiana García, Gretchen Colón, Jessica Muñiz, Zully Contreras, Gabriela Soriano, José Rivera, Carlos Pérez, Katherine Domenech, Héctor Sánchez. 2018. Caracterización del desempeño productivo en vaquería privada del suroeste de Puerto Rico: II. Efecto de la cantidad de lactancias. Originally submitted to SOPCA 2017 but meeting was cancelled due to hurricane María and was latter presented at Zigma Xi Poster Day on May 10 2018.
- Ribeiro, F. A., K. I. Domenech-Pérez, E. K. Wilkerson, H. Voegelé, N. J. Herrera, K. B. Hart, and C. R. Calkins. 2017. Relationship between dietary fat source and beef display life. Short paper presented at ICoMST 2017, Ireland.
- Sánchez-Rodríguez, H. L., K. Domenech-Pérez, R. C. Youngblood, L. Björk-agnúsdóttir, P. Iglesias-Estévez, I. I. Suero-Pérez, G. Muñiz-Colón, and C. Cabrera-Cabrera. 2017. Effects of rain exposure on environmental conditions and vaginal temperature of Criollo dairy cows in Dominican Republic. 2017 American Dairy Science Association Annual Meeting, June 25-28, 2017, Pittsburgh, Pennsylvania. *J. Dairy Sci.* Vol. 100, Suppl. 2: 74-75.
- Contreras-Correa, Z. E., N. Peña-Alvarado, W. Torres-Ruiz, J. R., Almodóvar-Rivera, K. I. Domenech-Pérez, C. Youngblood, M. Pagán-Morales, A. Mesonero-Morales, J. Curbelo-Rodríguez, P. F. Randel-Follin, G. C. Muñiz-Colón, V. Colón-González, Á. L. Jiménez-Arroyo, G. M. Jiménez-Arroyo, H. L. Sánchez-Rodríguez. 2017. Slick-haired Puerto Rican Holstein cows have larger sweat glands than their wild type-haired counterparts. 2017 American Dairy Science Association Annual Meeting, June 25-28, 2017, Pittsburgh, Pennsylvania. *J. Dairy Sci.* Vol. 100, Suppl. 2: 79.
- Muñiz-Cruz, J. M., G. C. Muñiz-Colón, P. F. Randel-Follin, C. J. Cabrera-Cabrera, Cal Youngblood, K. I. Domenech-Pérez, and H. L. Sánchez-Rodríguez. 2017. Monthly body weight change in wild type and slick haired post-weaned Puerto Rican Holstein heifers. 2017 American Dairy Science Association Annual Meeting, June 25-28, 2017, Pittsburgh, Pennsylvania. *J. Dairy Sci.* Vol. 100, Suppl. 2: 272-273.
- Ribeiro, F. A., E. K. Kunze, K. Domenech-Pérez, N. J. Herrera, H. R. Voegelé, K. Hart and C. R. Calkins. 2017. Effects of dietary fat source and modified distillers grains on beef quality. *Journal of Animal Science* 95: supplement2: 59-60.
- Herrera, N. J., E. K. Kunze, K. Domenech-Pérez, F. A. Ribeiro, M. D. Chao and C. R. Calkins. 2017. Relationship of proteolysis and superoxide dismutase activity to tenderness of prime and select beef. *Journal of Animal Science* 95: supplement2: 185-185.
- Domenech, K., A. Rivera, A. Casas, D. Cianzio, H. Sánchez and F. Pérez. Efecto de la edad cronológica y el sexo sobre las características de la calidad de la carne de vacunos criados en Puerto Rico. (Abstract presented at SOPCA 2016).
- Contreras, Z. E., H. Sánchez, A. Casas, G. Muñiz, and K. Domenech. Efecto de la administración de flunixin meglumine sobre las tasas de preñes post-inseminación artificial en novillas Senepol. (Abstract presented at SOPCA 2016).
- Sánchez, H., Z. Contreras, A. Casas, M. Pagán, C. Cabrera, G. Rivera, P. Olivencia, P. Randel, G. Muñiz and K. Domenech. Comparación de diversas dimensiones corporales entre novillas Senepol de musculatura normal y sus contemporáneas de musculatura doble heterocigota. (Abstract presented at SOPCA 2016)
- Chao, M. D., C. R. Calkins, K. I. Domenech-Pérez, H. Voegelé, and E. Kunze. Effects of dietary antioxidant supplementation of cattle finished with 30% wet distillers grains plus solubles on fatty acid profiles and display life. (Poster presentation RMC 2015, Lincoln NE)

- Rosa, A., R. Fonseca, J. C. Balieiro, M. D. Poleti, K. Domenech-Pérez, B. Farnetani, and J. Eler. Incidence of DFD meat on Brazilian beef cuts. (Poster presentation RMC 2015, Lincoln NE)
- Domenech-Pérez, K. I., C. R. Calkins, M. D. Chao, M. E. Semler, K. A. Varnold, and G. E. Erickson. Effect of feeding de-oiled wet distillers grains plus solubles on beef shelf life. (Poster presentation at ICoMST 2014 in Punta del Este, Uruguay)

**Non-peer reviewed articles and articles under revision:**

- Colón-Rodríguez, I., K. Domenech-Pérez, N. M. Cruz-González, N. K. Pérez-Rosario, A., Ramos-Gerena, D. Y. Vega-Martínez, J. D. López-Colón and H. L. Sánchez-Rodríguez. 2021. Growth patterns in slick and wild type-haired Puerto Rican female Holstein calves. Abstract submitted to the 2021 ADSA Annual Meeting to be celebrated in Louisville, Kentucky on July 11-14, 2021.
- Sánchez-Rodríguez, H. L., I. Colón-Rodríguez, N. M. Cruz-González, N. K. Pérez-Rosario, A. D. Ramos-Gerena, D. Y. Vega-Martínez, J. D. López-Colón and K. Domenech-Pérez. 2021. Evaluation of body dimensions as predictors of body weight in slick and wild type-haired Puerto Rican Holstein female calves: Part 1. Body weight and thoracic perimeter relationship. Abstract submitted to the 2021 ADSA Annual Meeting to be celebrated in Louisville, Kentucky on July 11-14, 2021.
- Sánchez-Rodríguez, H. L., I. Colón-Rodríguez, N. M. Cruz-González, N. K. Pérez-Rosario, A. D. Ramos-Gerena, D. Y. Vega-Martínez, J. D. López-Colón and K. Domenech-Pérez. 2021. Evaluation of body dimensions as predictors of body weight in slick and wild type-haired Puerto Rican Holstein female calves: Part 2. Body weight and withers height relationship. Abstract submitted to the 2021 ADSA Annual Meeting to be celebrated in Louisville, Kentucky on July 11-14, 2021.
- Sánchez-Rodríguez, H. L., I. Colón-Rodríguez, N. M. Cruz-González, N. K. Pérez-Rosario, A. D. Ramos-Gerena, D. Y. Vega-Martínez, J. D. López-Colón and K. Domenech-Pérez. 2021. Evaluation of body dimensions as predictors of body weight in slick and wild type-haired Puerto Rican Holstein female calves: Part 3. Body weight and barrel circumference relationship. Abstract submitted to the 2021 ADSA Annual Meeting to be celebrated in Louisville, Kentucky on July 11-14, 2021.
- Tosado-Martínez, T., K. Domenech-Pérez y H. Sánchez-Rodríguez. Efectos de la raza paterna y del sexo de las crías sobre el crecimiento de conejos hasta las 13 semanas de edad. Artículo sometido al Journal of Agriculture de la Universidad de Puerto Rico.
- Sánchez-Rodríguez, H. and K. Domenech-Pérez. Light sensors assess solar radiation vs. shade exposure of Slick and Wild type Puerto Rican Holstein cows. Artículo sometido al Journal of Agriculture de la Universidad de Puerto Rico luego de atender las correcciones de los revisores. Esperando respuesta.
- Tosado-Martínez, T., K. Domenech-Pérez y H. Sánchez-Rodríguez. Comparación del rendimiento de canal de conejos F1 de padre Neva Zelanda Rojo o Gigante de Flandes. Artículo sometido al Journal of Agriculture de la Universidad de Puerto Rico.
- Tosado-Martínez, T., K. Domenech-Pérez and H. Sánchez-Rodríguez. 2020. Efecto de la composición racial y del sexo sobre el crecimiento durante las primeras 13 semanas de vida en conejas cruzadas. Article under revision – Submitted to The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico.



- Sánchez-Rodríguez, H. and K. Domenech-Pérez. Solar radiation vs. shade exposure assessment of slick and wild type Puerto Rican Holstein cows by means of light sensors. 2020. Article under revision – Submitted to The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico.
- Sánchez, H. L., K. I. Domenech- Pérez and A. Casas. 2020. Potencial de la raza Senepol para la producción de carne de res en el trópico. La res informativa Vol 17 Núm. 3 y 4.
- Domenech- Pérez, K. I., H. L. Sánchez and A. Casas. 2017. La calidad genética del Ganado Senepol Borincano CA-UPRM. La res informativa Vol 17 Núm. 1 y 2.
- Chao, M. D., C. R. Calkins, K. I. Domenech-Pérez , H. Voegelé, and E. Kunze. Effects of dietary antioxidant supplementation of steers finished with 30% wet distillers grains plus solubles on fatty acid profiles and display life of strip loins. (Manuscript under revision)
- Domenech-Pérez, K. I., C. R. Calkins, M. D. Chao, J. O. Buntyn, T. B. Schmidt. Impact of Supplementing Cattle with OmniGen-AF at the Receiving or Finishing Phase on Beef Shelf Life and Superoxide Dismutase Activity (Manuscript under revision)
- Domenech-Pérez, K. I., C. R. Calkins, M. D. Chao, K. E. Z. Nubiato, H. R. Voegelé, E. K. Kunze, A. F. Rosa. Impact of Feeding De-Oiled Dry Distillers Grains Plus Solubles on Beef Shelf Life. (Manuscript under revision)

### **Research Proposals**

Principal Investigator:

- H-494: Exploring the use of Post-Extraction Algae Residue (PEAR) as a protein supplement for beef cattle in Puerto Rico.
- Z-327: Evaluación de la estimulación eléctrica de bajo voltaje como posible herramienta para el mejoramiento de la calidad de carne de res de Puerto Rico.
- SM-13: pH variability and its relationship to sarcomere length free calcium and tenderness in commercial beef cattle.
- R-110: Effect of slaughter age on quail meat quality.

