



UPR UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAYEY
205 Ave. Antonio R. Barceló, Cayey, PR 00736 - 9997

Senado Académico

2005-06
Certificación número 57

Yo, Sylvia Tubéns Castillo, Secretaria Ejecutiva del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Cayey, CERTIFICO:

Que el Senado Académico, en su reunión ordinaria del jueves 16 de febrero de 2006, tuvo ante su consideración una propuesta para una **Secuencia Curricular en Química**, que fuera presentada por la Dra. Elba Reyes, Directora Interina del Departamento de Química.

Luego de la exposición de rigor, el Senado aprobó por unanimidad la siguiente

CERTIFICACIÓN:

El Senado Académico aprobó la **Secuencia Curricular en Química**, del Departamento de Química con las enmiendas sugeridas.


El documento enmendado se hará formar parte de la presente Certificación.

Y, PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente Certificación en Cayey, Puerto Rico, el día diecisiete de febrero de dos mil seis.

Sylvia Tubéns Castillo

Sylvia Tubéns Castillo
Secretaria Ejecutiva

Vo. Bo.


Ramon S. Lamba
Rector y Presidente
Senado Académico



Universidad de Puerto Rico en Cayey

PROPUESTA

Para la creación de Secuencia Curricular

(según consta en Cert. 27, 2003-04 de la Junta de Síndicos)

Título de la Secuencia: Química

Categoría: IV

Año y Semestre de inicio: Agosto 2006

1. Objetivos Generales

Los estudiantes que completen esta secuencia curricular tendrán una visión más amplia de las oportunidades laborales en la industria química. También podrán desarrollar mayor capacidad de análisis e integración de conocimiento al poder enfocar químicamente temas estudiados en clases de su concentración mayor de esta forma completando los conocimientos adquiridos en otras áreas de la ciencia. En particular, los egresados de esta secuencia curricular adquirirán los conocimientos y destrezas y desarrollarán las actitudes para poder:

1. Desempeñarse como técnico en laboratorios de química académicos e industriales.
2. Colaborar en proyectos de investigación en el área de química orgánica y analítica.
3. Enseñar cursos de química a nivel secundario.
4. Complementar los conocimientos adquiridos en su concentración mayor para proseguir estudios graduados en áreas donde converjan su área de concentración con la Química.

2. Objetivos específicos:

El estudiante:

1. Realizará análisis cualitativos y cuantitativos de diferentes especies químicas.
2. Preparará, aislará, purificará, e identificará compuestos orgánicos.
3. Medirá propiedades físicas para identificar compuestos.
4. Analizará espectros de IR, RMN-¹H, RMN-¹³C y datos de espectrometría de masa para determinar, confirmar o rechazar la estructura de compuestos orgánicos simples.
5. Documentará y comunicará correctamente en forma oral y escrita los resultados de análisis de especies químicas y trabajos de investigación.
6. De seleccionar el curso de Química Inorgánica como curso a nivel 4000, el estudiante estará habilitado para alcanzar los objetivos específicos 2-4 anteriores aplicados a compuestos inorgánicos.

En las siguientes tablas se presentan la descripción de la totalidad de los cursos que el estudiante debe tomar. Los cursos obligatorios aparecen en la Tabla I. La secuencia curricular propuesta será atractiva para estudiantes de Ciencias Naturales o de Pedagogía con especialidad en ciencias. Los estudiantes aceptados en la secuencia curricular en Química deben completar los cursos y laboratorios descritos en la tabla I y uno de los cursos descritos en la tabla II para completar la misma.

