

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIA DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 16/19/28-00 Acta N° 974/29/08/2016

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Química 2
2.	Código	: QMC2
3.	Horas semanales	: 8 horas
3.1.	Clases Teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases Prácticas	: 2 horas
3.3.	Clases de Laboratorio	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 128 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas
4.3.	Clases laboratorio	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

En esta asignatura se profundizará los aspectos relacionados con la estructura química de los materiales sólidos, tipos de enlace (iónico, covalente, metálico), propiedades generales y nuevas técnicas de elucidación estructural e interpretar los principios, leyes y teorías de Química General, continuando con los contenidos asimilados en la asignatura Química 1.

El estudiante adquirirá una visión general de la química y su importancia en los distintos tipos de ingeniería. Relacionará el estudio teórico de Química General para sus aplicaciones. Desarrollará un pensamiento crítico para analizar y resolver problemas.

III. - OBJETIVO GENERAL

Investigar sobre las propiedades generales, principios, leyes y teorías de la Química General.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir la estructura de las moléculas orgánicas
2. Identificar los métodos espectroscópicos de elucidación estructural
3. Definir reacciones y mecanismos.
4. Identificar tipos de polímeros, características y aplicaciones.
5. Introducir principios de química combinatoria.
6. Establecer el papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.
7. Identificar las propiedades químicas de los materiales industriales.

V. - PRE-REQUISITO

Química 1

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Estructura de las moléculas orgánicas
2. Estereoquímica
3. Mecanismo de reacciones en química orgánica
4. Introducción a los métodos espectroscópicos de elucidación estructural
5. Espectroscopia IR, de Masas y RMN
6. Reacciones y mecanismos
7. Introducción general a polímeros
8. Síntesis de polímeros de interés biológico
9. Química combinatoria
10. Papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas
11. Propiedades químicas de los materiales industriales

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Química orgánica

- 1.1. Carbono, características del carbono
- 1.2. Hidrocarburos saturados y no saturados
- 1.3. Compuestos oxigenado y nitrogenados.
- 1.4. Hidrocarburo alifáticos; nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos propiedades físicas y químicas;
- 1.5. Compuestos oxigenados y nitrogenados; nomenclatura de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos y sus derivados,
- 1.6. Hidrocarburo aromáticos; benceno, aromaticidad.

2. Estereoquímica

- 2.1. Isomería de compuestos orgánicos.
- 2.2. isomería plana, isomería de cadena, isomería de posición, isomería de función, isomería tautomería, isomería compensación.
- 2.3. Isomería espacial; isomería óptica, molécula quiral y aquiral, proyecciones Newman y Fischer e isomería geométrica, cis – trans.

3. Mecanismo de reacciones en química orgánica

- 3.1. Reacciones de sustitución nucleofílica,
- 3.2. Reacciones de eliminación;
- 3.3. Reacciones de adición electrofílica
- 3.4. Reacciones de adición nucleofílica

4. Espectrometría

- 4.1. Introducción a los métodos espectroscópicos
- 4.2. Propiedades de la radiación electromagnética
- 4.3. Propiedades de la onda
- 4.4. Naturaleza de las partículas de la luz; fotones
- 4.5. Interacción de la radiación con la materia
- 4.6. Espectro electromagnético
- 4.7. Medidas espectroscópicas
- 4.8. Absorción de la radiación
- 4.9. Proceso de absorción; Ley de Beer-Lambert y sus aplicaciones
- 4.10. Espectro de absorción. Tipos.
- 4.11. Límites de la Ley de Beer-Lambert.
- 4.12. Emisión de la radiación electromagnética; Espectro de emisión; Emisión por fluorescencia y fosforescencia.

5. Espectrofotometría Infrarroja

- 5.1. Fundamentos, transiciones, interpretación de espectros.
- 5.2. Aplicaciones cualitativas y cuantitativas.
- 5.3. Componentes de los equipos e instrumentos.
- 5.4. Procesos de señales e indicadores; Espectrofotómetro Infrarrojos (IR). Tipos.

6. Espectrometría de absorción molecular RMN y Espectroscopia de Masa

- 6.1. Fundamentos
- 6.2. Instrumentos
- 6.3. Interpretación de espectros, aplicaciones cualitativas y cuantitativas.
- 6.4. Ejercicios de interpretación combinada de espectros.