Collaborator:

- H-514: (Co-PI) Reproductive performance, cow productivity, and temperament assessment of purebred Senepol and Angus x Senepol cows in the tropics.
- H-496: Characterization and relationships of growth patterns, eating behavior and health in slick and wild type- haired Puerto Rican Holstein calves and heifers.
- H-485: Effect of sex, nutritional plane, and processing age on the growth efficiency, carcass composition, beef quality and economic returns of Senepol calves raised under grazing conditions.

### **Memberships and Affiliations**

- Alpha Delta Kappa
- Alpha Zeta
- Gamma Sigma Delta
- Animal Science Graduate Student Association (ASGSA) – Served as the ASGSA club secretary
- American Meat Science Association (AMSA)
- American Society of Animal Science (ASAS)

**Professional activities**

- Was designated as a representative of the College of Agriculture to be interviewed in the accreditation process by the Middle States Commission on Higher Education (MSCHE).
- Served as the masters of ceremony of a symposium titled “Manejo y calidad de agua en la zona metropolitana: Estado de situación y propuestas para la sustentabilidad futura.” This symposium was celebrated on May 3, 2019 in San Juan, PR.
- Was invited and initiated as a member of the professional sorority Alpha Delta Kappa on March 21, 2019.
- Served as a judge for the undergraduate student scientific poster presentations at the 2018 SOPCA (“Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas”) scientific meeting celebrated in Aguadilla, P.R.
- Served as the master of ceremony for the “Primer Simposio de la Vaca Pelona en Puerto Rico” celebrated on August 15, 2018 at the Agricultural Experimental Station at Lajas, P.R.
- Currently serving as the Zeta Phi Sigma sorority advisor – University of Puerto Rico, Mayagüez chapter
- Served as a judge for the graduate student oral presentations at the 2016 SOPCA (“Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas”) scientific meeting celebrated in Corozal, P.R.
- Served on three search committees at the University of Nebraska for hire of faculty and staff positions at the Animal Science department
- Served as an judge in regional FFA competitions at Nebraska (Speech and Home Economics competitions)
- Served as a judge for three years at the Nebraska Association of Meat Processors (NAMP) processed meats competition

**José Raúl Latorre**  
**5 Rahlisa Gardens San Sebastián, PR 00685-2415**

**EDUCATION**

- Ph.D. Animal & Avian Physiology and Reproductive Physiology, University of Arkansas May 1986
- M.S. Animal Physiology, Environmental Management, Reproductive Physiology, University of Arkansas May 1983
- B.S. Animal Sciences, University of Puerto Rico at Mayagüez May, 1977

**EMPLOYMENT BACKGROUND**

Oct. 6, 2003 to present	Professor and Chair Department of Animal Science, University of Puerto Rico – Mayagüez
May 2003 to present	Co-Director, Food Safety Institute University of Puerto Rico – Mayagüez
Sept. 1997 – Oct. 2003	Professor Department of Animal Sciences University of Puerto Rico – Mayagüez
Dec. 1993 – Sept. 1997	Dean of Academic Affairs (Provost) University of Puerto Rico – Mayagüez
July 1993 – Dec. 1993	Acting Director Department of Animal Science University of Puerto Rico, Mayagüez
January 1990 – June 1994	Associate Professor Department of Animal Science University of Puerto Rico – Mayagüez

**External funding** – Science and Technology Board, “Organic Waste Disposal”. Co-Leader In the private sector: Consultant to the Poultry Industry (Broilers, Breeders, Game Birds, Layers, and Fighting Game). Food Industry (HACCP, cGMP.s, Product development, PCQI Animal and Human food)

- July 1986 – 1989 Assistant Researcher and Assistant Professor in the Department of Animal Science – University of Puerto Rico, Mayagüez Campus. Duties included 50 percent teaching assignment of graduate and undergraduate courses in poultry science and related fields and 50 percent research in poultry physiology, production, management, and reproduction. In charge of the poultry facilities for teaching, research, and production located at Lajas Experiment Sub Station. Project Leader – “Small Animals Commodities” at U.P.R. Experiment Station. Project Leader – SP-125 (Forced molting in medium sized layers in Puerto Rico). Hatching egg production in Puerto Rico. In the private sector: Consultant of the Poultry Industry (Breeders and Layers).
- August 1981 – May 1986 Graduate Assistant at the University of Arkansas, Poultry Physiology Division, Department of Animal Science. Responsibilities included assistance in the Poultry Environmental & Reproductive Research Laboratory with qualitative broiler breeder’s evaluation. Research for evaluation and improvement of the various techniques employed on broiler breeder male evaluation with emphasis on how they are affected by various environments. Assistance to the Arkansas and Georgia Poultry Industry with weekly trips for field problem evaluation and trouble shooting.

- June 1977 – July 1981 Research Assistant, Department of Animal Industry, U.P.R. at Mayagüez  
Responsibilities included supervision of 8-10 full-time employees involved in research data collection and general maintenance of research facilities and animals (swine, beef, cattle, rabbits, broilers, layers, quail, and goats). Research facilities included swine, layers and broiler chicken processing plant and abattoir at the U.P.R. Faculty Facilities located at the Experiment Station at Lajas. Conduct research to develop and improve management practices of livestock.

### **COURSES TAUGHT AT COLLEGE LEVEL**

Teaching Assistant at University of Arkansas

- ANSC 4363 - Poultry Production II (1983-1986)
- ANSC 4813 - Physiology of Domestic Animals (1983-1986)
- ANSC 5933 - Environmental Physiology (1983-1986)

Assistant & Associate Professor at University of Puerto Rico – Mayagüez

- CIAN 3011 - Introduction to Animal Science
- CIAN 4017 - Poultry Production
- CIAN 4026 - 4027 Special Problems
- CIAN 4037 - Seminar
- CIAN 4038 - Seminar
- CIAN 4995 - Animal Science Internship
- CIAN 5357 - Meat Science and Technology
- CIAN 6614 - Advanced Poultry Production
- CIAN 6638 - Advanced Animal Physiology (Renal, Respiratory & Digestive)
- CIAN 6607 - 6608 Graduate Seminar
- CIAN 6695 - 6696 Special Problems
- CIAN 6999 - Thesis
- CITA 6655 - Graduate Seminar
- CITA 6996 - Special Problems
- CITA 6999 - Thesis

### **RESEARCH, WORKING EXPERIENCE, PROFICIENCY**

Reproduction:

- MALES: Freezing of semen; semen diluents; semen quality; measurements; semen production and aging; dietary effects on semen quality; heat stress, and other environmental effects on the male reproductive systems.
- FEMALES: Oviduct development and hormones; egg quality and genetic strains; tissue culture of oviduct and embryo fibroblasts tissues for semen evaluation; egg production; fertility and hatchability of broiler breeders. 2.

Environment

- Heat stress; temperature; humidity; bird density; ventilation; litter moisture; lighting programs, cage and cage free systems; energy consumption.

## Management

- Feeding and watering systems; broiler cages; flooring materials for cages; layers in floors and cages.
- Force molting and hen recycling in layers.
- Growing-laying light and feeding programs for layers, broiler breeders, and broilers.
- Microbial aided digestion of foodstuff

## Food Safety

- Farm to table model
- Animal Biosecurity Programs
- GMP's, SOP's, SSOP's
- HACCP (FDA; FSIS, USDA Lead Instructor)
- Food Code (FDA)
- Better Process Control School (FDA)
- SQF
- Industrial Cleaning & Sanitation
- One Health concept
- Food Safety Modernization Act
- Food Safety Preventive Control Alliance (PCQI Human Food) (PCQI Animal Food) (FSVP) Lead Instructor
- Produce Safety Alliance Lead Instructor
- Certified Food Safety Professional

## **Projects developed as a personal initiative as Dean of Academic Affairs:**

- Center for Professional Enhancement
- Double Summer Sessions
- Early Admission Summer Program
- Precalculus Intervention Program
- Faculty Evaluation System
- Association for Institutional Research Workshop Courses
- Freshman Year Experience Program

## PROFESSIONAL RECOGNITION AND AWARDS, HONOR SOCIETIES

### Professional Associations

- Poultry Science Association
- World's Poultry Science
- Latin American Association of Animal Production (ALPA)
- Puerto Rico Association of Animal Production (APRIPA)
- Sociedad Puertorriqueña de Ciencias Agrícolas (SOPCA)
- Association for Supervision and Curriculum Development.
- Society for the Study of Reproduction

#### Honor Societies Recognition

- Phi Kappa Phi (University of Arkansas and Puerto Rico Chapter)
- Alpha Zeta Fraternity (University of Puerto Rico Chapter)
- Gamma Sigma Delta (University of Puerto Rico Chapter, Secretary-Treasurer 1989-90)

#### Honors

- Seminar Award, University of Arkansas Graduate Association
- Samuel Bacherov Scholarship 1981-1986

#### EXTRACURRICULAR ASSOCIATIONS

- Asociación de Agricultores de Puerto Rico (Egg & Broiler Sectors).
- International Porcelain Artists and Teachers, Inc. (Certified Teacher & Artist) Grapevine, Texas.
- Puerto Rico Porcelain Artist Association
- Westfield House International Porcelain Art School (Westfield, Yorkshire, England).
- Casa Pepiniana de la Cultura

#### EXTRACURRICULAR AWARDS AND RECOGNITIONS

- Publishing of artwork – “Dresden box”, The International Porcelain Artist Magazine. Vol. 38, No. 6 November/December 1998. Grapevine, Texas.
- International Porcelain Artists and Teachers, Inc. Biennial Convention and Art Competition. Silver Medal Award, July 1998. Virginia, U.S.A.
- Porcelain Painting International Competition – Silver Medal Award - February 1993 – Mexico City, Mexico.
- Selection of original artwork piece by judging panel for the promotional poster of the Third Biennial Exposition of Porcelain Painting, hosted by the Puerto Rico Porcelain Artist Association. Caribe Hilton Gallery, October 1992. San Juan, Puerto Rico.
- Speaker at invitational seminar by the International Porcelain Artists, Inc. of Dallas, Texas: Gold: its Uses and Applications. August 1992. San Juan, Puerto Rico
- Publishing of two arts works – “Deutsche Blumen”, The British Porcelain Artist Magazine. Vol. 17, June 1987. West Yorkshire, England.