3. Cursos y laboratorios que componen la secuencia:

TABLA I: CURSOS OBLIGATORIOS

CODIFICACIÓN	TÍTULO	CRÉDITOS	DESCRIPCIÓN
QUIM 3131	Química General I	3	Introducción a los principios fundamentales de la Química. Líquidos, sólidos y propiedades de los gases; cambios de estado de la materia. Estequiometría, teoría atómica, estructura molecular y propiedades químicas. Clasificación periódica y la teoría electrónica de los enlaces iónicos y covalentes.
QUIM 3132	Química General II	3	Introducción a la termodinámica. Soluciones. Cinética y equilibrio químico. Oxidación-reducción. Electroquímica.
QUIM 3133	Laboratorio Química General I	1	Aplicación de los principios estudiados en la conferencia; desarrollo de destrezas experimentales básicas.
QUIM 3134	Laboratorio Química General II	1	Aplicación de los principios estudiados en la conferencia; desarrollo de destrezas experimentales básicas.
QUIM 3121	Química Orgánica I	3	Introducción a la Química de los compuestos de carbono en la que se estudia la estructura estereoquímica, nomenclatura y grupos funcionales de los compuestos orgánicos. Se hace énfasis en la relación entre estructura y reactividad, mecanismo de reacción y los aspectos termodinámicos y cinéticos que afectan cada tipo de reacción.
QUIM 3122	Química Orgánica II	3	Tratamiento ulterior de la Química Orgánica. Aplicación de los conceptos y teorías mecánicas en la integración de reacciones orgánicas.
QUIM 3123	Laboratorio de Química Orgánica I	1	Teoría y práctica de las técnicas fundamentales más importantes empleadas en el laboratorio de Química Orgánica. Estudio experimental de diversas reacciones orgánicas. Análisis aplicado a la identificación de compuestos de carbono. Conceptos básicos de los métodos espectrofotométricos.
QUIM 3124	Lab. Química Orgánica II	1	Estudio experimental de diversas reacciones orgánicas y sus mecanismos. Análisis cualitativo aplicado a la identificación de desconocidos. Continuación del estudio de conceptos básicos de algunos métodos espectroscópicos
QUIM 3025 / QUIM 3025 Lab.	Química Analítica	4	Se hace un repaso de las relaciones estequiométricas sencillas y una introducción a los problemas asociados a la evaluación de datos experimentales. Se trata las cuestiones generales del análisis gravimétrico y del análisis volumétrico. Se considera los métodos electroanalíticos y ópticos. Se da énfasis a la importancia de los métodos de laboratorio y se considera experimentos suficientes para el curso semestral. Se incluyen métodos volumétricos, gravimétricos, ópticos y electroquímicos de análisis.

TABLA II: CURSOS DE ELECCIÓN (3 o 4 créditos)

CODIFICACION	TITULO	CRÉDITOS	DESCRIPCION
QUIM 4015 / QUIM 4015 Lab.	Química Analítica Instrumental	4	Se recomienda a los estudiantes que se especializan en Química, Tecnología Médica o Farmacia. Tiene el propósito de ofrecer aplicaciones de métodos y técnicas instrumentales al análisis cualitativo y cuantitativo. Los experimentos se diseñan de tal forma que se hace énfasis en las aplicaciones prácticas de varios métodos instrumentales y en los criterios utilizados para escoger dichos métodos.
QUIM 4000	Química Inorgánica	3	Discusión de la Química inorgánica moderna: teoría del enlace covalente, estudio del estado sólido, la química de soluciones. Se hace énfasis en el estudio de compuestos de coordinación, sus estructuras, enlaces, estabilidad y mecanismos de reacción. Se consideran los métodos experimentales utilizados para estudiar la estructura y enlace de los compuestos inorgánicos.
QUIM 4041 ¹	Química Física I	3	Leyes de la termodinámica y sus aplicaciones. Termodinámica de cambios de fases, y reacciones químicas. Equilibrio químico. Electroquímica.
QUIM 4101	Laboratorio Química Física I	1	Aplicación práctica de los principios estudiados en la conferencia utilizando diferentes métodos químico-físicos.
QUIM 4025	Espectroscopia	3	Estudio de los métodos espectroscópicos, infrarrojo (IR), resonancia magnética nuclear (¹ H RMN, ¹³ C RMN y RMN dos dimensiones), ultravioleta-visible (UV-VIS) y espectrometría de masa (MS). Identificación y determinación de estructuras de compuestos químicos utilizando estas técnicas espectroscópicas.

