

**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez**



# **Manual de Información para Estudiantes Subgraduados**

*Programa de Bachiller en Ciencias  
con Especialidad en Química*

**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Departamento de Química**



**Manual de Información para  
Estudiantes Subgraduados**

*Programa de Bachiller en Ciencias  
con especialidad en Química*

Revisión Julio 2004

## **A los Estudiantes Subgraduados Especializándose en Química**

Este manual ha sido preparado para ofrecerle información sobre el programa de estudios conducente al grado de Bachiller en Ciencias con especialidad en Química. Esta información aplica a los estudiantes que ingresen al programa en el año en que se publica la misma. Le invitamos cordialmente a visitar las oficinas del Departamento de Química para discutir su programa de estudios, sus planes para el futuro o cualquier problema que le preocupe con respecto a sus estudios.

Para información adicional y una versión electrónica de este manual, visite nuestra página en la red <http://www.uprm.edu/wquim/>

## Tabla de Contenido

	<u>Página</u>
Mensaje de la Directora.....	1
Información de Interés .....	2
Directorio del Personal .....	3
Ofrecimientos Académicos.....	5
Perfil del Egresado.....	6
Grados ofrecidos en Química.....	7
Bachillerato en Química .....	7
Maestría en Química.....	9
Doctorado en Filosofía en Química Aplicada.....	9
Requisitos para obtener el grado de Bachiller en Ciencias.....	10
Currículo Bachillerato.....	11
Información General sobre las Electivas .....	12
Electivas Recomendadas en Química .....	13
Electivas Recomendadas de otros Departamentos.....	14
Consejería Académica.....	15
Hoja de Evaluación - Bachiller en Ciencias en Química.....	16
Secuencias de cursos del Departamento de Inglés.....	17
Actividades Estudiantiles.....	18
Sociedades Profesionales .....	18
Sociedad Americana de Química (ACS)	
Colegio de Químicos de Puerto Rico	
Profesores del Programa Graduado y sus Intereses de Investigación.....	19-21

## **MENSAJE DE LA DIRECTORA**

Estimados Estudiantes de Nuevo Ingreso:

A nombre de todos los que laboramos en el Departamento de Química del Recinto Universitario de Mayagüez por lograr la mejor educación para nuestros estudiantes, les doy la bienvenida a nuestro departamento. Es nuestro deseo que su estadía en el Colegio sea de provecho no solo en el contexto de sus estudios, sino también como miembros de este grupo de compañeros.

A modo de información general, les informo que el Departamento de Química fue fundado en el 1948, siendo su programa de Maestría en Química el primero en Puerto Rico, establecido en el 1959. El departamento ofrece al momento los grados de Bachiller y Maestría en Ciencias con especialización en Química y ha sometido una propuesta para lograr ofrecer también un grado doctoral en química aplicada.

Actualmente el Departamento es el más grande de la Universidad de Puerto Rico. Por ejemplo, durante el año académico 2003-04, se proveyó servicio a una población de más de 6,000 estudiantes de todas las facultades del Recinto. Este cuenta con 250 estudiantes de concentración en química y 60 del programa de Maestría. Vale mencionar que en los últimos años se han graduado cada año en promedio 50 estudiantes de bachillerato y otros 18 de maestría.

Estos números nos sitúan entre las universidades de Estados Unidos que gradúan más estudiantes con preparación en química, y además entre las que más féminas preparan. Por ejemplo, en la graduación del año 2000, Química en el RUM se situó #8 entre las 106 universidades que gradúan bachilleratos en todos los Estados Unidos, #12 entre las mismas en graduar maestrías, y la que más féminas (51) graduó en ese año.

Tenemos como misión que el estudiante que preparamos en nuestro departamento pueda ser exitoso tanto en el campo de la química trabajando en la industria, enseñanza, gobierno, como también en otras profesiones aliadas, tales como medicina, farmacia y tecnología médica. Además, cada día se hace más necesaria la preparación en carreras no tradicionales tales como vendedor, abogado ambientalista, periodista científico y otras.

Para ayudar a nuestros estudiantes se encuentra, aparte de la consejería académica tradicional, el capítulo estudiantil de la Sociedad Americana de Química. Este grupo es muy activo y ha sido seleccionado como "Outstanding Chapter" y "Commendable Chapter" en varias ocasiones a nivel nacional. Les invito a que se comuniquen con el Sr. Francis González, su presidente, para conocer este grupo mejor y formen parte como miembros activos.

Nuevamente, les doy la más cordial bienvenida a nuestro departamento, exhortándoles a utilizar al máximo sus facilidades y recursos para lograr que sus años en el mismo sean una experiencia memorable.

Dra. María A. Aponte

**RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ**  
**FACULTAD DE ARTES Y CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

## **INFORMACIÓN DE INTERÉS**

### **Programas de Estudios**

- **Bachiller en Ciencias** con especialización en Química establecido en 1948  
Acreditado por la Sociedad Americana de Química desde el 1976  
Alrededor de 1100 egresados del programa de B.S.
- **Maestría en Ciencias** con especialización en Química  
Establecido en 1959, más de 270 egresados de M.S.

### **Número de estudiantes (año académico 2003-04)**

- 274 estudiantes de concentración en química
- 60 estudiantes graduados en el programa de maestría
- 18 estudiantes entran al programa doctoral en enero de 2004

### **Graduación - Junio 2004 ★ ★ ★ ★ ★**

- 46 B.S. en química (11 con Honor y 13 con Alto Honor)
  - El Gran Premio Luis Stefani Rafucci y el Premio de la Facultad de Artes y Ciencias, ambos otorgados al estudiante de mayor índice académico, fueron otorgados a dos estudiantes de química que se graduaron con índice académico de 4.00. Ellas además recibieron la Medalla Antoine Lavoisier al mejor estudiante de química para un total de tres premios.
    - Carol D. Rivera Vega
    - Mrisa Sahai Hernández
- 16 M.S. en química

### **Personal Docente**

- 43 profesores a tiempo completo (73% con Doctorado)
- 5 instructores a tiempo completo con contrato

### **Personal de apoyo a la docencia**

- 1 especialista en instrumentación
- Oficial Administrativo, Administrador Red Computadoras
- Asistente Administrativo IV, Asistente Administrativo III
- 2 Secretarías Administrativas
- 1 Técnico de Laboratorio - Laboratorio de Preparaciones, Almacén de Reactivos
- 5 Asistentes de Laboratorio - Servicio a Laboratorios, Almacén General

### **Personal de Mantenimiento al Edificio**

- Supervisor Mantenimiento Edificio
- 10 Diestros y auxiliares de diestros
- Supervisor de Personal de Mantenimiento y 14 Mantenimiento

## DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

### Directorio de Extensiones Telefónicas y Correo Electrónico de Profesores, Personal Administrativo y Otros de Interés

Personal Administrativo	Lugar	Extensión 787-832-4040	Correo Electrónico
<b>Oficinas Departamentales</b>			
<b>Director:</b> Dra. María A. Aponte		3122, 2326, 2329	maponte@uprm.edu
<b>Director Asociado:</b> Dra. Cynthia Robledo			crobledo@uprm.edu
<b>Coord. Prog. Graduado:</b> Dr. Rodolfo Romanach		FAX 787-265-3849	rromanac@uprm.edu
<b>Coord. Prog. Subgraduado:</b> Dr. Ismael Scott	Q-127	2635	IsmaelScott686@hotmail.com
<b>Oficial Administrativo II:</b> Sr. Edwin Ortiz	Q-153		e_ortiz@rumad.uprm.edu
<b>Asistente Administrativa III:</b> Sra. Sandra Zapata			S_zapata@rumad.uprm.edu
<b>Secretaria Administrativa III:</b> Sra. Lisette Torres			Lis_torres@rumad.uprm.edu
<b>Secretaria Administrativa I:</b> Srta. Jessica Molina			J_molina@rumad.uprm.edu
<b>Asistente Administrativo IV:</b> Lic. Wilberto Jiménez	Q-053	2063	
<b>Supervisor Edificio:</b> Sr. Héctor Mercado	Q-056	2426	
<b>Administrador Red Comp.:</b> Sr. Roberto E. Rivera	Q-373	2555	rrivera@uprm.edu
<b>Centro de Cómputos de Química</b>	Q-323	2464, 2465	
<b>Science on Wheels/GLOBE</b>	Q-018	5453,2377	sonw@sonw.uprml.edu
<b>Capítulo Estudiantil ACS :</b> Sr. Francis González, presidente	Q-273	2626	
<b>Consejera Cap. Est. ACS :</b> Prof. Sara Delgado	Q-142	2228	delgado000683@yahoo.com
<b>Decanato de Estudiantes</b>		3262, 3862, 3250	
<b>Oficina del Registrador</b>		3424, 3284	
<b>Guardia Universitaria</b>		2458, 3538	
<b>Servicios Médicos</b>		2333,3865, 3405	
<b>Oficina de Orientación</b> Consejera Sra. Lisandra Colón		3864, 2040, 3372 2097	
<b>Colegio de Químicos</b>		787-763-6070 (6076)	
<b>Profesores</b>			
Aponte Huertas, María	Q-372D	2608,2508,2600, 5446	maponte@uprm.edu
Cádiz García, Mayra	Q-132	3389,2476	m_cadiz@rumac.uprm.edu
Carrasquillo, Arnaldo	Q-371	2386	carrasquillo@uprm.edu
Casanova de Bras, Ileana	Q-144	2264	casanova@uprm.edu
Castro, Miguel E.	Q-127	3134,2468	miguel_castro99@hotmail.com
Cortés Figueroa, José E.	Q-128	2028,2631	jcortes@uprm.edu
Cruz Pol, Astrid J.	Q-274D	2247,2293	acruzpol@uprm.edu
De Jesús, Marcos			
De Jesús, Maritza	Q-274A	2445	M_J_Echevarria@hotmail.com
Delgado Ortiz, Sara	Q-142	2228	sdelgado@uprm.edu

Díaz, Emilio	Q-372B	3422,2596	ediaz@uprm.edu
Guntín, María	Q-146	2252	m_guntin@hotmail.com
Hernández, Samuel	Q-129	3450,2485	sp_hernandez_uprm@yahoo.com
Joubert, Aidalú	Q-275	3118	ajoubert@uprm.edu
Laboy, Jorge	Q-372A	2446,2620	jlaboy@uprm.edu
Lecumberry, Carmen	Q-147	3446	clecumberry@uprm.edu
López Garriga, Juan	Q-134	2107,2466	sonw@caribe.net
López, Gustavo E.	Q-372E	2171,2293	glopez@uprm.edu
Meléndez, Enrique	Q-021D	2524	emelendez@uprm.edu
Mina, Nairmen	Q-274B	2306,2486	nmina@uprm.edu
Morell, Luis	Q-274G	3028,2501	lumorell@uprm.edu
Muñoz, Yldefonso	Q-139	3795	ymunoz@uprm.edu
Padilla, Ivelisse	Q-141	2241	i_padilla2000@yahoo.com
Padovani, José I.	Q-140	2091	jpadovani@uprm.edu
Parés, Elsie I.	Q-143	3146	epares@uprm.edu
Pastrana, Belinda	Q-372G	2302,2510,2382	belinda@uprm.edu
Patron, Francis	Q-021B	2538	fpatron@uprm.edu
Ramírez, Doris	Q-372C	3138,2515,2602	Do_ramirez@rumac.uprm.edu
Reyes, César	Q-274E	2450,2601	creyes@uprm.edu
Ríos, Jorge	Q-274G		jrrios@uprm.edu
Ríos, Roberto	Q-274G	2907, 2590	rrios@uprm.edu
Rivera, Luis	Q-021B	2520	luir@uprm.edu
Robledo, Cynthia	Q-274F	2395,2494,2493	crobledo@uprm.edu
Rodríguez, Lolita	Q-021C	2542	lolitar@uprm.edu
Román, Félix	Q-145	3762,2632	roman_felix@yahoo.com
Romañach, Rodolfo	Q-027	2604	rromanac@hotmail.com
Rosado, Oscar	Q-146	2252	
Sánchez, Verónica	Q-144	2264	vsanchez@uprm.edu
Scott, Ismael	Q-127	2635	IsmaelScott686@hotmail.com
Solís, Luz N.	Q-142	2228	lsolis@uprm.edu
Soltero, Fred	M-216	5003	
Souto, Fernando A.	Q-289	2446,26X (X=14-18)	fsouto@uprm.edu
Torres, Vivian	Q-146	2252	vtorrestorres@yahoo.com
Vega, Carmen A.	Q-133	3736,2477	cvega@uprm.edu
Vera, Marisol	Q-126	3460,2475	mvera@uprm.edu
Vieta, René S.	Q-372F	2297,2563	r_vieta@yahoo.com

## OFRECIMIENTOS ACADÉMICOS

En armonía con los objetivos de la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, de fomentar el conocimiento, el Departamento de Química de la Facultad de Artes y Ciencias provee a sus estudiantes una base sólida en la rama de la química y a la misma vez fomenta el que el estudiante adquiera criterios profesionales para el desarrollo y competencia en su área de desenvolvimiento profesional. A estos fines el Departamento de Química canaliza sus ofrecimientos académicos en las siguientes direcciones:

1. Ofrece grados académicos de bachillerato (BS) y maestría en ciencias (MS) con especialización en química y grado doctoral en filosofía (PhD) en química aplicada.
2. Ofrece cursos de servicio a estudiantes de otros departamentos y facultades.
3. Participa en el Programa (Interdisciplinario) de Maestría en Tecnología de Alimentos y en el Programa (Interdisciplinario) del Bachillerato en Biotecnología Industrial.
4. Participa en proyectos para proveer experiencias de investigación a subgraduados (NIH-MARC, NSF-AMP y Sloan Foundation Undergraduate Research Program).
5. Participa en proyectos relacionados con Educación en Ciencias de Química a nivel universitario y pre-universitario (Ciencia sobre Ruedas, Programa Globe y ACS-SEED).

## GRADOS OFRECIDOS EN QUIMICA

### A. Bachiller en Ciencias

(Programa aprobado por la **Sociedad Americana de Química**, desde 1976)

1. El Departamento de Química ofrece un programa subgraduado conducente al grado de **Bachiller en Ciencias** que incluye como requisito cursos en las distintas áreas de la Química tales como: Química Orgánica, Química Analítica, Química Inorgánica y Química Física. Se ofrecen también cursos más especializados que aunque no son requisitos pueden ser tomados por los estudiantes como cursos electivos, recomendados o libres.
2. **Estudios COOPERativos** en Química - Se le ofrece al estudiante de tercer año experiencia práctica en química en cooperación con la industria privada o el gobierno, supervisado conjuntamente por el Departamento de Química y un oficial de la organización en cuestión.
3. **Algunos ejemplos de orientaciones más comunes que puede darle un estudiante a su Bachillerato en Química:**
  - a. *Orientación hacia estudios avanzados en **Química** y áreas relacionadas* - Este enfoque del Bachillerato en Química prepara al estudiante para seguir estudios graduados en Química o ciencias relacionadas. **Se recomienda que el estudiante obtenga un Bachillerato en Química certificado por la Sociedad Americana de Química.** Los cursos requeridos son el Laboratorio de Inorgánica y Bioquímica. Además debe tomar cursos a nivel avanzado tales como Investigación Subgraduada en Química y cursos a nivel 5---

ELECTIVAS	CREDITOS	CODIFICACION
<u>Electivas en Química</u>		
Laboratorio de Inorgánica	1	QUIM 4007
Bioquímica I, II	3 - 3	QUIM 5071-5072
Investigación Subgraduada	1 a 6	QUIM 4998 y 4999
Práctica Docente	1	QUIM 4115
Cursos a nivel 5---	3	Ver lista electivas en QUIM
<u>Electivas Recomendadas</u>		
Cursos del Depto. Biología, Física y Matemáticas		Ver lista electivas recom.