#### SPECIAL ASSIGNMENTS

By resolution of the House of Representatives of the Government of Puerto Rico to visit neighbor islands in order to establish broiler breeder flocks for the production of hatching eggs in Puerto Rico. February, 1993

#### UNIVERSITY BOARDS AND/OR COMMITTEES

##### Department Committees

- Curriculum (Academic Affairs) Committee
- Graduate Committee (1987)
- Research and Publications Committee (1987)
- Small Animal Commodity Board (Leader) (1987)

#### Faculty Committees

- Faculty Curriculum Academic Affairs Committee
- Publicity and Promotion Committee
- University Reform Dialogue Committee
- Syllabus Mentoring Committee

#### Academic Senate

- Faculty Representative to the Administrative Board
- Academic Affairs Committee
- UPRM Land and Property Affairs Ad-Hoc Committee
- Agenda Committee
- UPRM Autonomy Ad-Hoc Committee
- Courses Committee
- Claustal Affairs Committee, President Institutional
- Scholarship Appellative Board
- Department Representative for the celebration of the 5th. Centennial Celebration.
- Academic Senate 1987 -1997
- Committee for the Protection of Human Beings in Laboratory Research
- Committee for the Review of Graduate School Regulations
- Graduate Council Member

#### National

- The College Board Advisory Council of the Puerto Rico Office and Latin American Activities

#### **SPECIAL CONSULTING SERVICES**

- 1987 to present - Provided to local poultry industry and game-fowl sector, artificial insemination and semen collection and preservation. Treatment of fertility problems in aging fowl emphasized.

#### **INVITATIONAL PAPERS AND SEMINARS**

##### International Meetings Presentations

- 1984 Effect of dietary acid-base balance on semen quality on aging broiler breeder cockerels and its relationship to some blood parameters. Paper presented in the 73rd. Annual Meeting of the Poultry Science Association, University of Guelph, Ontario, Canada.

##### National Meetings Presentations

- 1985 Effects of Tryptophane on semen volume and quality of broiler breeders in a hot climate at different humidities. Paper presented at the 74th. Annual Meeting of the Poultry Science Association, Iowa State University, Ames.
- 1986 Spermatozoal motility of individual semen samples of broiler breeders using a spectrophotometric method. Paper presented at the 75th. Annual Meeting of the Poultry Science Association, North Carolina State University, Raleigh.
- 1986 Effect of the storage container and frequency of insemination of frozen-thawed broiler breeder semen on fertility. Paper presented at the 75th. Annual Meeting of the Poultry Science Association, North Carolina State University, Raleigh.

- 1986 The in vitro evaluation in oviduct tissue cultures of glycerolated and non- glycerolated broiler breeder semen. Paper presented at the 75th Annual Meeting of the Poultry Science Association, North Carolina State University, Raleigh.

#### Special Seminars and Presentations

- 1984 The effect of dietary protein during the growing period on semen quality of broiler breeder males. Symposium, Arkansas Poultry Federation. Fayetteville Hilton, fall 1984.
- 1985 Viability of avian frozen semen in two different containers. Presented to Faculty and graduate students, November 1986. U.P.R.M.
- 1986 Hatching eggs production in Puerto Rico. Viability from the technical standpoint. Presented to the Department of Agriculture, December 1986.
- 1987 Hatching eggs production in Puerto Rico. Viability and economic expectations deponent. Presented to the Agriculture Commission. House of Representatives of the Government of Puerto Rico, April 1987.
- 1988 Physiological responses to heat stress in broilers. Presented to the members of Puerto Rico Animal Production Association, Aibonito, Puerto Rico, November 1987.
- 1990 Poor egg shell quality; Causes and solutions. Avicon 1990. Latin American Poultry Congress, San Juan, Puerto Rico, October 1990.
- 1992 Basics in Reproductive Physiology of the Domestic Fowl. Presented to the members of Puerto Rico Game Breeders Association, Arecibo, Puerto Rico, March 1992.
- 1993 Hatching Egg Production for the broiler industry in Puerto Rico. Justification for the development of a new enterprise. Presented to the Agricultural Commission of the House of Representatives, Government of Puerto Rico, Barranquitas, Puerto Rico, March 1993.
- 1994 Advances in Reproductive Physiology of the Domestic Fowl. Presented to the members of Isabela Game Breeders Association, Isabela, Puerto Rico, March 1994.
- 1995 Organic Waste Disposal using Earthworms. First Science & Technology Board Symposium. Economic Development Administration. San Juan, Puerto Rico, August 1995.
- 1997 Vermiculture in the Poultry Waste Disposal. Second Science & Technology Board Symposium. Economic Development Administration. San Juan, Puerto Rico, October 1997.
- 1998 Egg shell quality, influencing factors. Presented to the Puerto Rico College of Agronomists. Continuing education workshop. Lajas, Puerto Rico, July 1998.

#### **PUBLICATIONS**

##### Abstracts

- Harris, Jr., G. C., Spreen, S. W., Latorre, J. R., and Macy, L. B. 1988. An “in vitro” method for evaluating the reaction between glycerolized fowl spermatozoa and oviductal tissues at body temperature (41°C). 11th International Congress on Reproduction and Artificial Insemination. Belfield Campus, University College Dublin, Dublin, Ireland.
- Latorre, J. R., G. C. Harris, T. S. Nelson. 1984. Effects of dietary acid-base balance on semen quality of aging broiler breeder cockerels and its relationship to some blood parameters. Poultry Science Association, 1984.
- Latorre, J. R., G. C. Harris, and S. W. Spreen. 1986. Effect of the storage container and frequency of insemination of frozen-thawed broiler breeder semen on fertility. 75th. Annual Meeting of the Poultry Science Association, North Carolina State University, Raleigh.
- Sexton, K., G. C. Harris, and J. R. Latorre. 1985. Effects of Tryptophane on semen volume and quality of broiler breeders in a hot climate at different humidities. Poultry Science, 64:180.



- Spreen, S. W., G. C. Harris, and J. R. Latorre. 1986. The “in vitro” evaluation in oviduct tissue cultures of glycerolated and non-glycerolated broiler breeder semen. 75th. Annual Meeting of the Poultry Science Association, North Carolina State University, Raleigh.

#### Articles in Scientific Journals

- Harris, Jr., G. C.; Spreen, S. W., Latorre, J. R.; and Macy, L. B. 1988. An “in vitro” method for evaluating the reaction between glycerolized fowl spermatozoa and oviductal tissues at body temperature (41°). 11th. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland, Vol. 3:252.
- Latorre, J. R., G. C., Harris, T. S. Nelson, and K. J. Sexton. 1986. Effects of adding acid or base to the diet on semen of heat stressed, aging broiler breeder males. *Poultry Science*, 65:589.
- Latorre, J. R., and Soldevilla, M. 1982. Dried condensed molasses solubles in complete type diets for growing beef heifers. *J. of Agric. U.P.R.*, 66:278.
- Latorre, J. R., G. C. Harris, Jr., and Z. B. Johnson. 1988. Influence of storage container for frozen-thawed chicken semen and frequency of insemination on fertility and its duration. *Poultry Science*, 67:333.
- Latorre, J. R., G. C. Harris, Jr. K. Skeeles, and Z. B. Johnson. 1988. Effects of glycerol on chicken spermatozoa incubated “in vitro” at 41° in oviductal and embryonic cell cultures. *Poultry Science*, 67:135.
- Salas, F. A., Randel, P. F., and Latorre, J. R. 1994. Three dietary protein levels in the production of squab broilers. *J. Agric. Univ. U.P.R.*, 78:51
- Salas, F. A., Randel, P. F., Riquelme, E.O. y Latorre, J. R. 1998. Niveles dietéticos de energía metabolizable y proteína bruta para pollos “Cornish”. *J. Agric. Univ U.P.R.*, 82:51
- Santiago, H. L. and Latorre, J. R. Submitted to Editorial Board *J. of Agric. Univ. of P.R.* 1997. Effects of feed restriction during the rearing of out of season medium sized pullets. 1. Effects on body weight bone development and sexual maturity.