7. Introducción General a los Polímeros

- 7.1. Moléculas de Hidrocarburos
- 7.2. Moléculas Poliméricas
- 7.3. Química de las moléculas poliméricas
- 7.4. Peso molecular
- 7.5. Estructura molecular
- 7.6. Polímeros termoplásticos y termoestables
- 7.7. Cristales poliméricos
- 7.8. Defectos en los polímeros.
- 7.9. Temperaturas de fusión y de transición vítrea.
- 7.10. Comportamiento mecánico de los polímeros
- 7.11. Comportamiento esfuerzo-deformación; Deformación Macroscópica
- 7.12. Deformación Viscoelástica; Fractura de Polímeros.

8. Síntesis de polímeros de interés biológico.

- 8.1. Síntesis y Procesamiento de Polímeros
- 8.2. Polimerización
- 8.3. Aditivos poliméricos
- 8.4. Técnicas de conformación de los plásticos
- 8.5. Fabricación de elastómeros
- 8.6. Conformación de fibras y películas.

9. Química combinatoria

- 9.1. Definición
- 9.2. Fundamentos
- 9.3. Aplicaciones

10. Papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas

- 10.1. Definición de biomoléculas, estructura y composición
- 10.2. Metales de transferencia de carga
- 10.3. Metales estructurales
- 10.4. Metales para transporte de oxígeno
- 10.5. Metales en catálisis enzimática

11. Propiedades químicas de los materiales industriales

- 11.1. Metales
- 11.2. Polímeros
- 11.3. Cerámicas

12. Ensayos de laboratorio.

- 12.1 Equipamiento básico de laboratorio
- 12.2 Reacción de sustitución nucleofílica: Obtención del Cloruro de tert- butilo
- 12.3 Identificación de polímeros
- 12.4 Espectrofotómetro: La ley de Lambert-Beer
- 12.5 Espectrofotómetro: Cinética Química
- 12.6 Determinación del porcentaje de cobre en un mineral
- 12.7 Cubrimiento de una pieza metálica por cobre - Proceso de cobreado.
- 12.8 Cubrimiento de una pieza metálica por níquel-Proceso de Niquelado

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 1- Presentación de la teoría con diferentes técnicas
- 2- Resolución de problemas.
- 3- Demostración
- 4- Estudio dirigido
- 5- Prácticas de laboratorio
- 6- Investigación bibliográfica
- 7- Técnicas grupales

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra y marcadores.
2. Equipo multimedia.
3. Equipos, instrumentos y componentes de laboratorio.
4. Material Bibliográfico.

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA

- Atkins, P & Jones, L. (2006). *Principios de Química: los caminos del descubrimiento*. (s.l.): Médica Panamericana.
- Atknis, P & de Paula, J. (2006). *Química Física*. (s.l.): Médica Panamericana.
- McMurry, J. (2008). *Química Orgánica*. (s.l.): Cengage Learning Latin America.
- Skoog, D., Crouch, S. & Haller, J. (2008). *Principios de análisis instrumental*. (s.l.): Cengage Learning Latin America.
- Callister, Jr. & William, D. (2008). *Ciencia e Ingeniería de los materiales, una introducción*. (s.l.): Libros Técnicos y Científicos (LTC) Editora Ltda.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- ❑ Biasioli, G. A., Weitz, C. S. & Chandías, D. O. T. (2001). *Química general e inorgánica*. Buenos Aires: Kapelusz
- ❑ Burns, R. A. (1996). *Fundamentos de química*. (2° Ed.). México: Pearson Prentice Hall
- ❑ Chang R. (1999). *Química*. (6° Ed.). México: McGrawHill.
- ❑ Whitten, K., Raymond, E. & Peck, M. L. (1999) *Química General*. (5° Ed.). Madrid: McGrawHill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- ❑ Allier, C. R. A., & Castillo, A. S. R. (2011). *Química general*. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- ❑ Chang, R. (2011). *Fundamentos de química*. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- ❑ Chang, R., & Goldsby, K. A. (2013). *Química* (11° Ed.). Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- ❑ Rosenberg, J., Epstein, L., & Krieger, P. (2009). *Química* (9° Ed.). Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>