



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL
COLEGIO
DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
SECRETARÍA ACADÉMICA**



DEPARTAMENTO DE OPCIONES TÉCNICAS

TEMARIO

ESTUDIO TÉCNICO ESPECIALIZADO

EN

LABORATORIO QUÍMICO





MÓDULO I. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO

Total de horas: 12

TEMÁTICA

1. Características y uso del Laboratorio Químico
2. Conocimiento del material y equipo del Laboratorio
3. Manejo y uso del material de vidrio, sustancias químicas y equipo científico del Laboratorio
4. Funciones y actividades que realiza un Técnico de Laboratorio Químico

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Chang, R. (2010). *Química General*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Gary, C. (2012). *Química analítica*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

- [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
- https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
- <https://www.semarnat.gob.mx>
- <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO II. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO Y EN LA PLANTA INDUSTRIAL

Total de horas: 12

Seriación: Módulo I. Introducción al laboratorio

TEMÁTICA

1. La seguridad en el laboratorio
 - Riesgos en el laboratorio
 - a. Tipos de riesgo:
Accidentes y enfermedades profesionales, consecuencias mediatas e inmediatas
 - Tipos de incendios
 - Extinguidores de fuego
 - Importancia de los reportes
 - Medidas de seguridad e higiene
 - Manejo de equipo protector
 - Conservación del equipo protector
 - Manejo de sustancias químicas peligrosas y residuos biológicos
 - a. Ácidos
 - b. Bases
 - c. Tóxicos inflamables
 - d. Tóxicos corrosivos
 - Almacenamiento adecuado de sustancias químicas

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.



Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/userchamezano?feature=watch>



MÓDULO III. MANEJO DE SISTEMAS DE MEDICIÓN

Total de horas: 12

Seriación: Módulo II. Seguridad e higiene en el laboratorio y en la planta industrial

TEMÁTICA

1. Sistemas de medición
 - Sistema de medición CGS, MKS, Inglés y Sistema Internacional de Unidades Derivadas
 - a. Factores de conversión entre los tres sistemas
 - Unidades fundamentales de longitud, masa, tiempo, temperatura y presión

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunverg.
- Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rosenberg, J. (2011). *Química (problemas)*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

- [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
- https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
- <https://www.semarnat.gob.mx>
- <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO IV. MEZCLAS Y COMPUESTOS QUÍMICOS

Seriación: Total de horas: 12
Módulo III. Manejo de sistemas de medición

TEMÁTICA

1. Mezclas y compuestos
 - Concepto de átomo, elemento, compuesto y mezcla
 - Definición de mezclas y compuestos químicos
 - Formación de mezclas
 - Mezclas heterogéneas (suspensiones y emulsiones)
 - Mezclas homogéneas (concentración en masa y en volumen)
 - Formación de compuestos: óxidos, bases, ácidos y sales.

 - Métodos de separación de mezclas: cristalización, evaporación, extracción, filtración, sedimentación, sublimación, destilación, cromatografía, etc.

 - Métodos para separar compuestos químicos: electrólisis, catálisis, fotólisis, pirólisis, etc.

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Gary, C. (2012). *Química analítica*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Klein Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria., R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

- [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
- https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
- <https://www.semarnat.gob.mx>



 <https://www.youtube.com/userchamezano?feature=watch>

MÓDULO V. MÉTODOS PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE MEZCLAS Y COMPUESTOS QUÍMICOS

Total de horas: 12

Seriación: Módulo IV. Mezclas y compuestos químicos

TEMÁTICA

1. Características de las mezclas y compuestos
 - Densidad de gases, líquidos y sólidos
 - Densidad
 - a. Densidad y fórmula
 - b. Densidad relativa
 - c. Peso específico
 - Corrección de densidad por presión y temperatura
 - Tipos de aerómetros y densímetros
 - a. Características y aplicaciones
 - Viscosidad
 - a. Concepto y fórmula
 - b. Tipos de viscosímetros
 - c. Características, partes y usos
 - Temperatura
 - a. Definición de temperatura y fórmula
 - b. Concepto de punto de fusión, ebullición y solidificación
 - c. Tipos de termómetros y conversión de escalas
 - Presión
 - a. Definición de presión y fórmula
 - Aparatos de medición de presión: manómetro



Mesografía básica

-  Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
-  Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
-  Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
-  Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
-  Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
-  Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunverg.
-  Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
-  Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
-  Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
-  Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

-  Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
-  Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
-  Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
-  Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
-  Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO VI. REACCIÓN QUÍMICA (ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS)

Total de horas: 18

Seriación: Módulo V. Métodos para determinar las características físicas de mezclas y compuestos químicos

TEMÁTICA

1. Reacciones químicas
 - Concepto de reacción y ecuaciones químicas
 - Clasificación de las reacciones químicas con base en los cambios de materia y energía
 - Balanceo de reacciones químicas: ley de la conservación de la materia
 - Estequiometría en masa-masa, en masa-volumen y volumen-volumen, y sus cálculos

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

- [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
- https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
- <https://www.semarnat.gob.mx>
- <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>





MÓDULO VII. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO (VOLUMETRÍA Y ESPECTROFOTOMETRÍA)

Total de horas: 18

Seriación: Módulo VI. Reacción química (estequiometría de las reacciones químicas)

TEMÁTICA

1. Análisis químico cuantitativo
 - Conceptos y símbolos de:
 - a. Soluciones porcentuales
 - b. Soluciones saturadas y sobresaturadas

