



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA  
EN QUÍMICA INDUSTRIAL



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>
<b>Proyectos Experimentales Multidisciplinarios</b>

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>
<b>MODALIDAD:</b> Curso - Laboratorio
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Práctica
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Séptimo
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 12

<b>HORAS A LA SEMANA:</b>	12	<b>TEÓRICAS:</b>	0	<b>PRÁCTICAS:</b>	12	<b>SEMANAS DE CLASES:</b>	16	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	192
---------------------------	----	------------------	---	-------------------	----	---------------------------	----	------------------------	-----

<b>SERIACIÓN:</b> Si ( X ) No ( ) Obligatoria ( ) Indicativa ( X )
<b>ASIGNATURA ANTECEDENTE:</b> Química Analítica III
<b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b> Ninguna

**OBJETIVOS GENERALES:**

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Aplicar la metodología científica a la resolución de problemas experimentales en el ámbito químico industrial.
- Integrar los conocimientos adquiridos en las asignaturas anteriores, desarrollando habilidades en el trabajo de laboratorio, así como actitudes de responsabilidad, disciplina y orden en el trabajo.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>HORAS TEÓRICAS</b>	<b>HORAS PRÁCTICAS</b>
1	Identificaciones Químicas Orgánicas	0	28
2	Identificaciones Químicas Inorgánicas	0	20
3	Control de Calidad de un Producto Comercial	0	45
4	Elaboración de la Formulación de un Producto Industrial	0	44
5	Desarrollo de un Proyecto	0	55
<b>TOTAL DE HORAS TEÓRICAS</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS</b>		<b>0</b>	<b>192</b>
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>192</b>	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. Identificaciones Químicas Orgánicas

- 1.1. Realizar la separación de una mezcla binaria de compuestos orgánicos.
  - 1.1.1. Seleccionar el procedimiento más adecuado de acuerdo a la naturaleza de la muestra.
  - 1.1.2. Llevar a cabo el procedimiento de separación.
  - 1.1.3. Purificar los compuestos obtenidos.
- 1.2. Realizar la identificación de los compuestos separados.
  - 1.2.1. Estudiar la metodología del análisis funcional orgánico.
  - 1.2.2. Aplicar el análisis funcional orgánico a los compuestos.
  - 1.2.3. Confirmar la identificación por métodos espectroscópicos.
- 1.3. Realizar el manejo de residuos generados.
- 1.4. Elaborar el informe.

### 2. Identificaciones Químicas Inorgánicas

- 2.1. Estudiar la metodología de la identificación de un compuesto inorgánico.
- 2.2. Llevar a cabo las reacciones por vía húmeda.
- 2.3. Llevar a cabo las reacciones por vía seca.
- 2.4. Realizar las pruebas específicas de cationes y aniones.
- 2.5. Confirmar la identificación del compuesto, por algún método instrumental.
- 2.6. Realizar el manejo de residuos generados.
- 2.7. Elaborar el informe.

### 3. Control de Calidad de un Producto Comercial

- 3.1. Seleccionar el producto para realizar su control de calidad.
- 3.2. Buscar la norma de especificaciones del producto.
- 3.3. Implementar los métodos experimentales de la norma.
- 3.4. Llevar a cabo los métodos experimentales.
- 3.5. Realizar el análisis estadístico de los resultados obtenidos.
- 3.6. Realizar el manejo de residuos generados.
- 3.7. Elaborar el informe.

### 4. Elaboración de la Formulación de un Producto Industrial

- 4.1. Seleccionar el producto que se quiere formular.
- 4.2. Buscar la información correspondiente al producto.
- 4.3. Reunir las materias primas requeridas.
- 4.4. Elaborar el producto.
- 4.5. Determinar las principales propiedades fisicoquímicas del producto.
- 4.6. Presentar el producto en un envase adecuado de acuerdo a sus propiedades y usos
- 4.7. Realizar el manejo de residuos generados.
- 4.8. Elaborar el informe.

### 5. Desarrollo de un Proyecto

- 5.1. Realizar la investigación en medios impresos y no impresos.

- 5.2. Seleccionar, de acuerdo con el asesor, un proyecto en: productos naturales, síntesis orgánica o inorgánica, electroquímica, plantas suelos o agua, desarrollos para determinar constantes de equilibrio o cinéticas químicas, etc.
- 5.3. Elaborar el protocolo correspondiente, con todos sus elementos.
- 5.4. Desarrollar experimentalmente el proyecto.
- 5.5. Obtener los resultados y darles el tratamiento estadístico correspondiente.
- 5.6. Discutir los resultados y escribir las conclusiones.
- 5.7. Realizar el manejo de residuos generados.
- 5.8. Elaborar el informe.
- 5.9. Presentar un seminario de su proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Harris, Daniel C. (2002). *Quantitative Chemical Analysis* (sexta edición). USA: W.H. Freeman.
- Latimer, Jr. and Horwitz, William (2007). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (18a.). USA: AOAC Intl.
- Mohan, Jag (2003). *Organic Analytical Chemistry. Theory and Practice*. India: Alpha Science International Ltd.
- Pavia, Donal L., Lapman, Gary M. Kriz, George, S. and Engel, Randal S. (2010). *A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques* (3<sup>a</sup> edition). USA: Brooks Cole.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hidalgo Solís, Carlos Javier (2010). *Identificación de Compuestos Orgánicos por Métodos Químicos a Nivel Semi y Microescala*. Actividad de Apoyo a la Docencia
- Nielsen, Suzanne S. (2010). *Food Analysis Laboratory Manual* (2<sup>a</sup> edition). USA: Springer. (*Food Science Text Series*).
- *The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals* (2006.) O'Neil, J. (Editor) (14<sup>a</sup> edición). USA: Merck.
- Trejo Cruz, Jorge Alberto (2010). *Manual de Identificación Química de Compuestos Inorgánicos*. Actividad de Apoyo a la Docencia.
- *USP NF 2010 (United States Pharmacopeia/National Formulary)* (2009). USA: US Pharmacopeia.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (Librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://jchemed.chem.wisc.edu/>
- <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/>
- <http://www.economia-noms.gob.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/inicio.aspx>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exposición oral	
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	
Otras	

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exámenes parciales	
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

<b>LICENCIATURA</b>	<b>POSGRADO</b>	<b>ÁREA INDISPENSABLE</b>	<b>ÁREA DESEABLE</b>
Química o, Química Industrial	Ciencias Químicas y Educación	Enseñanza Experimental de la Química	Química Analítica o, Química Orgánica o, Química Inorgánica
Con experiencia docente			