- b. *Orientación hacia la **Industria*** - Este enfoque del Bachillerato en Química prepara al estudiante para trabajar en una industria, principalmente como analista. Los cursos recomendados son en química industrial, gerencia, economía, psicología y otros.

ELECTIVAS	CREDITOS	CODIFICACION
<u>Electivas en Química</u>		
Química Industrial	3	QUIM 4137
Práctica Industrial	1	QUIM 4145
Química Ambiental	3	QUIM 3085
Lab. Quím. Ambiental	1	QUIM 3086
Práctica COOP	6	QUIM 4997
Química de Sustancias Tóxicas	3	QUIM 5066
<u>Electivas Recomendadas</u>		
Principios de Psicología	3/3	PSIC 3001-3002
Cursos de la Facultad de Empresas		Ver lista de electivas

c. *Orientación hacia Ciencias en Salud* - Este enfoque del Bachillerato en Química prepara al estudiante para seguir una carrera en medicina, farmacia o tecnología médica. Los cursos recomendados son en biología, psicología y humanidades, entre otros. Por ejemplo, cursos para orientar el bachillerato hacia estudios de medicina pueden ser:

<b>ELECTIVAS</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
<u>Electivas en Química</u>		
Bioquímica General	6	QUIM 5071-5072
Síntesis de Drogas	3	QUIM 5065
Química de Sustancias Tóxicas	3	QUIM 5066
Química Nuclear	3	QUIM 5095
<u>Electivas Recomendadas</u>		
Psicología	3	PSIC 3001
Genética	3	BIOL 3015
Fisiología	3	BIOL 4505
Ética Médica	3	FILO 4025
Cursos del Depto. de Biología		Ver lista electivas

d. *Orientación hacia Educación en Química* - Este enfoque del Bachillerato en Química prepara al estudiante para enseñar en escuelas superiores e intermedias de Puerto Rico. El listado completo de los cursos requeridos para obtener la Licencia del Departamento de Educación se obtiene del Programa de Preparación de Maestros de la División de Extensión. Algunos de los cursos recomendados para orientar el bachillerato hacia la Educación en Química pueden ser:

<b>ELECTIVAS</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
<u>Electivas en Química</u>		
Práctica Docente	1	QUIM 4115
Química de Alimentos	3	QUIM 3335
Temas Especiales	3	QUIM 4399
Historia de la Química	3	QUIM 4026
<u>Electivas Recomendadas</u>		
Crecim. y Desarrollo Humano	3	EDFU 3001
Crecim. y Desarrollo Humano	3	EDFU 3002
Fund. Sociales de Educación	3	EDFU 3007

e. *Orientación hacia el campo Empresarial* - En este enfoque se orienta al estudiante de Química en áreas básicas relacionadas con Administración de Empresas. El listado de cursos recomendados incluye cursos de economía, ciencias sociales y otros de la Facultad de Administración de Empresas.

<b>ELECTIVAS</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
<u>Electivas Recomendadas</u>		
Gerencia de Operaciones	3	ESOR 4006
Política Administrativa	3	GERE 4007
Desarrollo de Nuevos Negocios	3	ADMI 3100

## **B. Programas Graduados**

### **Maestría en Ciencias con Especialización en Química**

El Programa en Maestría en Ciencias con especialización en Química fue iniciado en 1959, siendo uno de los primeros programas de Maestría en el Recinto. El candidato a grado de Maestría en Ciencias debe aprobar un mínimo de 30 horas crédito entre las cuales son requisitos tres de los siguientes cursos avanzados: Química Orgánica, Química Física, Química Analítica y Química Inorgánica al igual que dos seminarios graduados. Los cursos a tomar, incluyendo seis horas crédito en cursos graduados en campos afines a la química, serán asignados por el consejero del estudiante graduado y su comité de estudios. Es también un requisito del programa el escribir una tesis sobre un trabajo de investigación original y aprobar un examen oral que incluye la defensa de dicha tesis.

### **Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos**

El programa de Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos intenta reunir actividades y recursos existentes en las facultades de Ciencias Agrícolas, Artes y Ciencias e Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez con el fin de otorgar un grado de Maestría en Ciencias en el área de Tecnología de Alimentos. Su meta es capacitar a estudiantes poseedores del grado de Bachillerato en Ciencias en diferentes áreas -i.e. Química, Ingeniería- como profesionales que puedan ayudar al desarrollo y expansión de la industria de alimentos, así como en la investigación para la mejor utilización de nuestros productos tropicales.

### **PhD. En Química Aplicada**

El programa de doctorado en filosofía (Ph.D.) en química aplicada comenzó en enero de 2004 con dos áreas de estudio: Biofísica y Química de Materiales. Para mayor información sobre el mismo ir a <http://www.uprm.edu/wquim/PhD/>.

**REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACIÓN EN QUÍMICA\***

<b>A.</b>	<b>REQUISITOS EN QUIMICA (47 créditos)</b>	<b>Créditos</b>
	QUIM3041 - 3042	Química General 8
	QUIM3071 - 3072	Química Orgánica 8
	QUIM3025 - 3065	Química Analítica 8
	QUIM4041 - 4042	Química Física 6
	QUIM4101 - 4102	Lab. Quím. Física 2
	QUIM4000	Química Inorgánica 3
	QUIM4015	Análisis Instrumental 4
	QUIM4125	Seminario en Química 2
		Electivas en Químicas 6
<b>B.</b>	<b>REQUISITOS EN MATEMATICAS (19 créditos)</b>	
	MATE3005 (ó 3171-3172)	Pre-cálculo 5 (ó 6)
	MATE3031	Cálculo I 4
	MATE3032	Cálculo II 4
	MATE3063	Cálculo III 3
	MATE4009	Ecuaciones Diferenciales 3
<b>C.</b>	<b>REQUISITOS EN BIOLOGIA (6 créditos)</b>	
	CIBI3031-3032	Introd. Ciencias biológicas 6
<b>D.</b>	<b>REQUISITOS EN FISICA (8 créditos)</b>	
	FISI3151-3152	Física Moderna de Colegio 6
	FISI3153-3154	Lab. Fís. Moderna de Colegio 2
<b>E.</b>	<b>REQUISITOS EN INGLES (12 CREDITOS)</b>	
	INGL3101-3102 (ó 3103-3104)	Primer Nivel 6
	INGL3201-3202 (ó a escoger)	Segundo Nivel 6
<b>F.</b>	<b>REQUISITOS EN ESPAÑOL (12 créditos)</b>	
	ESPA3101-3102	Primer Nivel 6
	ESPA --- (a escoger)	Segundo Nivel 6
<b>G.</b>	<b>REQ. EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES (12 créditos)</b>	
	Curso en C. Sociales o Economía**	A escoger 6
	HUMA3111-3112	Introd. al Estudio de la Cultura Occidental 6
<b>H.</b>	<b>REQUISITOS EN EDUCACION FISICA (2 créditos)</b>	
	EDFI --- (a escoger)	Educación Física 2
<b>I.</b>	<b>ELECTIVAS LIBRES</b>	<b>12</b>
<b>J.</b>	<b>ELECTIVAS RECOMENDADAS</b>	<b>9</b>
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>139</b>