 - Principios básicos de volumetría

 - Conceptos y símbolos de las soluciones:
 - a. Normalidad
 - b. Molaridad
 - c. Métodos de factores
 - d. Soluciones en ppm
 - e. Métodos matemáticos para la resolución de problemas, razones y proporciones
 - Cálculos Volumétricos
 - Volumetría por Neutralización
 - Principios básicos de Neutralización
 - Ácido-base
 - a. Conceptos y aplicación de indicadores
 - b. Soluciones reguladoras o buffer
 - Volumetría por Precipitación
 - a. Preparación y Metodología de soluciones
 - Volumetría por Oxido -Reducción
 - a. Preparación y Metodología de soluciones
 - Volumetría por complejometría
 - a. Preparación y valoración de la molaridad de las soluciones
 - Cuantificación por Gravimetría
 - a. Conceptos y cálculos
 - Cuantificación por espectrofotometría
 - a. Definición
 - b. Métodos
 - c. Cálculos



Mesografía básica

-  Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
-  Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
-  Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
-  Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
-  Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
-  Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
-  Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
-  Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
-  Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
-  Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
-  Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

-  Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
-  Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
-  Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
-  Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO VIII. ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DE ALGUNOS PRODUCTOS ORGÁNICOS

Total de horas: 18

Seriación: Módulo VII. Introducción al análisis químico cuantitativo
(Volumetría y Espectrofotometría)

TEMÁTICA

1. Productos Orgánicos
 - Compuesto
 - Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos y los compuestos de carbono
 - Importancia de los hidrocarburos en la preparación de cosméticos
 - Materias primas:
 - a. Alcanos
 - b. Alquenos
 - c. Alquinos
 - d. Aromáticos
 - Proceso de elaboración de productos químicos orgánicos.
 - Obtención de producto terminado

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Skoog, D. (2012). *Química analítica*. Buenos Aires: McGraw Hill Interamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

- [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
- https://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
- <https://www.semarnat.gob.mx>
- <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO IX. CONTROL DE CALIDAD

Total de horas: 18

Seriación: Módulo VIII. Elaboración de algunos productos orgánicos

TEMÁTICA

1. Control de Calidad
 - Conceptos elementales:
 - a. Calidad, control y control de calidad
 - Etapas del control de calidad:
 - a. Materia prima
 - b. Producto en proceso
 - c. Producto terminado
 - Especificaciones del control de calidad
 - Factores que afectan el control de calidad:
 - a. Tecnológico
 - b. Humano
 - La higiene como factor que interviene en el control de calidad
 - Manejo de elementos de desecho:
 - a. Sólidos
 - b. Aguas residuales
 - Residuos peligrosos
 - a. Residuos biológicos

Mesografía básica

- Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
- Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
- Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Skoog, D. (2012). *Química analítica*. Buenos Aires: McGraw Hill Interamericana.
- Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

- Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
- Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
- Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.



Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO X. MUESTREO EN EL CONTROL DE CALIDAD

Total de horas: 30

Seriación: Módulo IX. Control de calidad

TEMÁTICA

1. Muestreo en el control de calidad
 - Técnicas de muestreo:
 - a. Productos líquidos
 - b. Productos sólidos
 - Características físicas que se determinan:
 - a. Masa promedio
 - b. Espesor promedio
 - c. Diámetro promedio
 - d. Volumen promedio
 - e. Densidad
 - f. Viscosidad
 - g. Punto de fusión
 - h. Punto de solidificación
 - i. Humedad
 - j. pH
 - Polarimetría
 - Análisis químicos
 - Análisis microbiológicos

Mesografía básica

-  Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
-  Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
-  Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
-  Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
-  Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunwerg.
-  Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
-  Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
-  Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
-  Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

-  Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.



-  Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
-  Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
-  Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
-  Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



MÓDULO XI. EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA, FÍSICA, QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA EN CONTROL DE CALIDAD

Total de horas: 30

Seriación: Módulo X. Muestreo en control de calidad

TEMÁTICA

1. Evaluación en el control de calidad
 - Pruebas Organolépticas:
 - a. Aspecto del producto
 - b. Tamaño del producto
 - c. Brillo del producto
 - d. Presencia de material extraño
 - e. Consistencia del producto
 - f. Sabor del producto
 - g. Olor del producto
 - h. pH
 - Pruebas Físicas:
 - a. Densidad
 - b. Índice de refracción
 - c. Porcentaje de humedad
 - Pruebas Químicas:
 - a. Acidez
 - b. Cloruros
 - c. Grasas
 - d. Alcalinidad total
 - e. Dureza total
 - f. Sólidos totales
 - g. Cenizas
 - h. Sulfatos
 - i. Carbonatos
 - j. Bicarbonatos
 - k. Calcio
 - l. Magnesio
 - m. Oxígeno disuelto
 - Pruebas microbiológicas:
 - a. Cultivos
 - b. Reportes e informes de resultados



Mesografía básica

-  Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
-  Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana.
-  Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
-  Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
-  Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman.
-  Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunverg.
-  Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
-  Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
-  Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
-  Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill.

Mesografía complementaria

-  Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
-  Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
-  Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.
-  Romero, R. (2012). *Química experimental*. México: Pearson Educación.
-  Whitten, K. (2010). *Química*. México: Cengage Learning.

Páginas electrónicas

-  [https:// www.economia.gob.mx/work/normas/](https://www.economia.gob.mx/work/normas/)
-  https://www.quimica.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_article=2241&color=e6ad04&rub2=683
-  <https://www.semarnat.gob.mx>
-  <https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch>



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



Dr. BENJAMÍN BARAJAS SÁNCHEZ
Director General

Dra. María Leticia de Anda Munguía
Secretaria General

Lic. María Elena Juárez Sánchez
Secretaria Académica

M. en A. Isaí Korina Ramos Bernal
Jefe del Departamento de Opciones Técnicas

MAC. González Sánchez Diego
Secretario Auxiliar Académico de Opciones Técnicas