#### Articles in Periodicals

- 1991 - La pobre calidad del cascarón: Reduciendo las pérdidas debido a ese factor. *Agricultura*, Vol. 1, No. 7. Target Publishing Company, San Juan, Puerto Rico.
- 1991 - La fatiga de la ponedora. *Agricultura*, Vol. 1, No. 7. Target Publishing Company, San Juan, Puerto Rico.
- 1991 - Problemas de la parvada: Cómo atacarlos y resolverlos. *Agrotemas de Puerto Rico*, Vol. 1, No. 10. Agrocom, Arecibo, Puerto Rico.
- 1991 - Urolitiasis: Cómo afecta a la pollona y a la ponedora. *Agrotemas de Puerto Rico*, Vol. 1, Núm. 12. Agrocom, Arecibo, Puerto Rico.
- 1991 - Manejo avícola: Técnicas de vacunación por agua. *Agrotemas de Puerto Rico*, Vol. II, No. 2. Agrocom, Arecibo, Puerto Rico.

## THESIS AND DISSERTATION

Ph.D. dissertation

- The survival of glycerolized domestic fowl spermatozoa in an “In vitro” system. 1986. Major Professor: Grover C. Harris, Jr., Ph.D. □

Thesis

- Effects of dietary acid-base balance on semen and blood parameters of aging broiler breeder males in a hot climate, 1983. Major Professor: Grover C. Harris, Jr., Ph.D.

Thesis Supervised (\*Science and Technology Program)

- Luisa Enelia Rivera Sánchez, 1989. Efecto de la adición de bicarbonato de sodio y/o cloruro de amonio 9 en la dieta de gallinas ponedoras sobre la calidad de cascarón del huevo. MS.
- Ricardo Barnés Zamora, 1991. Efecto de varios promotores sobre los parámetros de crecimiento y rendimiento del canal de pollos parrilleros cuando se utilizan parvadas consecutivas en la misma camada. MS.
- Samuel Vázquez, 1992. Efecto de diferentes niveles de proteína dietética durante el desarrollo en el comportamiento reproductivo en gallos reproductores pesados criados fuera de época. MS.
- Héctor R. Pérez Pérez, 1992. Efecto de la frecuencia de inseminación artificial y la edad de la hembra sobre la producción, fecundidad y eclosionamiento de huevos de gallina de raza de lidia. MS.
- Grisely de Jesús Gómez, 1993. Producción de guineas (*Numida meleagris*) en jaulas de piso de alambre a distintas densidades poblacionales. MS.
- Héctor Santiago, 1993. Efecto del programa de iluminación y el nivel de alimentación durante la crianza de pollonas de peso mediano en la producción de huevos. MS.
- \*Sharon León, 1994. Proceso de curado libre de nitrito con su aplicación en la producción de pollo curado y ahumado. MS.
- \*Moisés Cordero, 1994. Sobrevivencia de *Salmonella typhimurium* y *Staphylococcus aureus* durante la elaboración de un embutido ahumado de gallina. MS.
- Darío Beltrán, 1995. Efecto de la presencia o ausencia de la cresta y barbas en la reproducción del macho reproductor de pollos parrilleros. MS.
- Lillian Cantisani, 1996. Efecto de la Higromicina B en el desempeño productivo de la guinea (*Numida meleagris*). MS.
- \*Brenda L. Pérez, 1997. Efecto del empaque bajo atmósferas modificadas en el largo de vida útil de la gallina curada y ahumada. MS.
- \*Iris Enid Valentín Bon, 1999. Determinación de la capacidad fermentativa y antimicrobiológica de *Lactobacillus reuteri* en carne de pollo lista para embutir inoculada con *Escherichia coli*. 0157:H7. MS.
- Mónica Peña Ferro, 2000. Efectos de la adición de microorganismos al agua de bebida y en la camada, como fuentes de probiótico en el compartimiento productivo de pollos parrilleros. MS.
- Rafael Fernández Guzmán, 2001. Efecto de la aplicación de un esteroide anabólico sobre la función reproductiva en gallos de lidia (*Gallus domesticus*) MS.
- \*Yadira Malavez Acevedo, 2005. Detección de *Campylobacter jejuni* en las Incubadoras de una Planta Procesadora de Pollos Parrilleros en Puerto Rico. MS.
- Nelson R. Alicea Montañez, 2005. Tiempo de Vida Útil de Pollo Fresco Almacenado a Temperatura de Refrigeración. MS.

- Arnaldo J. Ramos Hernández, 2005. Efecto del Método de Congelamiento sobre las Características Fisicoquímicas y Organolépticas de la Carne de Pechuga de Pollo. MS.
- \*Rebollo Carratto, Fernando R., 2007. Determinación de la presencia de *Campylobacter jejuni* por PCR en pollos parrilleros en granjas avícolas de Puerto Rico. MS.
- Yelitza M. Rivera Pintado, 2009. Incidencia de *Salmonella enterica* sub especie *enterica* serotipo enteritidis en fincas productoras de huevos para la mesa en Puerto Rico. MS.
- \*Luisenrique Molina Carrasquillo, 2014. Enlatado de *Oryctolagus cuniculus* en agua utilizando diferentes 10 tiempos de pre-cocción. MS.
- Orlando F. Ortega Colón, 2014 Efectos de la adición de pigmentos a la dieta de gallinas ponedoras sobre su desempeño productivo y calidad del huevo. MS.
- \*Figuroa-Robles, Tatiana, 2014. Prevalencia y peligros asociados a infección con *Trichinella* spp. en granjas de cerdos del este de Puerto Rico. MS.
- Torres-Figuroa, Alejandra S. 2015. Uso de termografía infrarroja como método alternativo para evaluar fecundidad en huevos de pollos parrilleros para la incubación. MS
- Ovalles-Estrella, Silfrany R. 2016. Detección de micotoxinas (aflatoxina, ocratoxinas a, toxina-t2 y deoxylivalenol) mediante un método cuantitativo en maíz, soja y 4 dietas utilizadas de pollos parrilleros en la región central de Puerto Rico. MS
- Ambert-Morales, Axel M. 2019. Efecto de la adición de L-Carnitina a la dieta de codornices japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) variedad tejana gigante, sobre el comportamiento productivo, ganancia en peso corporal, conversión alimenticia y características de calidad en la canal en condiciones tropicales. MS
- Banuchi-Valentín Kiara M. 2020. Efecto de L-Carnitina dietética sobre algunos parámetros reproductivos en semen de gallos Brown Leghorn. MS

## David R. Gonzalez Barreto

### Degree

- Ph.D., Industrial engineering, Pennsylvania State University May, 1996.
- M.S., Industrial engineering Purdue University May, 1985.
- B.S., Industrial engineering University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, May 1983.

### Work Experience

- Assistant Professor, University of Puerto Rico-Mayagüez, Industrial Engineering, 1996-02
- Associate Professor, University of Puerto Rico-Mayagüez, Industrial Eng., 2002-07
- Professor, University of Puerto Rico-Mayagüez, Industrial Engineering, 2007 - present

### Other related experience

- University of Puerto Rico Planning and Institutional Research Office. Responsible for Institutional Research aspects of the office (June 2003 – 2009).
- University of Puerto Rico, Department of Industrial engineering, Professor teaching courses in: Statistics, Quality Control, Simulation, Data Mining, Multivariate Analysis and Design of Experiments (2002 - present).
- Hewlett Packard, Member of Technical Staff (MTS). Aguadilla, PR. (1989-1992, 2000- 2001).

### Consulting, patents, etc

- Develop Shop Floor Control for Raw and Finished Products Laboratory at Lilly del Caribe
- Redesign sampling strategy Zimmer Corp.
- Provide training and overall support on Statistical Process Control.
- Design of Experiments, Sampling Techniques, Simulation of Manufacturing Processes to the following companies and/or institutions:
  - Institute of Industrial Engineers-Chapter 236
  - Emerson Electronics, Dorado, PR
  - Baxter Travenol Laboratories
  - Allergan Medical Optics
  - Storage Technology Corporation
  - American Society for Quality Control
  - Iolab Corporation
  - Ink-Jet Business Unit-Hewlett Packard
  - PRMO-Hewlett Packard • Eli Lilly
  - Corange
  - Merck Sharp & Dohme
  - Stryker
- Provide training and overall support on Facilities Design, Cost Analysis, Work Measurement. Citibank, N.A., Hato Rey, PR.

### Publications

- González-Barreto, D.R. and Barton, R., Multivariate SPC using POBREP (under revision, Journal of Quality Technology).
- González-Barreto, D.R., Salomon, B., and Otero, V., 2000, Multivariate Experimental Analysis using POBREP, Group Technology-Cellular Manufacturing Symposium, San Juan, PR.

- González-Barreto, D.R. and Vega-Andújar, R.L., 2000, Process Diagnosis using Hierarchical Process-Oriented Basis Representations, Group Technology-Cellular Manufacturing Symposium, San Juan, PR.
- González-Barreto, D.R. and Vega-Andújar, R.L., 1999, Repeatability and Reproducibility Studies with Multiple Variables, 34th ACS Junior Technical Meeting, 19th Puerto Rico Interdisciplinary Scientific Meeting University of Puerto Rico, Mayagüez Camus.
- González-Barreto, D.R. and Vega-Andújar, R.L., 1999, Process Diagnosis using Hierarchical Process-Oriented Basis Representations, 8th IERC 99, Industrial Engineering Research Conference, Phoenix, AZ.
- González-Barreto, D.R. and Barton, R., 1999, Process-Oriented Basis Representations for Multivariate Process Diagnostics and Control, Proceedings of the NSF Grantees Conference Long Beach, CA.
- González-Barreto, D.R., 1997, Component Registration Diagnosis using POBREP, Proceedings of the 21st Conference of Computers and Industrial Engineering, San Juan, PR.
- González-Barreto, D.R. and Vega-Andújar, R.L., 1999, Process Diagnosis using Hierarchical Process-Oriented Basis Representations, Proceedings of the 8th IERC Industrial Engineering Research Conference, Phoenix, AZ.
- González-Barreto, D.R. and Barton, R., 1999, Process - Oriented Basis Representations for Multivariate Process Diagnostics and Control. Proceedings of the NSF Grantees Conference, Long Beach, CA. Scientific and professional societies
- American Society for Quality (ASQ), Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE), Alpha Pi Mu. A Awards • Star

#### **Awards**

- IPSO-Hewlett Packard.
- UPR Industrial engineering Professor of the Year Award.
- Recipient of the Economic Development Administration Fellowship for Doctoral Studies.
- VIP (“Very Important Performer”) Award Hewlett Packard.