\* *Bachillerato Certificado por ACS requiere:  
QUIM 4007 - Lab. Quím. Inorgánica, QUIM 5071 - Bioquímica y  
electivas en química a nivel avanzado (5---) incluyendo QUIM 4998-4999.*

\*\* *ANTR3005, ANTR3015, ANTR/CISO4066, CIPO3011, CIPO3025, CIPO3035,  
CIPO3095, CIPO3175, CIPO4016, CIPO3036, CIPO4236, CISO3121-3122,  
GEOG3155, GEOG3185, HIST---, PSIC3001-3002, SOCI3016, SOCI3261-  
3262, SOCI3315, ó ECON3021-3022, ECON3091-3092, ECON4037 ó ECON4056.*

**Requisitos mínimos de graduación:**

**Promedio en Química 2.2**

**Promedio General**

**2.0**

**BACHILLERATO EN QUIMICA\***

<b>Primer año Primer Semestre</b>			<b>Primer año Segundo Semestre</b>		
Curso	Descripción	Créditos	Curso	Descripción	Créditos
QUIM 3041	Q. General I	4	QUIM 3042	Q. General II	4
MATE 3005	Pre-cálculo	5	MATE 3031	Cálculo I	4
INGL 3101	Curso Básico	3	INGL 3102	Curso Básico	3
ESPA 3101	Curso Básico	3	ESPA 3102	Curso Básico	3
CIBI 3031	Introd. C. Biol.	<u>3</u>	CIBI 3032	Introd. C. Biol.	<u>3</u>
18			17		
<b>Segundo Año Primer Semestre</b>			<b>Segundo Año Segundo Semestre</b>		
QUIM 3025	Q. Analítica I	4	QUIM 3065	Q. Analítica II	4
QUIM 3071	Q. Orgánica I	4	QUIM 3072	Q. Orgánica II	4
MATE 3032	Cálculo II	4	MATE 3063	Cálculo III	3
FISI 3151	Física Moderna I	3	FISI 3152	Física Moderna II	3
INGL - - - -	Segundo Nivel	<u>3</u>	FISI 3153	Lab. Física Mod. I	1
18			INGL - - - -	Segundo Nivel	<u>3</u>
			18		
<b>Tercer Año Primer Semestre</b>			<b>Tercer Año Segundo Semestre</b>		
QUIM 4041	Q. Física I	3	QUIM 4042	Q. Física II	3
MATE 4009	Ecuaciones Dif.	3	QUIM 4101	Lab. Q. Fís. I	1
FISI 3154	Lab. Física Mod. II	3	QUIM 4000	Q. Inorgánica	3
Curso en C.Sociales o ECON**	Introd. C. Soc.	3	Curso en C.Sociales o ECON**	Introd. C. Soc.	3
ESPA _____	Segundo Nivel	3	ESPA _____	Segundo Nivel	3
EDFI _____	Educación Física	1	EDFI _____	Educación Física	1
Electiva Recom.		<u>3</u>	Electiva Recom.		<u>3</u>
17			17		
<b>Cuarto año Primer Semestre</b>			<b>Cuarto año Segundo Semestre</b>		
QUIM 4102	Lab. Q. Física II	1	QUIM 4015	Análisis Instrum.	4
QUIM 4125	Seminario	2	Electiva en Química		3
HUMA 3111	Intr. Cult Occ.	3	HUMA 3112	Intr. Cult. Occ.	3
Electiva Recom.		<u>3</u>	Electiva Libre		3
Electiva en Química		3	Electiva Libre		<u>3</u>
Electiva Libre		3	16		
Electiva Libre		<u>3</u>			
18					

\* Bachillerato Certificado por ACS requiere: QUIM 4007 - Lab. Quím. Inorgánica, QUIM 5071 - Bioquímica y electivas en química a nivel avanzado (5---) incluyendo QUIM 4998-4999.

\*\* ANTR3005, ANTR3015, ANTR/CISO4066, CIPO3011, CIPO3025, CIPO3035, CIPO3095, CIPO3175, CIPO4016, CIPO3036, CIPO4236, CISO3121-3122, GEOG3155, GEOG3185, HIST----, PSIC3001-3002, SOCI3016, SOCI3261-3262, SOCI3315, ó ECON3021-3022, ECON3091-3092, ECON4037 ó ECON4056.

**Total de Créditos 139**

## a) INFORMACION GENERAL SOBRE LAS ELECTIVAS

### A. ELECTIVAS DEPARTAMENTALES (6 CREDITOS)

Además de los cursos en Química requeridos para completar su programa de estudios, el estudiante debe aprobar seis créditos adicionales en cursos de Química. Cualquier combinación de los cursos electivos en química puede usarse con la excepción de QUIM 4998 y QUIM 4999 (Investigación subgraduada I o II) de los cuales sólo un máximo de tres créditos podrán usarse para satisfacer este requisito.

**Certificación del ACS\*:** Aquellos estudiantes que tomen QUIM 4007, QUIM 5071 y electivas en química en **cursos de nivel avanzado** recibirán, al graduarse, una Certificación del ACS. Los cursos a nivel avanzado son los de **nivel 5000**. Los cursos QUIM 4998 y QUIM 4999 **se considerarán** para satisfacer este requisito siempre y cuando se tomen 3 o más créditos y se entregue una copia del **informe global** de los resultados de la investigación, corregido y con nota adjudicada por el profesor que supervisó dicha investigación a la oficina de Asuntos Académicos del Departamento de Química.

*\*La **Certificación del ACS** le hace elegible como miembro regular de la Sociedad Americana de Química, de no tenerla será elegible sólo como miembro asociado y luego de tres años de experiencia profesional (o de inmediato, si toma cursos a nivel avanzado) pasa a ser miembro regular. Se recomienda obtener la certificación para aquellos estudiantes que desean continuar estudios graduados.*

Los **cursos medulares en Química** con sus pre-requisitos y algunos de los cursos que se ofrecen en el Departamento de Química entre los cuales el estudiante puede escoger sus **electivas en Química** aparecen a continuación.

CURSOS MEDULARES			
Codificación	Título	crds.	Requisitos
QUIM 3041	Química General de conc. I	4	Co-requisito: MATE 3171 ó MATE 3005 ó 3143*
QUIM 3042	Química General de conc. II	4	QUIM 3041
QUIM 3071	Química Orgánica de conc. I	4	QUIM 3042
QUIM 3072	Química Orgánica de conc. II	4	QUIM 3071
QUIM 3025	Química Analítica I	4	QUIM 3042
QUIM 3065	Química Analítica II	4	QUIM 3025
QUIM 4041	Química Física I	3	FISI 3151 y MATE 3063 (co-requisito)
QUIM 4042	Química Física II	3	QUIM 4041 y MATE 3063
QUIM 4101	Lab. Química Física I	1	QUIM 4041 y QUIM 3025
QUIM 4102	Lab. Química Física II	1	QUIM 4101 y QUIM 4042(co-requisito)
QUIM 4000	Química Inorgánica	3	QUIM 4041
QUIM 4125	Bibliografía y Seminario	2	20 crds. en cursos medulares de química
QUIM 4015	Análisis Instrumental	4	QUIM 3065

