

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

### INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### PRIMER SEMESTRE

<b>ASIGNATURA:</b> LABORATORIO DE CIENCIA BÁSICA I		<b>CICLO:</b>		<b>ÁREA:</b> CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS	
<b>NÚMERO DE HORAS / SEMANA</b>					
<b>CARÁCTER:</b> OBLIGATORIO	<b>CLAVE</b> 1134	<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b> 8	<b>CRÉDITOS</b> 8	
<b>NUMERO DE HORAS/SEMESTRE</b>					
<b>TOTALES</b> 128		<b>TEÓRICAS</b>		<b>PRÁCTICAS</b> 128	
<b>TIPO:</b> TEÓRICO-PRÁCTICO		<b>ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</b>			
<b>MODALIDAD:</b> LABORATORIO		<b>SECCIÓN:</b> CIENCIA BÁSICA		<b>DEPARTAMENTO:</b> QUÍMICA	
<b>ASIGNATURA PRECEDENTE:</b>		NINGUNA			
<b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b>		LABORATORIO DE CIENCIA BÁSICA II			

#### 1. PRESENTACIÓN DEL CURSO

El Laboratorio de Ciencia Básica I, se define como una asignatura de carácter experimental, en la cual se promueve el desarrollo de las capacidades de los alumnos a través del desarrollo de experiencias del aprendizaje. La filosofía del Laboratorio de Ciencia Básica I, parte de reconocer al alumno como un sujeto potenciado, del cual se reconocen tres dimensiones básicas, que son: el nivel cognoscitivo, el nivel de las habilidades y el nivel afectivo. Estas dimensiones quedan circunscritas en los dominios del aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser, los cuales han sido retomados de los conceptos de aprendizaje manifestados en el informe de Edgar Faure "Aprender a Ser" y se retoman como objetivos propios de la asignatura.

En la asignatura, se aborda la resolución de problemas en el campo de la Física, Química y Físicoquímica, para presentar al alumno un panorama diversificado de problemas que se resuelven metodológicamente, con base en un objeto de estudio característico. El desarrollo de las experiencias de aprendizaje, se realiza con la contextualización correspondiente, indicando las precisiones de las mismas y estableciendo los límites a través de los objetivos de aprendizaje.

Lo anterior, con base en que una de las características de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, es el desarrollo de modelos multidisciplinarios. Con esta visión, la asignatura Laboratorio de Ciencia Básica I, integra conocimientos básicos del área y niveles correspondientes, con el sentido de la continuidad, secuencia e integración.

#### 2. OBJETIVO GENERAL

Que el alumno tenga la capacidad de identificar la aplicación del método científico en la resolución de problemas en el campo de las ciencias experimentales, empleando la metodología científica experimental.

##### 2.1 OBJETIVOS PARTICULARES

- Aplicar los principales elementos del método científico para elaborar diseños experimentales y resolver los problemas planteados en algunas experiencias de aprendizaje.
- Identificar un problema científico a partir de sus características.
- Determinar, a partir de la observación científica, las propiedades y variables para estudiar los fenómenos y resolver los problemas planteados.
- Elaborar hipótesis, con base en las variables involucradas en los fenómenos de estudio.
- Investigar y aplicar algunas técnicas de laboratorio necesarias y adquirir las destrezas que requiere cada experimento.

- f) Contrastar y estimar experimentalmente las hipótesis propuestas a través de la medición, captura y análisis de datos de los fenómenos estudiados.
- g) Aplicar el concepto de modelo teórico, según las propuestas de diversos autores, para explicar algunos fenómenos no directamente observables.
- h) Elaborar conclusiones sobre los diversos fenómenos estudiados con base en la estimación de la hipótesis y los análisis lógico, matemático y estadístico.
- i) Adquirir los conceptos fundamentales que se señalan en cada uno de los experimentos del manual.
- j) Introducir al alumno en el manejo de algunos métodos modernos de investigación bibliográfica.

### 3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- a) Disponer del Manual de Laboratorio de Ciencia Básica I, en el cual se incluya una Guía Metodológica consistente en una serie de preguntas de investigación para orientar la secuencia de resolución de los problemas planteados para propiciar el trabajo independiente del alumno.
- b) Incluir investigaciones en donde no se indique una secuencia a seguir; con esto se propone que el alumno adquiera mayor libertad para realizar el trabajo experimental y desarrolle sus capacidades para la propuesta y elaboración de problemas y diseños experimentales.
- c) Propiciar el trabajo individual y en equipo: el trabajo en equipo es importante para el desarrollo integral del grupo; además de reforzar el trabajo individual, permite el intercambio de puntos de vista diferentes y amplía la dimensión del conocimiento.
- d) Retroalimentar el trabajo de laboratorio a través de la discusión de la metodología y la fase experimental, para que el alumno evalúe los experimentos globalmente.