## **Appendix L – Responsibilities of the FST Program Coordinator**

Chapter II of the FST Program Bylaws describes the responsibilities of the Program Coordinator. Translated text appears below.

- Comply with stipulations in the document entitled *Duties and Responsibilities of Directive Personnel of the College of Agricultural Sciences*.
- The Coordinator administers the FST Program.
- The Coordinator will be responsible for:
  - Convene and preside faculty meetings.
  - Represent the faculty in official acts as required.
  - Present faculty stand on any pertinent matter before the corresponding organisms and functionaries.
  - Inform faculty of actions taken related to agreements reached.
  - Designate members to special committees (ad-hoc), except when the faculty reserves such prerogative.
  - Coordinate course offering.
  - Administer FST Program resources.
  - Supervise and evaluate non-faculty resources appointed to the Program.
  - Certify meeting minutes and the annual report to faculty, as appropriate.

## Appendix M – Summary of Moodle capabilities

1. *Assignment*: This activity allows the teacher to create homework online and lets students upload any digital file required by the teacher. Students can enter assignment text directly to the platform or upload any file such as word-processed documents, spreadsheets, presentations, audios and photographs.
2. *Attendance*: This activity can be used to record student attendance. It enables the teacher to take attendance during class and enables students to view their own attendance record. The teacher can create multiple sessions and can mark the attendance status as "Present," "Absent," "Late, or "Excused." Teachers can modify the status if needed.
3. *BigBlueButtonBN*: This activity allows the creation of activities into the course, providing a simple way for the teacher to create and manage a virtual meeting or class. Students can log into the room and participate in the virtual meeting. It also enables the teacher to record audios for students.
4. *Book*: This resource enables the teacher to create a multi-page resource in a book-like format, with main chapters and subchapters. Books can contain media files as well as text and are useful for displaying lengthy passages of information which can be broken down into sections. Book may be used: (1) to display reading material for individual modules of study, (2) as a staff departmental handbook, and (3) as a showcase portfolio of student work.
5. *Chat*: The Chat activity allows students and teachers to have text-based, real-time synchronous discussions. It may be a one-time activity, or it may be repeated at the same time each day or each week. Chat sessions are saved and can be made available for everyone to view or restricted to users with the capability to view chat session logs.
6. *Choice*: This activity enables a teacher to ask a single question and offer a selection of possible responses (e.g., Likert-scale based questions or binary response). Results may be published after students have answered or after a certain date. Alternatively, the teacher may choose not to report any results. It may be used: (1) as a quick examination to motivate critical thinking among students, (2) to quickly test students' understanding about a topic or, (3) to facilitate student decision-making, such as allowing students to vote for specific topics.
7. *Database*: This activity enables a teacher and student to collaborate in creating a searchable collection of entries (i.e., records) relating to any field. The format and structure of the entries are various, including text, numbers, pictures, and files.
8. *External Tool*: This activity enables student access to learning resources on another website (e.g. resources produced by a publisher). This activity creates a trust relationship between your site and the tool provider, allowing secure communication between them.
9. *Feedback*: This activity enables the teacher to create a custom survey for collecting feedback from participants (not necessarily students) using a variety of question types including multiple choice, single choice or open-ended answers. Feedback responses may be anonymous if desired, and results may be shown to all participants or restricted to teachers only. Feedback activities may be used: (1) for course evaluations, (2) for guest surveys of course choices, and (3) for surveys in which students can report incidents anonymously.
10. *Forum*: This activity enables students to discuss a topic as a group. There are several types of forums to choose from, including: (1) standard forum where anyone can start a new discussion at any time, (2) a forum where each student can post exactly one discussion, and

(3) a question-and-answer forum where students must first post before being able to view other students' posts. A teacher can allow files to be attached to forum posts. This activity is useful in motivating critical thinking among students through interaction-based discussions.

11. *Glossary*: This activity enables participants to create a list of definitions, such as a dictionary, or to collect and organize information. A teacher can allow files to be attached to glossary entries. Entries can be searched alphabetically or by category, such as date or author's name. Entries may require approval by the teacher before they can be seen by students. If the glossary auto-linking filter is enabled, entries will be automatically linked where the concept words or phrases appear within the course material.
12. *Group Choice*: This activity allows students to enroll themselves in a group within a course. The teacher can select which group students can choose from and the maximum number of students allowed per group. This activity is helpful in fostering teamwork-based activities.
13. *Gradebook*: Teachers can record, track and calculate grades for each assignment or test within Moodle. Grading in Moodle is flexible and relatively easy. You can provide feedback to students (individually) in the form of comments. Grades can be rescaled, as assignments or exams often have different weights.
14. *Lesson*: This activity enables teachers to deliver content or activities in multiple ways. Teachers can use this activity to create a linear set of content pages or activities that offer a variety of options for the student. Teachers can choose to increase student engagement and ensure understanding by using different types of questions like multiple choice, simple choice, and short answer. Depending on a student's choice of answer and how the teacher develops the lesson, students may be redirected to a different set of questions. A particular lesson can be graded using the gradebook.
15. *Lightbox Gallery*: This resource enables students to view a gallery of images. It allows teachers to create image galleries within the Moodle course. Teachers can create, edit and delete galleries and images. Small thumbnails will then be generated, which are used to improve the way images are provided to students. Clicking on any of the thumbnails brings that image into focus.
16. Users can leave comments on the gallery of images.
17. *Maple T. A. Assignment*: This type of assignment is suitable for math and science-related subjects. Information on how to use this tool is available to students from Maple T.A. lab instructors.
18. *Messaging*: Teachers can message a student or specific groups of students within a Moodle course, and configure how to receive return messages.
19. *Pages*: This resource enables the teacher to create a web page resource using the text editor. It can display text, images, sound, video, and web links. A resource may be more accessible in Pages compared to File (e.g., students using mobile devices) and easier to update. The Pages resource may be used to present a summary of the course syllabus and to embed several videos or sound files together with some explanatory text. It is therefore quite useful for uploading video conferences.
20. *Quiz*: This activity enables the teacher to create quizzes with different question types. It allows the instructor to randomly assign questions to students from a set of questions. Additionally, this activity allows students to re-take quizzes multiple times if allowed. It can be used to grade quizzes automatically.



21. *RecordingsBN*: This module works with the BigBlueButtonBN module to let teachers view and manage their BigBlueButtonBN recordings within a course. It allows the teacher to present a list of playback recordings related to the course, which were previously created using the BigBlueButtonBN module. This resource complements the BigBlueButtonBN.
22. *Scheduler*: This activity helps teachers in scheduling meetings with students. Teachers specify time slots for meetings and students then choose one of them on Moodle according to their availability. Teachers can record the outcome of the meeting within the scheduler. Group scheduling is supported within this activity. Scheduling meetings for the entire group is also possible.
23. *Survey*: This activity provides several instruments found to be useful in assessing and stimulating learning in online-based courses. Teachers can use this option to gather data from their students that will help them learn about specific topics, their class, and reflect on their own teaching. This activity offers a variety of question types, including check boxes and Likert-scale based questions.
24. *URL*: This resource enables the teacher or instructor to provide a web link. Anything that is freely available online, such as documents, spreadsheets, photographs, or images, can be linked to a course. The URL of a web page may be copied and pasted, or the teacher can choose a link from a repository such as Flickr, YouTube, or Wikimedia. The selected link will further depend upon which repositories are available from the site.
25. *Wiki*: This activity enables teachers and students to add and edit a collection of web pages. A wiki can be collaborative, with everyone being able to edit it, or individual, where everyone has their own wiki, which only they can edit. A history of previous versions of each page in the wiki is kept, listing the edits made by each participant. Wikis can be used for group lecture notes or study guides, for a group of teachers to plan a scheme of work or meeting agenda together, for students to collaboratively author an online book, creating content on a topic set by their tutor.
26. *Workshop*: This tool enables the collection and peer review of students' work, so other students can assess the work of their classmates. Students can submit any digital files, such as word-processed documents, spreadsheets, presentations, and photographs. The student can also type text directly onto the platform using the text editor if needed. Submissions can be assessed using multiple strategies defined by the teacher. The process of peer review and understanding the assessment form can be practiced prior to submission with examples of submissions. Students can be informed about the evaluation criteria for grading. Submissions and reviewers may be anonymous if required.