\* A partir del año académico 2005-06

ELECTIVAS EN QUÍMICA			
Codificación	Título	crds.	Requisitos
QUIM 3085	Química Ambiental	3	QUIM 3002 ó QUIM 3042
QUIM 3086	Lab. Química Ambiental	1	QUIM 3085 (co-requisito)
QUIM 4007	Lab. Química Inorgánica	1	QUIM 4000 (co-requisito)
QUIM 4026	Historia de la Química	3	QUIM 3002 ó QUIM 3042
QUIM 4115	Práctica Docente	1	Permiso Director (ver requisitos)
QUIM 4137	Química Industrial	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 4145	Práctica Industrial	1	Permiso Director
QUIM 4399	Temas Especiales	1-3	Permiso Director
QUIM 4997	Práctica COOP	3-6	Permiso Director
QUIM 4998	Investigación Subgraduada I	1-3	Autorización Investigador y Director
QUIM 4999	Investigación Subgraduada II	1-3	Autorización Investigador y Director
QUIM 5005	Química Orgánica Intermedia	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5065	Drogas Sintéticas	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5066	Quim. de Subst. Tóxicas	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072 ó 3062
QUIM 5071	Bioquímica General I	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5072	Bioquímica General II	3	QUIM 5071
QUIM 5073	Lab. Bioquímica General I	1	QUIM 5072 (co-requisito)
QUIM 5074	Lab. Bioquímica General II	1	QUIM 5073
QUIM 5085	Química de Alimentos	4	QUIM 5071
QUIM 5095	Química Nuclear	3	QUIM 3042 ó 3002 y MATE 3031
QUIM 5105	Principios Químicos	3	QUIM 4042
QUIM 5125	Termodinámica Química	3	QUIM 4042
QUIM 5135	Química Física Orgánica	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072 y 4042
QUIM 5145	Compuestos Heterocíclicos	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5150	Iden. Esp de Comp. Orgánicos	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5165	Química de Polímeros	3	QUIM 3463 ó 3450 ó 3072
QUIM 5167	Laboratorio Quim. Polímeros	2	QUIM 3464 ó 3450 ó 3072 ó 3062
QUIM 5175	Anál. y Detección Explosivos	4	QUIM 4041 y QUIM 3065 ó 3055

## B. ELECTIVAS LIBRES (12 CREDITOS)

El estudiante puede tomar las electivas libres en cualquier departamento **siempre que tenga aprobado los pre-requisitos del curso.** El consejero orientará al estudiante sobre las electivas libres, pero la elección final es del estudiante.

## C. ELECTIVAS RECOMENDADAS (9 CREDITOS)

Estos nueve créditos pueden ser tomados en cursos de Química o áreas relacionadas tales como: Matemáticas, Física, Biología, etc. (Ver lista en páginas 13-14) Para poder ser contados como electivas recomendadas, estos cursos deben ser sometidos a la consideración del consejero académico del estudiante y ser recomendados por éste.

**ELECTIVAS RECOMENDADAS (Revisadas en Julio 2002)**

CRS	DEPARTAMENTO	CRS	DEPARTAMENTO	CRS	DEPARTAMENTO
	<b>BIOLOGIA</b>		<b>FISICA</b>		<b>CIENCIAS SOCIALES</b>
3	BIOL 3010 – Fisiología Celular	3	FISI 4049 – Electrónica	3	ANTR 3005 – Int. Antrop. Cult.
3	BIOL 3300 – Genética	3	FISI 5025-5037 Int. a Fís. Del Estado Sólido	3	ANTR 3015 - Introd. to Phys. Anthropology
3	BIOL 3125 - Principios de Ecología	3	METE 4006 - Meteorología	3	CIPO 3011 - Principles of Political Science
4	BIOL 3417 – Biología Organismal Vegetal			3	CIPO 3065 - International Relations
4	BIOL 3425 – Biología Organismal Animal		<b>INGLÉS</b>	3	CIPO 4127 - Globalization and World Politics
3	BIOL 3745 – Introducción Micología Médica	3	INGL 3191 – Inglés Conversacional	3	HIST 3241 – Historia de Puerto Rico I
3	BIOL 3770 – Microbiología General	1	INGL 3195 – Conversaciones Profesionales	3	HIST 3242 – Historia de Puerto Rico II
3	BIOL 4008 – Inmunología	1	INGL 3196 – Inglés Comunicación Grupal	3	HIST 3111 – Historia de Estados Unidos I
3	BIOL 4335 – Evolución	1	INGL 3197 – Presentaciones Profesionales	3	HIST 3112 – Historia de Estados Unidos II
2	BIOL 4355 – Genética Humana	1	INGL 3198 – Entrevistas Profesionales	3	HIST 4345 - 20th Century PR History
3	BIOL 4366 – Microbiología de Alimentos	3	INGL 3236 – Technical Writing	3	PSIC 3001 - Principios de la Psicología
3	BIOL 4367 – Microbiología Industrial	3	INGL 3238 – Creative Writing	3	PSIC 3002 – Principios de la Psicología
3	BIOL 4375 – Microbiología Clínica	3	INGL 3231 - English Expository Writing	3	PSIC 4009 – Psicología Industrial
4	BIOL 4505 – Fisiología Humana	3	INGL 3250 - Public Speaking	3	PSIC 3045 - Mental Hygiene
3	BIOL 4025 – El hombre y el ecosistema	3	INGL 3318 - Lit. of English Speaking Carib.	3	PSIC 3060 - Environmental Psychology
3	BIOL 5755 – Virología	3	INGL 3326 - Lit. of Minorities in the US	3	SOCI 4101 - Criminología I
4	BIOL 5397 - Eukaryotic Mol. Genetics			3	SOCI 4102 - Criminología II
			<b>HUMANIDADES</b>		
	<b>MATEMATICAS</b>	3	FILO 3001 – Introducción a la Filosofía I		<b>EDUCACION</b>
3	COMP 3010 – Introducción a las computadoras	3	FILO 3002 – Introducción a la Filosofía II	6	<i>EDFU 3001 – Crecimiento y desarrollo humano I</i>
3	ESMA 3101 (2) – Estadísticas Aplicadas	3	FILO 3155 – Introducción a la Ética	6	<i>EDFU 3002 – Crecimiento desarrollo humano II</i>
3	ESMA 4001 (2) – Estadísticas Mate	3	FILO 3156 – Ética Moderna y Contempo.	3	<i>EDFU 3007 – Fund. Soc. De la educación</i>
3	MATE 4031 – Álgebra Lineal	3	FILO 3157 – Introducción a la Lógica	3	<i>EDFU 3055 - Legal Found. Education</i>
3	MATE 4061 (2) – Análisis Numérico I	3	FILO 3165 - Modern Philosophy	3	<i>EDFU 4019 – Fund. Filo. Educ.</i>
3	MATE 4071 (2) – Mate. Ciencia Mod.	3	FILO 3168 – Filosofía de la Ciencia	3	<i>EDFU 4025 – Adm. Rec. Huma.</i>
3	MATE 5055 - Vector Analysis	3	FILO 4025 – Ética Médica	3	<i>EDES 4006 – Nat. y Nec. Niño Excep.</i>
3	MATE 5056 - Tensor Analysis	3	FILO 4027 – Bioética	3	<i>EDPE 3129 - Use of Microcomp Classroom</i>
		3	FILO 4156 - Epistemology & Science	3	<i>EDPE 4135 – Teo/Met. Enseñanza Cien.- Esc. Sec.</i>
	<b>INGENIERIA</b>	3	FILO 4160 - Philosophy of Technology	6	<i>EDPE 4139 – Pract. Enseñanza Divina en Esc. Sec.</i>
3	INGE 4001 – Materiales de Ingeniería	3	*ALEM 3041 – Alemán Elemental I		
3	INEL 4075 - Fundamentals of Elect. Eng.	3	*ALEM 3042 – Alemán Elemental II		<b>ADM. EMPRESAS</b>
		3	*FRAN 3141 – Francés Elemental I		
	<b>ESTUDIOS HISPANICOS</b>	3	*FRAN 3142 – Francés Elemental II	3	<i>ADMI 3100 – Desarrollo de Nuevas Emp.</i>
3	ESPA 3208 – Redacción y Estilo	3	*ITAL 3071 – Italiano Elemental I	3	<i>ADMI 3015 - Introd. Int. Business</i>
3	ESPA 3295 – Gramática Española	3	*ITAL 3072 – Italiano Elemental II	3	<i>ADMI 4016 – Ambiente de Organización</i>
3	ESPA 4405 - Redacción Técnica y Científica	3	*RUSS 3011 - Elementary Russian I	3	<i>ESOR 4006 – Intro. a organizaciones</i>
		3	*RUSS 3012 - Elementary Russian II	3	<i>ESOR 4007 – Teoría de Organizaciones</i>
	<b>GEOLOGÍA</b>		<b>ECONOMIA</b>	3	<i>ESOR 4008 – Intr. Adm. Per/Relac. Ind.</i>
3	GEOL 3025 – Ciencia de la Tierra			3	<i>ESOR 4009 – Adm. Rec. Humanos</i>
3	GEOL 3026 – Vida en el pasado	3	ECON 3021 (2) – Principios de Economía	3	<i>ESOR 4016 – Relaciones Industriales</i>
3	GEOL 3027 - Asp. Geol. Cienc. Ambientales	3	ECON 3085 – Economía de P.R.	3	<i>GERE 4007 – Gerencia de Operaciones</i>
3	GEOL 3046 - Recursos de la Tierra	3	ECON 3086 - Cont. Prob. PR Economy	3	<i>GERE 4018 – Prob. Econ.de Man.</i>
		3	ECON 4028 – Economía Rec. Nat	3	<i>GERH 4010 - Women &amp; Work</i>
	<b>EDUCACION FISICA</b>	3	ECON 4056 – Economía Ambiental	3	<i>GERH 4025 - Organizational Behavior</i>
2	<i>EDFI 3645 – Primeros Auxilios</i>	3	ECON 4085 - International Economics	3	<i>GERH 4028 - Interpersonal Commun. ...</i>
3	<i>EDFI 3465 – Salud Personal y de la Com.</i>	3	ECON 4225 – Economía del Trabajo	3	<i>MERC 3115 – Mercadeo</i>
	<b>AGRONOMIA</b>				
3	<i>ECAG 4007 – Merc. De Prod. Agrícolas</i>				
3	<i>PROC 4019 - Pesticidas y su uso en Agric.</i>				