1. Si escoge Quim 4041 debe de complementarlo con su laboratorio (Quim4101)

4. Justificación para la creación de la Secuencia

La secuencia curricular en Química complementa los bachilleratos principalmente en Ciencias Generales, Biología y Educación secundaria en Ciencias de la Universidad de Puerto Rico en Cayey. Esta secuencia le permitirá al egresado trabajar como técnico de laboratorio en la industria química dentro de los Departamentos de Control de Calidad, Desarrollo de Método y Transferencia de Tecnología, enseñar cursos de Química a nivel secundario y completar los conocimientos adquiridos en su concentración mayor para proseguir estudios graduados en áreas donde converjan su área de concentración con la Química.

5. Cupo estudiantil y administración de recursos

El Cupo estudiantil se estima en 10 estudiantes por año y la secuencia tomaría de uno a dos años en completarla dependiendo el Departamento o Programa de procedencia del estudiante. Se dispone de los recursos para atender esta cantidad de estudiantes ya que los cursos que forman parte de la secuencia se ofrecen actualmente y activamente.

6. Requisitos vigentes de las instancias que otorgan las certificaciones o licencias, si aplica

No aplica

7. Requisitos mínimos para ingreso en la Secuencia Curricular

Para solicitar admisión a esta secuencia curricular, el estudiante deberá haber aprobado Pre-cálculo I (MATE 3171) con nota de C o más y los cursos que se describen en la Tabla I que no forme parte del currículo de su concentración mayor (Tabla III).

TABLA III: CURSOS OBLIGATORIOS Y TOTAL DE CRÉDITOS REQUERIDOS PARA COMPLETAR SECUENCIA CURRICULAR DEPENDIENDO DEL DEPARTAMENTO o PROGRAMA AL CUAL PERTENEZCA EL ESTUDIANTE

CURSOS	ESTUDIANTES POR DEPARTAMENTO DE:			
	BIOLOGÍA	CIENCIAS GENERALES	PEDAGOGÍA	OTROS
Quim 3131, 3133, Quim 3132,3134	Requisito de Concentración	Requisito de Concentración	Requisito de Concentración	X
Quim 3121, 3123, Quim 3122,3124	Requisito de Concentración	Requisito de Concentración	Convalidable por QUIM 3015**	X
		Electiva Dirigida en Ciencia	X	X
Quim 3025/Lab.	X	X	X	X
Electiva en Química	X	X	X	X
*Créditos totales	7-8	7- 8	11-12	23 - 24***

X – Cursos que deben de solicitar y aprobar para completar la secuencia curricular en Química.

* Los créditos totales para completar la secuencia curricular dependerán de la concentración en la cual esté clasificado el estudiante.

**El curso QUIM 3015 es el curso de Química Orgánica requisito para los estudiantes de Pedagogía en Ciencias

***La Certificación relacionada a secuencia curricular solo autoriza un máximo de quince créditos para completar las mismas.

8. Requisitos para que la secuencia conste en el expediente como aprobada satisfactoriamente

Para obtener la aprobación de una secuencia curricular en Química, el estudiante deberá aprobar los cursos requeridos con un promedio mínimo de 2.00 y un promedio mínimo general en la secuencia de 2.00.

9. Plan de Avalúo

El avalúo del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo en los cursos de Quim 3025 (Analítica) y en el curso electivo, utilizando los siguientes instrumentos:

A nivel de curso:

- Pre-prueba y post-prueba
- Prueba de dominio de conceptos básicos al terminar un nivel. Ej. Al terminar Química Analítica.
- Notas de los estudiantes
- Cuestionario de satisfacción

A nivel de secuencia:

La Secuencia Curricular se evaluará tomando en consideración dimensiones cualitativas como cuantitativas.

Avalúo cuantitativo

-prueba de criterio

- De los temas cubiertos
- Entendimiento conceptual

Avalúo cualitativo

- profundidad de los temas cubiertos
- cantidad de temas cubiertos

Cuestionario de satisfacción

Se estima que la secuencia podrá ser evaluada a partir del cuarto año de ingreso del estudiante a la Universidad y al finalizar los cursos requeridos por la misma.

Aprobada por Currículo Departamental: abril de 2004

Aprobada por Departamento de Química: mayo de 2004

Aprobada por Currículo Institucional: 14 de octubre de 2004

Aprobada por Senado Académico: 16 de febrero de 2006