**Appendix N – Facility permits**

Núm. de Radicación: <b>08PU2-CET01-09641</b>		ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO ADMINISTRACION DE REGLAMENTOS Y PERMISOS CENTRO EXPRESO DE TRAMITE		313559
Número de Catastro: 29-233-000-009-28-000		<b>PERMISO DE USO</b> EDIFICIO CIENCIAS Y TECNOLOGIA ALIMENTOS INDUSTRIAL (CITA)		
De conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias, se expide el presente Permiso de Uso - Certificado / Institucional / Gobierno para la dirección que ubica en :		<b>Zonificación</b> Zonificación 1 : P % Topografía llana : 70 % Topografía semi-llana : 30 Accesos : Público		
- CALLE MARIAS BO. MIRADERO MAYAGUEZ, PR, 00681		<b>Atributos</b> _____ _____ Final de Atributo _____		
Dueño(s) 1 UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO RECINTO DE MAYAGUEZ (Primario)				
Proponente / Contacto(s) 1 Proyectista - Roberto Ayala Rios				
Este permiso debe cumplir con las siguientes condiciones generales: Este permiso no legaliza obras construidas sin permiso de esta oficina ni impide cualquier acción legal tomándose o a tomarse contra las mismas. El cumplir con los requerimientos de la Administración de Reglamentos y Permisos no exime a cualquier parte que solicite un permiso o autorización de la ARPE de cumplir con los requisitos establecidos por las leyes federales "Fair Housing Act" y "Americans With Disabilities Act". Entendiéndose que este permiso no releva al peticionario de cumplir con los requerimientos del Departamento de Salud. Se cumplirá con los requisitos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico. La autorización aquí emitida no tiene el propósito ni alcance de anular cualquier restricción privada (servidumbre en equidad) que resulten inconsistentes con el permiso aquí concedido. La parte que se sienta así agraviada, podrá radicar un procedimiento civil de sentencia declaratoria e injunción en el Tribunal de Primera Instancia con competencia.				
<b>Número de Permiso de Construcción Aprobado : 05CX2-CET00-11710</b>				
El/La Inspector(a) <b>LUIS CRUZ SOTOMAYOR</b> , Lic. No. 16279, ha certificado que la construcción de esta obra fue inspeccionada por él (ella) y que la misma se construyó conforme a los planos aprobados y con lo expresado en el permiso de construcción expedido.				
El(La) Contratista/Constructor <b>JORGE J. NOGUERA</b> , mediante el affidavit número 27,004 del 25 de agosto de 2009, juramentada ante el Notario <b>LCDO. ROBERTO MADERA ACOSTA</b> , ha certificado que la obra fue ejecutada de acuerdo a los planos y especificaciones del permiso de construcción aprobado y expedido.				
<b>Condiciones Especiales :</b> Detalles De Usos: Primera Planta; Laboratorio De Enseñanza, Laboratorio de Lácteos, Carne, Cocina Experimental y Planta de Proceso Para Elaborar Alimentos. Segunda Planta; Laboratorio de Fermentación Y Planta de Proceso. ---Accesorio; Área de Exhibición y Venta de Productos				
Este permiso deja sin efecto el permiso expedido el 23 de diciembre de 2008, bajo el parágrafo # 286241 y sello # 280290.				
Autorizado por : Ing. Jorge L. García Fariña Gerente Interino CENTRO EXPRESO DE TRAMITE				
Fecha de Aprobación : <b>09-09-2009</b> Fecha Expedido : <b>SEP 10 2009</b>				
Este documento no es válido sin el sello				





**DEPARTAMENTO DE SALUD**  
SECRETARIA AUXILIAR PARA SALUD AMBIENTAL

**459143**

## LICENCIA

### Edificio adicional Universidad (Salones)

Nº CONTROL: 01-443-0000459143-69-00000083506

PUEBLO: Mayagüez

REGION: Mayagüez

POR LA PRESENTE SE AUTORIZA A: UPR RUM CITA (Casa Matriz)

DUÑO O REPRESENTANTE LEGAL: UPR RUM CITA

DIRECCION: CALLE LAS MARIAS, EDIFICIO CITAI UPR, Miradero, Mayagüez

A OPERAR UN(A): Edificio adicional Universidad (Salones) EN: Mayagüez

TIPO DE PERMISO DE USO: Edificio Ciencia y Tecnología Alimentos Industrial (CITAI) Planta de Proceso Para Elaborar Alimentos

INVOICE: 470168 F. PAGO: 06 de Marzo de 2019

LICENCIA NÚMERO: 0000459143

EXPEDIDA: 06 de Marzo de 2019

**SUJETO A LAS LEYES Y REGLAMENTOS VIGENTES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL O A LOS QUE EN EL FUTURO SE PROMULGUEN. ESTA LICENCIA NO ES TRANSFERIBLE Y PUEDE REVOCARSE POR JUSTA CAUSA.**

**ESTA LICENCIA OPERACIONAL VENCE EL: 05 de Marzo de 2020**

INSPECCIONADO POR: Janet Millian Alduen

APROBADO POR: Janice Albino Figueroa



DIRECTOR REGIONAL SALUD AMBIENTAL

*Este documento fue emitido por el sistema [www.RenovacionesOnline.com](http://www.RenovacionesOnline.com)*

**\*AVISO:** La información aquí contenida fue provista por el proponente. La alteración, cambio o transferencia de la misma constituye un delito, conforme dispone la Ley 24 del 22 de abril de 1931; enmendada y el Código Penal de Puerto Rico de 2012.

## Appendix Q1 – University catalog description of current Master of Science degree

### **FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY PROGRAM**

The Mayagüez Campus of the University of Puerto Rico offers a program of study leading to the Master of Science degree in Food Science and Technology. Subject areas cover a wide range of basic and applied approaches in a multidisciplinary setting; including chemistry, engineering, microbiology, and food processing. The program is designed to prepare individuals for technical careers in the food and allied industries, government agencies, academia, and international agencies.

A student planning to enter the program should have a B.S. degree in a recognized branch of agriculture, biology, chemistry, engineering, microbiology, physics, or nutrition. Applicants should have the following courses or their equivalent: Microbiology (BIOL 3770), Food Microbiology (BIOL 4366), Calculus for Biological Sciences II (MATE 3022) or Engineering Calculus I (MATE 3031), Biochemistry (QUIM 5071), and Introductory Physics with Laboratory (FISI 3091 and FISI 3093). Candidates lacking any of the abovementioned courses will be expected to remove deficiencies during the first year of study.

#### **Vision**

To be leaders in formal education, knowledge dissemination, scientific research and technology transfer in the area of Food Science and Technology.

#### **Mission**

Contribute to food safety assurance and the availability of a high nutritional quality food supply through the preparation of capable Food Science and Technology professionals, scientific research, agile and accessible information dissemination, and new technology transfer and development.

#### **Programs Goals**

- Prepare ethical, competent and entrepreneur professionals capable of contributing to the food industry
- Disseminate the necessary scientific knowledge and technology for food industry's growth and improvement
- Promote entrepreneurship

## **Appendix Q2 – Proposed University catalog description and related promotional material of the proposed degrees**

The Mayagüez Campus of the University of Puerto Rico offers programs of study leading to the Master of Science (with thesis) and Professional Master (with project or without thesis or project) degrees in Food Science and Technology. **Degree programs can be carried out on-campus or online. Students registered for online degrees must be on-campus for at least one summer session to undertake presential laboratory courses** (e.g., CITA 6603, QUIM 6003). Subject areas cover a wide range of basic and applied approaches in a multidisciplinary setting, including chemistry, engineering, microbiology, and food processing. The program is designed to prepare individuals for technical careers in the food and allied industries, government agencies, academia, and international agencies.

A student planning to enter the program should have a B.S. degree in a recognized branch of agriculture, biology, chemistry, engineering, microbiology, physics, or nutrition. Applicants should have the following courses or their equivalent: Microbiology (BIOL 3770), Food Microbiology (BIOL 4366), Calculus for Biological Sciences II (MATE 3022) or Engineering Calculus I (MATE 3031), Biochemistry (QUIM 5071), and Introductory Physics with Laboratory (FISI 3091 and FISI 3093). Candidates lacking any of the abovementioned courses will be expected to remove deficiencies during the first year of study.

### **Vision**

To be leaders in formal education, knowledge dissemination, scientific research, and technology transfer in the area of Food Science and Technology.

### **Mission**

Contribute to food safety assurance and the availability of a high nutritional quality food supply through the preparation of capable Food Science and Technology professionals, scientific research, agile and accessible information dissemination, and new technology transfer and development.

### **Programs Goals**

- Prepare ethical, competent and entrepreneur professionals capable of contributing to the food industry
- Disseminate the necessary scientific knowledge and technology for food industry's growth and improvement
- Promote entrepreneurship

### **PROGRAM OF STUDY**

Students are strongly encouraged to dedicate the summer term to advance their research, participate in an internship experience or take food industry related certifications (e.g., GMP, HACCP, PCQI).

## **POSSIBLE CURRICULUM – MASTER OF SCIENCE (Plan I – with thesis)**

### **FIRST YEAR**

#### **First Semester**

Number	Credits	Course
QUIM 6001	3	Advanced Food Chemistry
QUIM 6003	1	Food Chemistry Lab
CITA 6601	3	Food Processing I
CITA 6999	1	Thesis
	<hr/>	
	8	

#### **Second Semester**

Number	Credits	Course
BIOL 6705	3	Advanced Food Microbiology
CITA 6615	3	Food Technology
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	9	

### **SECOND YEAR**

#### **First Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6603	1	Food Processing Lab
CITA 6999	3	Thesis
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	7	

#### **Second Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6655	1	Seminar
CITA 6999	2	Thesis
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	6	

**POSSIBLE CURRICULUM – PROFESSIONAL MASTER (Plan II – with project)**

**FIRST YEAR**

**First Semester**

Number	Credits	Course
QUIM 6001	3	Advanced Food Chemistry
QUIM 6003	1	Food Chemistry Lab
CITA 6601	3	Food Processing I
CITA 6992	1	Final Project
	<hr/>	
	8	

**Second Semester**

Number	Credits	Course
BIOL 6705	3	Advanced Food Microbiology
CITA 6615	3	Food Technology
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	9	

**SECOND YEAR**

**First Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6603	1	Food Processing Lab
CITA 6992	3	Final Project
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	7	

**Second Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6655	1	Seminar
CITA 6992	2	Final Project
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	6	