\* Debe tomar dos semestres de un mismo idioma para que se consideren electivas recomendadas.  
 Todos los cursos electivos en química se consideran también electivas recomendadas.

## Consejería Académica

Tu consejero académico, durante el horario establecido de consejería, te orientará y contestará cualquier pregunta relacionada al currículo de química, aprovechamiento académico esperado, requisitos de graduación, cursos electivos a tomar, proceso de matrícula y otros asuntos académicos. Además, antes del periodo de matrícula de cada semestre, se llevará a cabo una actividad de consejería grupal por año de estudio en la cual recibirás nuevamente orientación relacionada al currículo de química y sobre el proceso de matrícula.

Cuando visites al consejero, éste te hará una evaluación y te dará copia de la misma, discutirá tu progreso académico y te asesorará para que completes los requisitos de graduación. No obstante, la responsabilidad principal de cumplir con los requisitos de graduación recae sobre tí, por lo tanto debes familiarizarte con el currículo de química, la información presentada en este manual y verificar que cumples con los requisitos previos en los cursos que matricules. **¡Tú eres el responsable de cumplir con todos los requisitos de graduación del programa de BS en química!**

Periódicamente el Coordinador del Programa Subgraduado o el consejero académico informará a los estudiantes acerca de oportunidades de becas, investigación dentro y fuera de Puerto Rico, competencias de química y otros eventos. De surgir estas oportunidades, se colocarán anuncios en los tablonés de edicto y se publicarán en la página del Departamento de Química en la red <http://www.uprm.edu/wquim/>. Se le pedirá ocasionalmente a los profesores del Departamento que anuncien algunos de estos eventos en sus clases. Mantente siempre atento para que puedas sacar provecho de estas oportunidades cuando surjan y cumplir con las fechas límites.

### *Consejería Académica para el año académico 2004-2005*

<b>Dr. Ismael Scott</b> Coordinador Programa Subgraduado	<a href="mailto:IsmaelScott686@hotmail.com">IsmaelScott686@hotmail.com</a> Oficina Q-153, extensión 3122 Martes y Jueves
<b>Dra. Cynthia Robledo</b> Directora Asociada	<a href="mailto:crobledo@uprm.edu">crobledo@uprm.edu</a> Oficina Q-153, extensión 3122 Lunes, Miércoles y Viernes en la mañana
<b>Prof. Carmen Lecumberry</b> Consejera estudiantes de nuevo ingreso	<a href="mailto:clecumberry@uprm.edu">clecumberry@uprm.edu</a> Oficina Q-147, extensión 3446 QUIM1000 y durante horas de oficina

### *¡Queremos saber de ti, infórmanos de tus logros!*



Es importante que notifiques al Departamento de Química o al Coordinador del Programa Subgraduado si

- fuiste aceptado en un internado de verano
- participas de programas especiales tales como: MARC, Sloan, AMP, etc.
- recibes una beca, premio o algún otro tipo de distinción
- haces presentaciones orales o de afiches en reuniones científicas locales o nacionales
- eres co-autor de una publicación científica
- fuiste aceptado en un programa graduado
- si recibes una oferta de empleo mientras eres candidato a graduación
- participas en alguna competencia

## ACTIVIDADES ESTUDIANTILES

*Capítulo Estudiantil cumple 50 años, ¡Felicidades!*

El Departamento de Química auspicia uno de los cinco capítulos estudiantiles de la Sociedad Americana de Química (American Chemical Society, ACS) en la isla, el cual cumple este año, 50 años de fundado. El Capítulo local de estudiantes subgraduados cuenta entre sus miembros a estudiantes de química, ingeniería química y biotecnología. El capítulo lleva a cabo diversas actividades de recreación, mejoramiento académico, tutorías y de apoyo al Departamento. Ha sido reconocido como capítulo sobresaliente de la nación americana en varias ocasiones.

## EGRESADOS

Los estudiantes egresados del Departamento de Química, tanto a nivel de Bachillerato como de Maestría, pasan a menudo a ocupar puestos en las fases de producción, control de calidad e investigación en la industria. Algunos se colocan en las distintas agencias gubernamentales estatales o federales y otros se integran al campo de la educación como profesores de ciencias y de química en escuelas secundarias o a nivel universitario. Muchos de nuestros estudiantes continúan estudios graduados en química o pasan a otros campos del saber, tales como medicina, farmacia, tecnología médica o leyes.

## SOCIEDADES PROFESIONALES

### **Sociedad Americana de Química**

La Sociedad Americana de Química (ACS), (<http://www.chemistry.org/>) es la sociedad profesional con mayor número de miembros en el mundo. Una vez complete el Bachillerato en Ciencias con especialización en Química, puede solicitar membresía en dicha sociedad y en el capítulo local de Puerto Rico. Aquellos candidatos que al graduarse hayan recibido la **Certificación del ACS** (página 11) son elegibles como miembros regulares de la Sociedad, de lo contrario, son elegibles como miembros asociados.