**POSSIBLE CURRICULUM – PROFESSIONAL MASTER (Plan III – without thesis or project)**

**FIRST YEAR**

**First Semester**

Number	Credits	Course
QUIM 6001	3	Advanced Food Chemistry
QUIM 6003	1	Food Chemistry Lab
CITA 6601	3	Food Processing I
	3	Professional Elective
	<hr/>	
	10	

**Second Semester**

Number	Credits	Course
BIOL 6705	3	Advanced Food Microbiology
CITA 6615	3	Food Technology
AGRO 6600	3	Advanced Biometry
	<hr/>	
	9	

**SECOND YEAR**

**First Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6603	1	Food Processing Lab
CITA 6006	3	Food Safety
	6	Professional Elective
	<hr/>	
	10	

**Second Semester**

Number	Credits	Course
CITA 6655	1	Seminar
CITA 6605	3	Quality Management in the Food Industry
	3	Professional Elective
INTD 6015	0	Comprehensive Exam Review
	<hr/>	
	7	



## Appendix R – Budget data

Table 7: Cumulative budget of the online Master’s degrees in Food Science & Technology for the first five years

Period	Gross Income <sup>1</sup>	Expenses <sup>2</sup>	Annual Net Income
First Year	\$45,850	\$33,930	\$11,920
Second Year	\$95,855	\$49,887	\$45,968
Third Year	\$127,520	\$50,344	\$77,176
Fourth Year	\$127,520	\$49,508	\$78,012
Fifth Year	\$127,520	\$53,395	\$74,125
Total Five Years	\$524,265	\$237,064	\$287,201

Table 8: Expected credit hour fees for Master’s Degree Student at UPR<sup>9</sup>

	2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022		2022-2023	
	First Year		Second Year		Third Year		Fourth Year		Fifth Year	
In-State	\$140.00	\$165.90	\$165.90	\$186.62	\$186.62	\$205.14	\$205.14	\$225.57	\$225.57	\$225.75
Out of State*	\$140.00	\$165.90	\$165.90	\$186.62	\$186.62	\$205.14	\$205.14	\$225.57	\$225.57	\$225.75
International Students	\$361.00	\$427.79	\$427.79	\$481.21	\$481.21	\$528.97	\$528.97	\$581.64	\$581.64	\$582.11

<sup>9</sup>2018 estimates for master degree programs. Current (2020-2021) fee stands at \$190 per credit.

Table 9: Out of State Tuition Fees

State	Out of State Tuition Fees*
Florida	\$595.00
Georgia	\$855.00
New Mexico	\$840.00
New Jersey	\$555.00
New York	\$350.00
Texas	\$525.00
Illinois	\$774.00
Washington	\$1,040.00
Average	\$691.75

Table 10: Expected Number of Students

	First Year 2022-2023		Second Year 2023-2024		Third Year 2024-2025		Fourth Year 2025-2026		Fifth Year 2026-2027	
	1st sem.	2nd sem.	1st sem.	2nd sem.	1st sem.	2nd sem.	1st sem.	2nd sem.	1st sem.	2nd sem.
Expected Number of Students/semester/course*	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15
New Enrollments	10	5	15	7	15	7	15	7	15	7
In-state	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4
Out of State	3	1	5	2	5	2	5	2	5	2
International	2	1	5	1	5	1	5	1	5	1
Total Number of students in all courses (assuming 80% retention rate and discounting graduates)	10	15	23	34	40	40	40	40	40	40
Average Number of Credits/Per semester/Student (assuming Plan II for simplification)	8	9	8.3	7.9	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
Expected Number of Graduates after previous term	0	0	0	0	1	1	4	2	8	5

Note: Some level of attrition is expected. It is expected that the Online Master’s Degree in Food Science & Technology will have a retention rate around 80%.



Table 13: Expected Expenses of Online Master’s Program in Food Science & Technology

	First Year 2022-2023		Second Year 2023-2024		Third Year 2024-2025		Fourth Year 2025-2026		Fifth Year 2026-2027	
Number of Professors	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total Number of credits	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Number of credits for Additional Compensation	15	15	15	12	12	12	9	9	9	9
Expense for Additional Compensation (less 5%)	\$10,215	\$10,215	\$10,215	\$8,172	\$8,172	\$8,172	\$6,130	\$6,129	\$6,129	\$6,129
Teaching Assistants, one per professor at 6 credits	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750	\$6,750
Local Promotion <sup>1</sup>	\$0	\$0	\$1,000	\$1,000	\$1,100	\$1,100	\$1,210	\$1,210	\$1,331	\$1,331
National Promotion <sup>1</sup>	\$0	\$0	\$2,000	\$2,000	\$2,200	\$2,200	\$2,420	\$2,420	\$2,662	\$2,662
International Promotion <sup>1</sup>	\$0	\$0	\$2,500	\$2,500	\$2,750	\$2,750	\$3,025	\$3,025	\$3,328	\$3,328
Educational Materials	\$0	\$0	\$1,500	\$1,500	\$1,800	\$1,800	\$2,340	\$2,340	\$3,042	\$3,042
Equipment and Educational Technologies for Faculty may include software, hardware, computers, among others)	\$0	\$0	\$2,000	\$2,000	\$2,400	\$2,400	\$2,880	\$2,880	\$3,456	\$3,456
<b>Total</b>	\$16,965	\$16,965	\$25,965	\$23,922	\$25,172	\$25,172	\$24,754	\$24,754	\$26,698	\$26,698

EXPECTED INCOME/ SEMESTER	\$17,200	\$28,650	\$39,721	\$56,134	\$63,760	\$63,760	\$63,760	\$63,760	\$63,760	\$63,760
EXPECTED EXPENSES/ SEMESTER	\$16,965	\$16,965	\$25,965	\$23,922	\$25,172	\$25,172	\$24,754	\$24,754	\$26,698	\$26,698
NET INCOME/ SEMESTER	\$235	\$11,685	\$13,756	\$32,212	\$38,588	\$38,588	\$39,006	\$39,006	\$37,063	\$37,063

<sup>1</sup> Promotion includes travel and per diem.

**Appendix S1 – Program’s evaluation plan**

Construct	Objective	Measurement	Index success
Education	Produce high quality graduate courses in Food Science & Technology	Online coursework student survey	An average of 4 on a 5-point scale survey
	Produce high quality alumni with master’s degree in Food Science & Technology	A student exit survey on educational quality	An average of 4 on a 5-point scale survey
	Teacher will use high quality educational technology	Faculty survey on the quality of educational technology	An average of 4 on a 5-point scale survey
	Increasing rate of retention	Retention rate	80 percent retention rate or better
Thesis or Project	Incentivize the presentation and publication of results	Number of peer review or non-peer review manuscript published by online students	Three peer-reviewed or non-peer reviewed publications produced by online students as author, co-author or research assistant during the first ten years of the program.
		Number of presentations by online students	Three conference poster presentations produced by online students as author, co-author, or research assistant during the first ten years of the program.
		Number of poster presentations by online students	Three conference poster presentations produced by online students as author, co-author, or research assistant during the first ten years of the program.
	Produce high quality integrative work	Quality of thesis or project	Three manuscripts produced by online students and presented in professional conferences or published in peer reviewed journals during the first ten years of the program.

Construct	Objective	Measurement	Index success
	Faculty production of high-quality integrative work in Food Science & Technology	Research productivity of the faculty	Three conference poster presentations produced by online students as author, co-author, or research assistant
Feasibility	Wide online marketing	Number of applicants that know the program through the Internet	At least 10 applicants know of the program through the Internet
	Promote the online programs in Puerto Rico, Latin America and U.S.	Number of applications of students from Puerto Rico	At least 10 applications from Puerto Rico
		Number of applications of students from Latin America	At least 10 applications from Latin America
		Number of applications of students from U.S.	At least 10 applications from U.S.
	An agile and timely administrative process	Faculty survey on the quality of administrative process	An average of 4 on a 5-point scale survey
		A student exit survey on administrative quality	An average of 4 on a 5-point scale survey
	Enrollment number	Number of new online students	15 new enrollments every year

## Appendix S2 - Summary of project outcomes and impacts

Activity	Expected Outcome	Impacts
Develop skills in online teaching of Food Science & Technology	Number of professors	At least 10 FST faculty will receive formative training in online teaching strategies; this number will be revised according to formative evaluation during first year.
Acquire equipment for online teaching in Food Science & Technology	Number of professors	At least FST faculty will receive access to Camtasia studio; this number will be revised according to formative evaluation during first year.



30 de marzo de 2022

Prof. María Martínez Iñesta  
Co-Presidenta del Comité de Asuntos Curriculares  
Senado Académico  
Recinto Universitario de Mayagüez

Estimada profesora Martínez Iñesta:

Adjunto encontrará la propuesta revisada para el establecimiento de los programas de maestría en CITA. Este manuscrito está actualizado con las recomendaciones que me compartió en sus mensajes del 3 y 23 de marzo de 2022. Detallo los cambios realizados a continuación. El texto en *itálica* representa sus expresiones en las mencionadas misivas.

1. *Actualizar el currículo propuesto para que refleje los cambios ya aprobados del curso de QUIM 5085 a QUIM 6001 y QUIM 6003 y se aclare si estos nuevos cursos también están preparados para darse en línea.*

Se corrigió la tabla en el Apéndice F para incluir QUIM 6001 y QUIM 6003, añadiendo un comentario de que estos cursos remplazan la conferencia y laboratorio, respectivamente, de QUIM 5085.

Se extendió la descripción del remplazo de QUIM 5085 por QUIM 6001 y QUIM 6003 en la primera viñeta del Apéndice G1. En esta descripción se especificó el formato en que cada curso se ofrecerá.

En el mismo Apéndice G1, también se actualizaron las tablas de los currículos para incorporar QUIM 6001 y 6003 en sustitución de QUIM 5085.