### **Colegio de Químicos de Puerto Rico**

La práctica de la química en P.R. está reglamentada por la Ley # 97 del Estado Libre Asociado de P.R. aprobada en junio de 1983 y titulada Ley para Reglamentar la Profesión de Químicos en Puerto Rico. Esta ley exige que toda persona que en P.R. se dedique a la profesión de químico posea una licencia de químico. Todo informe químico que sea certificado por un Químico Licenciado llevará el sello expedido por el **Colegio de Químicos de P.R.** (<http://www.cqpr1941.org>). La Junta Examinadora de Químicos, adscrita al Departamento de Estado, reglamenta la práctica de la profesión.

Todo aspirante a la profesión de químico en P.R. deberá llenar un formulario de solicitud de licencia a ser provisto por la Junta Examinadora (<http://www.estado.gobierno.pr/quimicos.htm>). El formulario será acompañado por un comprobante oficial expedido por la Colecturía de Rentas Internas, un Certificado Negativo de Antecedentes Penales expedido por la Policía de P.R. y evidencia de haber aprobado el grado académico de Bachillerato, Maestría o Doctorado con concentración en Química.

Para obtener la licencia de químico el candidato debe aprobar el Examen de Reválida ofrecido por la Junta Examinadora. El Examen de Reválida consta de 4 áreas: Química General, Química Analítica, Química Orgánica y Química Física y usualmente se ofrece dos veces al año. La licencia, una vez expedida, se renueva cada tres años. Se fundamenta la renovación en un programa de Educación Continuada establecido por la Junta y el Colegio de Químicos de Puerto Rico.

## INVESTIGACIÓN SUBGRADUADA (QUIM 4998 – 4999)

### Para matricularse en investigación subgraduada debe:

- ✓ Entrevistarse con varios profesores de acuerdo a los proyectos de investigación que más le interesen.
- ✓ Llenar el formulario de investigación subgraduada disponible en la Oficina del Departamento de Química y obtener la aprobación del profesor con quién desea trabajar en investigación y del Director del Dpto. de Química.
- ✓ Durante el período de matrícula, traer el formulario firmado por el profesor seleccionado al Consejero Académico para que lo matricule en QUIM 4998 (ó 4999).

### INTERESES DE INVESTIGACIÓN DE PROFESORES DEL PROGRAMA GRADUADO

(Coteje [www.uprm.edu/wquim](http://www.uprm.edu/wquim) con frecuencia para obtener la descripción más reciente de los proyectos de investigación de los profesores)

**María A. Aponte** Professor, PhD, University of Florida, 1982. [maponte@uprm.edu](mailto:maponte@uprm.edu)

Development of bacterial polymers as biodegradable materials; biodegradable polymers for controlled release technology.

**Mayra E. Cádiz** Professor, PhD, University of Puerto Rico, 1985. [mcadiz@uprm.edu](mailto:mcadiz@uprm.edu)

Synthesis of derivatives of cisplatin; synthesis and interaction of platinum drugs with DNA; synthesis of metal complexes as potential antitumor compounds.

**Arnaldo Carrasquillo** Associate Professor, PhD, Texas A&M, 1995. [carrasa@hotmail.com](mailto:carrasa@hotmail.com)

Research efforts are aimed at understanding the role played by electrode surface composition and structure in determining and controlling the electrochemical reactivity of species present at electrode-solution interfaces. Current research projects study fundamental aspects of electrocatalysis and of biosensor technologies. The studies combine the use of XPS, AES, LEED, TDMS, Thin – Layer and classical electrochemical.

**Miguel E. Castro** Professor, PhD, University of Texas at Austin, 1991. [miguel\\_castro99@hotmail.com](mailto:miguel_castro99@hotmail.com)

Synthesis and characterization of electronic materials; application of heterogeneous catalysis to drug synthesis; time-resolved mass and infrared spectroscopy; time-of-flight measurements of oriented molecules.

**José E. Cortés-Figueroa** Professor, PhD, University of North Texas, 1989. [jcortes@uprm.edu](mailto:jcortes@uprm.edu)

Synthesis and characterization of fullerene – transition metal complexes. Electronic and geometric structure of fullerene – transition metal complexes and the relationship of their structure with the complexes chemical reactivities. Integration of high school biology, chemistry, mathematics and physics using calculator-based laboratory technology.

**Astrid J. Cruz** Professor, PhD, University of Massachusetts, 1993. [acruzpol@uprm.edu](mailto:acruzpol@uprm.edu)

Theoretical studies of molecular scattering phenomena by means of wave packets and fast Fourier transform techniques. Quantum finite temperature studies of molecule-surface energy transfer processes.

**Maritza de Jesús** Associate Professor, MS, University of Puerto Rico, 1984. [M\\_J\\_Echevarria@hotmail.com](mailto:M_J_Echevarria@hotmail.com)

Optimization of CG-MS and CG-FID tropical analysis of thermally labile essential oils in plants. Development of the right analytical methodology as a fundamental prerequisite to assess the biosynthetic capacity of plant cells and tissues cultured *in vitro*. Methods developments of the analysis of samples of environmental origin.

**Emilio Díaz** Professor, PhD, University of Wisconsin-Madison, 1986. [ediaz@uprm.edu](mailto:ediaz@uprm.edu)

Isolation and characterization of oxidative enzymes from fungi; study of role of oxidative enzyme on fungal pathogenicity. Isolation and inhibition studies of Histidine Decarboxylase from microorganisms which contaminate fish and dairy products. Study of the effects of antioxidants on the development of rancidity in frozen Tilapia.

**Samuel P. Hernández** Professor, PhD, John Hopkins University, 1986. [sp\\_hernandez\\_uprm@yahoo.com](mailto:sp_hernandez_uprm@yahoo.com)

Molecular Spectroscopy of crossed molecular beams and jets; Laser-Raman and surface enhanced Raman Spectroscopy of biomolecules and their interactions with heavy metal ions and carcinogenic compounds; molecular spectroscopy of coordination compounds, superconductors, and explosives; theoretical calculations correlating measured spectroscopic properties.

**Aidalú de los A. Joubert** Associate Professor, PhD, Washington State University, Pullman, 1998  
[ajoubert@uprm.edu](mailto:ajoubert@uprm.edu)

Evaluation of Liquid Chromatography - Particle Beam Mass spectrometry as a technique for the analysis of

vanadyl geoporphyrins.

**Jorge Laboy** Associate Professor, PhD, University of Cincinnati, 1993. [jlabor@uprm.edu](mailto:jlabor@uprm.edu)

Work on my laboratory focuses on mid – infrared FTIR spectroscopy of transient species and reaction intermediates, mainly radicals using Matrix-isolation. We are also interested in photochemical reactions and reactions dealing with semiconductor materials.

**Juan López-Garriga** Professor, PhD, Michigan State University, 1986. [SONW@caribe.net](mailto:SONW@caribe.net)

Research interest: Structure and function relationships in hemeproteins, like the unique hemoglobin I from *Lucina pectinata*. For example, using “site directed mutagenesis” we tailor the structure of this hemoglobin. Its chemical structure is then studied by Fourier Transform infrared, resonance Raman vibrational analysis, and NMR spectroscopies. This is followed by the kinetic study of the reaction between hemoglobin and ligands (for example, O<sub>2</sub>, CO, NO, and H<sub>2</sub>S) using time – resolved (pump and probe) infrared and resonance Raman techniques. Ultrafast geminate chemical dynamics are studied also in our laboratory using time - resolved (pump and probe) picosecond and femtosecond spectroscopy.

Education Interest: Development and implementation of a coherent link between pre-college education and the University (K-12 Outreach Programs University Science Programs). To accomplish this goal I developed the Science Shows and GLOBE programs in Puerto Rico.

**Gustavo López** Professor, PhD, University of Massachusetts, 1992. [glopez@uprm.edu](mailto:glopez@uprm.edu)

Classical and path integral quantum Monte Carlo simulations of the thermodynamic properties of condensed matter systems; ab-initio calculations of weakly bound systems.

**Enrique Meléndez** Professor, PhD, University of Utah, 1990. [emelendez@uprm.edu](mailto:emelendez@uprm.edu)

Synthesis, kinetics and metal- DNA Interactions of Titanocenes. Bonding and Reactivity of Transition Metal Diene Complexes.

**Nairmen Mina** Associate Professor, PhD, Baylor University, 1996. [nmina@uprm.edu](mailto:nmina@uprm.edu)

FT-IR, near IR, VIS and photoacoustic spectroscopy of organic compounds at cryogenic temperatures. Chemical Kinetics and Spectroscopy of CRC's.

**Luis A. Morell** Associate Professor, PhD, University of California, Riverside, 1993. [lu\\_morell@uprm.edu](mailto:lu_morell@uprm.edu)

Organic Synthesis and development of hetero Diels-Alder Reaction. Conformational analysis of sugar derivatives.

**Elsie I. Parés Matos** Assistant Professor, PhD, Purdue University, 2000. [epares@uprm.edu](mailto:epares@uprm.edu)

Regulation of gene expression by DNA-protein and protein-protein interactions.

**Belinda Pastrana** Associate Professor, PhD, Rutgers University, New Jersey, 1995. Post – Doc Mayo Clinic 1996. [belinda@uprm.edu](mailto:belinda@uprm.edu)

Use of recombinant DNA Technology to express proteins for the biophysical study of protein-peptide and protein-ligand interactions. Molecular Modeling studies of Biological Molecules.

**Francis Patron** Associate Professor, PhD, Purdue University, 1997. [fpatron@uprm.edu](mailto:fpatron@uprm.edu)

Chemistry education research on the teaching and learning of chemistry, with particular interest in physical chemistry.

**Doris Ramírez-Soto** Professor, PhD, Rutgers University, 1989. [do\\_ramirez@rumac.uprm.edu](mailto:do_ramirez@rumac.uprm.edu)

Characterization of the glycan unit of plant glycoproteins; Isolation and Characterization of toxin(s) from *R.phaseoli*; Isolation and characterization of gibberilins in coffee.

**César Reyes** Professor, PhD, University, of Ottawa, 1969. [creyes@uprm.edu](mailto:creyes@uprm.edu)

Lectins as defense proteins in plants.

**Jorge Ríos** Associate Professor, PhD, University of Puerto Rico, Río Piedras, 1991

The analyses and structural studies of macromolecules, natural products, organic and inorganic molecules, utilizing X-ray crystallography as the main analytical tool. The primary targets will be proteins, inhibitor-protein and protein-protein complexes, involved in the complex blood coagulation process. Proteins and complexes of other cell signaling and metabolic processes, will be studied as well. The aim is to study their mechanism(s) of action and structural/activity relationships, based on the X-ray model obtained. Molecules are crystallized; data is collected and analyzed; and the structure is modeled into the electron density maps and finally analyzed in detail.

**Robert Ríos** Associate Professor, PhD, Rutgers University, New Jersey, 1995. [rrios@uprm.edu](mailto:rrios@uprm.edu)

Organic Synthesis and Medicinal Chemistry. Chemotherapeutic approach to the treatment of tumors and the chemistry involved in the synthesis of those ligands. Methodology development for the synthesis of useful intermediates to be used in the construction of novel chemotherapeutic drug.

**Luis A. Rivera** Researcher, PhD, University of Puerto Rico, 1990. [luir@uprm.edu](mailto:luir@uprm.edu)

Synthesis, spectroscopic studies and theoretical correlations of heterocyclic and substituted polycyclic aromatic compounds with potential activity. Analytical method development for trace detection of energetic compounds.

Thermal stability studies of substituted polycarbonates, polyesters and other polymeric substances with potential applications as insulation materials in aircrafts.

**Lolita Rodríguez** Professor, MS, University of Puerto Rico, 1985. [lolitaro@rumac.uprm.edu](mailto:lolitaro@rumac.uprm.edu)

In vitro evaluation of decoctions from plants of reputed ethnopharmaceutical activity to treat kidney stones disease. The project includes measurements of free and complex  $\text{Ca}^{+2}$  in solution, dissolution of calcium oxalate or calcium phosphate by plant decoctions, and inhibition of crystal or stone growth by plant extracts.

**Félix R. Román** Professor, PhD, University of Nebraska, 1989. [r\\_roman@rumac.uprm.edu](mailto:r_roman@rumac.uprm.edu)

Development of analytical methods for the determination of trace levels of metals and pesticides in biological and environmental matrices.

**Rodolfo Romañach** Associate Professor, PhD, University of Georgia, 1986. [rromanac@uprm.edu](mailto:rromanac@uprm.edu)

Development of near infrared spectroscopic methods for use in the pharmaceutical industry. Development of analytical methods to study interactions between excipients in solid oral dosage forms and tablet surfaces. Continuing Education and Professional/Personal Development of Chemists, and use of polarized light microscopy in chemical education.

**Ismael Scott** Professor, PhD, University of Florida, 1985. [iscott@uprm.edu](mailto:iscott@uprm.edu)

Infrared and Laser-Raman spectroscopic studies of RNA and DNA bases, including both experimental and theoretical work; toxicologic and environmental effects of chemicals.

**Fernando A. Souto** Professor, PhD, University of Alberta, 1978. [fsouto@uprm.edu](mailto:fsouto@uprm.edu)

Association of organic dyes in solution, equilibrium polymerization, electronic absorption and emission spectra, excitation energy transfer, photochemistry of alkaloids N-oxides, amperometric glucose biosensor, solid-state impedance immunological biosensors. In addition, there is ongoing work with Lippia dulcis Trey: Formation and growth in tissue culture; initiation, growth and viability of calli and cell suspension cultures; production and biosynthesis of terpenes and terpenoids by in vitro cell cultures.

**Carmen A. Vega** Professor, PhD, University of Florida, 1975. [cvega@uprm.edu](mailto:cvega@uprm.edu)

Thermodynamics of solutions. Electrochemistry and spectroscopy. HPLC studies of limits of detection of drugs in physiological fluids. Studies of the interaction of Pt drugs with amino acids and DNA.

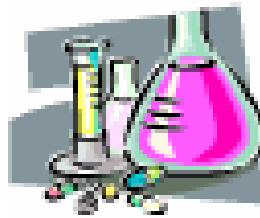
**Marisol Vera** Professor, PhD, Purdue University, 1986. [mvera@uprm.edu](mailto:mvera@uprm.edu)

Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy: Characterization of oligonucleotide structures and small molecule-nucleic acid complexes by NMR; analytical applications of multinuclear NMR; analytical instrumentation. Evaluation of pesticides in soils amended with compost.

**René S. Vieta** Professor, PhD, Texas A&M University, 1984. [rvieta@uprm.edu](mailto:rvieta@uprm.edu)

Synthetic and mass spectrometry studies of saturated nitrogen heterocycles. Mechanisms of oxazoline formation. Synthesis of diamines that are precursors of cyclic ureas.

Esperamos que este manual le sea de utilidad y reiteramos nuestra invitación a que pase por las Oficinas del Departamento de Química para aclarar cualquier duda que tenga.



**¡BIENVENIDOS!**