Se actualizaron los currículos en el Apéndice Q2 para incluir QUIM 6001 y QUIM 6003 en sustitución de QUIM 5085.

2. *Aclarar cuales son los cambios en proceso de los cursos BIOL 6705, CITA 6615 y CITA 6603 y en que estatus están. Por su correo entendemos que están haciendo cambios más allá de cambiarlos a formato en línea.*
  - *Entiendo que lo correcto es que la propuesta que evaluemos consideremos los cursos que están vigentes/aprobados para darse en agosto 2022 y no los que están todavía en proceso de ser cambiados de código/contenido/ dividido.*

Actualicé la tabla en el Apéndice F1 para que la columna de “Planned Format” presente el formato en que se estarían ofreciendo si fuese necesario hacerlo en agosto 2022.

- *Dicho esto, si los cursos QUIM 6001 y 6003 ya están aprobados y se darán en agosto 2022 yo entiendo que estos deben ser los cursos en la propuesta y se debe incluir la explicación de su relación al curso QUIM 5085 que tendrían las maestrías presenciales.*

El cambio de QUIM 5085 por QUIM 6001 y QUIM 6003 en los currículos de las maestrías presenciales ya fue aprobado a partir del primer semestre 2022-23.

Antes, ahora y siempre... ¡COLEGIO!



- *En cuanto a los cursos que se están trabajando para sólo cambio de modalidad entendemos que para tener una propuesta exitosa por lo menos los cursos medulares y tres cursos electivos (9 créditos) deben ya existir en línea si se piensa comenzar con la maestría en agosto.*

Se actualizó el texto en la sección F2 y se incluyeron los prontuarios en el Apéndice F2.

3. *Incluir las fechas en que los cursos fueron aprobados para ser tomados en línea en el departamento.*

Se añadió texto en la sección F2 y un nuevo Apéndice F3 con la evidencia.

4. *Actualizar en la propuesta o en un anejo la lista de cursos que ya están disponible en línea.*

Se añadió una tabla con los cursos ya disponibles en formato en línea. También se añadieron los prontuarios en el Apéndice F2.

5. *Aclarar en el resumen ejecutivo y en la descripción del programa (apéndices Q1 y Q2) que los laboratorios los estudiantes tendrán que tomarlos presencial. Si hay algún otro curso que deberá ser tomado presencial debe ser incluido allí también.*

Se añadió texto en el resumen ejecutivo explicando el formato de los programas. En el Apéndice Q2, que es el propuesto una vez aprobada la propuesta, se añadió una oración en negrilla para resaltar la necesidad de estar en el campus durante al menos un verano. El Apéndice Q1 no se cambió ya que pretende enseñar el texto del catálogo actual.

Quedo a la orden para cualquier asunto relacionado.

Cordial saludo,

Fernando Pérez Muñoz  
Coordinador  
Programa CITA



30 de marzo de 2022

Prof. María Martínez Iñesta  
 Co-Presidenta del Comité de Asuntos Curriculares  
 Senado Académico  
 Recinto Universitario de Mayagüez

Estimada profesora Martínez Iñesta:

Adjunto encontrará la propuesta revisada para el establecimiento de los programas de maestría en CITA. Este manuscrito está actualizado con las recomendaciones que me compartió en sus mensajes del 3 y 23 de marzo de 2022. Detallo los cambios realizados a continuación. El texto en *itálica* representa sus expresiones en las mencionadas misivas.

1. *Actualizar el currículo propuesto para que refleje los cambios ya aprobados del curso de QUIM 5085 a QUIM 6001 y QUIM 6003 y se aclare si estos nuevos cursos también están preparados para darse en línea.*

Se corrigió la tabla en el Apéndice F para incluir QUIM 6001 y QUIM 6003, añadiendo un comentario de que estos cursos remplazan la conferencia y laboratorio, respectivamente, de QUIM 5085.

Se extendió la descripción del remplazo de QUIM 5085 por QUIM 6001 y QUIM 6003 en la primera viñeta del Apéndice G1. En esta descripción se especificó el formato en que cada curso se ofrecerá.

En el mismo Apéndice G1, también se actualizaron las tablas de los currículos para incorporar QUIM 6001 y 6003 en sustitución de QUIM 5085.

Se actualizaron los currículos en el Apéndice Q2 para incluir QUIM 6001 y QUIM 6003 en sustitución de QUIM 5085.

2. *Aclarar cuales son los cambios en proceso de los cursos BIOL 6705, CITA 6615 y CITA 6603 y en que estatus están. Por su correo entendemos que están haciendo cambios más allá de cambiarlos a formato en línea.*
  - *Entiendo que lo correcto es que la propuesta que evaluemos consideremos los cursos que están vigentes/aprobados para darse en agosto 2022 y no los que están todavía en proceso de ser cambiados de código/contenido/ dividido.*

Actualicé la tabla en el Apéndice F1 para que la columna de “Planned Format” presente el formato en que se estarían ofreciendo si fuese necesario hacerlo en agosto 2022.

- *Dicho esto, si los cursos QUIM 6001 y 6003 ya están aprobados y se darán en agosto 2022 yo entiendo que estos deben ser los cursos en la propuesta y se debe incluir la explicación de su relación al curso QUIM 5085 que tendrían las maestrías presenciales.*

El cambio de QUIM 5085 por QUIM 6001 y QUIM 6003 en los currículos de las maestrías presenciales ya fue aprobado a partir del primer semestre 2022-23.

Antes, ahora y siempre... ¡COLEGIO!



- *En cuanto a los cursos que se están trabajando para sólo cambio de modalidad entendemos que para tener una propuesta exitosa por lo menos los cursos medulares y tres cursos electivos (9 créditos) deben ya existir en línea si se piensa comenzar con la maestría en agosto.*

Se actualizó el texto en la sección F2 y se incluyeron los prontuarios en el Apéndice F2.

3. *Incluir las fechas en que los cursos fueron aprobados para ser tomados en línea en el departamento.*

Se añadió texto en la sección F2 y un nuevo Apéndice F3 con la evidencia.

4. *Actualizar en la propuesta o en un anejo la lista de cursos que ya están disponible en línea.*

Se añadió una tabla con los cursos ya disponibles en formato en línea. También se añadieron los prontuarios en el Apéndice F2.

5. *Aclarar en el resumen ejecutivo y en la descripción del programa (apéndices Q1 y Q2) que los laboratorios los estudiantes tendrán que tomarlos presencial. Si hay algún otro curso que deberá ser tomado presencial debe ser incluido allí también.*

Se añadió texto en el resumen ejecutivo explicando el formato de los programas. En el Apéndice Q2, que es el propuesto una vez aprobada la propuesta, se añadió una oración en negrilla para resaltar la necesidad de estar en el campus durante al menos un verano. El Apéndice Q1 no se cambió ya que pretende enseñar el texto del catálogo actual.

Quedo a la orden para cualquier asunto relacionado.

Cordial saludo,

Fernando Pérez Muñoz  
Coordinador  
Programa CITA



**HOJA DE ENDOSO**

25 de febrero de 2022

**A :**  
 Srta. Perla N. Colón Marero, Presidenta Comité de Asuntos Curriculares  
 Recinto Universitario de Mayagüez  
 Dra. María Martínez Iñesta, Copresidenta Comité de Asuntos Curriculares  
 Recinto Universitario de Mayagüez

Estimadas senadoras:

El documento adjunto es endosado a ustedes para:

<b>X</b>	<b>Su atención</b>		<b>Ser devuelto con sus recomendaciones</b>
	<b>Su consideración</b>		<b>Sus archivos</b>
<b>X</b>	<b>Rendir informe</b>	<b>X</b>	<b>Su trámite</b>
	<b>Su información</b>		<b>Acuse de recibo</b>
	<b>Verificar y devolver</b>		<b>Otros</b>

**ASUNTO:**

Cumplo la formalidad de referir la comunicación con fecha del 25 de febrero de 2022 del Prof. Héctor O. López Méndez, Director Asociado de la Oficina de Estudios Graduados, relacionada con la recomendación favorable de la Maestría Profesional en línea en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Cordialmente,

  
 Jessica Pérez Crespo  
 Secretaria

nav

Anejo



**Oficina de Estudios Graduados**  
Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
CALL BOX 9000  
Mayagüez, PR 00681-9000

**Office of Graduate Studies**  
University of Puerto Rico  
Mayagüez Campus  
CALL BOX 9000  
Mayaguez, P.R. 00681-9000



Tel. (787) 832-4040  
Ext. 3809, 3589 ó 3442  
Tel. (787) 265-3809  
Fax (787) 265-5489

<http://grad.uprm.edu>



25 de febrero de 2022

Dra. Betsy Morales Caro, Decana  
Decanato de Asuntos Académicos  
Recinto Universitario de Mayagüez

### **Maestría en Línea del Programa de Ciencias y Tecnología de Alimentos**

Estimada doctora Morales:

El programa Graduado de Ciencias y Tecnología de Alimentos del Colegio de Ciencias Agrícolas del Recinto Universitario de Mayagüez interesa ofrecer su Maestría en Ciencias y su Maestría Profesional en modalidad en Línea.

La propuesta fue revisada y aprobada por el Comité de Asuntos Académicos de la Facultad de Ciencias Agrícolas. En reunión celebrada el martes, 23 de noviembre de 2021, la Facultad de Ciencias Agrícolas aprobó la propuesta.

Luego de revisar la propuesta recomiendo favorablemente que se proceda con el trámite correspondiente para la consideración del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez. El establecimiento de la Maestría en Ciencias y la Maestría Profesional en línea en Ciencia y Tecnología de Alimentos será otro logro para nuestra institución.

Cordialmente,

Prof. Héctor O. López Méndez  
Director Asociado  
Oficina de Estudios Graduados