### 4. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

Para lograr los objetivos planteados en el curso, se propone la siguiente secuencia cronológica de etapas:

ETAPA		DURACIÓN
		HORAS
0	Introducción	2
1	Información	6
2	Planeación	4
3	Experimentación	112
4	Resultados	4

#### 4.1 ETAPA DE INTRODUCCIÓN

##### Objetivo

Durante esta etapa se presenta al alumno un panorama general de la asignatura, sus propósitos, los objetivos del curso y la organización académica del mismo, de tal manera que tenga conocimiento de las etapas en que está implementado el curso para lograr los objetivos planteados. Se explicará la forma de evaluación del curso. Se organizarán los estudiantes por equipos de trabajo.

##### Sugerencias didácticas

- Lectura del programa del curso. Comentarios y discusión.

##### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Examen de evaluación diagnóstica.

#### 4.2 ETAPA DE INFORMACIÓN

##### Objetivo

- Analizar los elementos básicos del método científico, dentro del marco de las ciencias experimentales. Se abarcará: generalidades de la ciencia, aspectos generales de la filosofía de la ciencia, la ciencia y su método y el método científico.
- Aplicar algunos elementos y procedimientos metodológicos necesarios para la investigación científica.
- Revisar la información necesaria y suficiente para identificar los elementos básicos del método científico englobando las generalidades de la ciencia y comprender las bases de la física (primera y segunda ley de Newton, Ley de Hook y Comportamiento de una partícula),

química (propiedades de la materia, mezclas, disoluciones, solubilidad y estequiometría), fisicoquímica (iones en disolución acuosa y celdas electroquímicas) y matemáticas (relaciones, funciones y gráficos).

#### Sugerencias Didácticas

- Recopilación de los conceptos básicos de la física, química, fisicoquímica y matemáticas.
- Llevar a cabo una discusión grupal para situar conceptual y metodológicamente el estudio de los conceptos relacionados con la experimentación a realizar.
- Investigación bibliográfica.
- Estudio libre.

#### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Seminario.
- Entrevista.

### 4.3 ETAPA DE PLANEACIÓN

#### Objetivo

Con la información recabada en la etapa anterior, aplicar algunos elementos y procedimientos metodológicos necesarios para la realización de la investigación científica.

#### Sugerencias didácticas

- Recopilar información acerca de los métodos científicos.
- Plantear el diseño experimental.
- Discusión sobre la importancia de los métodos científicos.
- Elaboración de un proyecto de investigación.
- Estudio libre.
- Investigación bibliográfica.
- Lluvia de ideas.
- Discusión.

#### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Anteproyecto.
- Presentación oral.

### 4.4 ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN

#### Objetivo

Una vez aprobado el proyecto por el o los asesores, el estudiante realizará los experimentos propuestos en cada una de las áreas de conocimiento.

#### Sugerencias Didácticas

- Realizar los experimentos propuestos.
- Interpretar los resultados.
- Discutir los experimentos realizados.

ÁREA DE CONOCIMIENTO	EXPERIMENTO		OBSERVACIONES
FÍSICA (32 HORAS)	1	Determinación de la ley de Hook.	1
	2	Estudio del movimiento de una partícula.	1
		Experimento	1
		Experiencia de cátedra	
QUÍMICA	3	Determinación de la densidad de sustancias sólidas y líquidas.	1
	4	Determinación de solubilidad de sustancias sólidas (electrolitos muy solubles)	1

(48 HORAS)	5	Desarrollo experimental de una curva de calibración.	1
	6	Estudio de la reactividad química de algunas sustancias en disolución acuosa.	1
		Experimento	2
		Experiencia de cátedra.	1,2
FISICOQUÍMICA (32 HORAS)	7	Estudio cualitativo de la conductividad eléctrica de algunos electrolitos (fuertes y débiles) y no electrolitos en medio acuoso.	1
	8	Estudio cualitativo y cuantitativo de las Leyes de Faraday.	1
		Experimento	2

1 Experimentos preestablecidos. 2 Experimentos propuestos por el alumno.

#### Sugerencias didácticas

- Investigación experimental.
- Discusión dirigida.
- Exposición oral.
- Método hipotético deductivo.
- Demostración.

#### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Seminario

### 4.5 ETAPA DE ANÁLISIS RESULTADOS

#### Objetivo

Estimar los avances alcanzados durante el semestre, los resultados finales de toda la experimentación, el análisis gráfico y estadístico descriptivo de los resultados así como también la elaboración de conclusiones y el informe de la investigación.

#### Sugerencias didácticas

- Estudio libre.
- Discusión dirigida

#### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Seminario final.
- Informe final escrito.
- Examen sumario.

## 5. EVALUACIÓN DEL CURSO

La evaluación del curso se establece con:

- Exámenes individuales: evaluación diagnóstica, formativa y sumaria.
- Exámenes y trabajo en equipo: evaluación formativa.
- Seminarios.
- Proyecto.
- Informes parciales y final.

La estimación de las evaluaciones realizadas con respecto a la calificación final y su contribución de cada una de ellas se muestran en la hoja de control de evaluaciones del curso que se entrega al estudiante.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Benson, H. 1995. "Física Universitaria". Compañía Editorial Continental. México.
- Brown, T. L. Lemay, H. E., Bursten, B. E. 1998. "Química: La Ciencia Central". 3ª ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.
- Cázares Hernández, L. 1989. "Técnicas Actuales de Investigación Documental". 2ª ed. Trillas. México.
- Crockford, H. D., Knight, S. P. 1997. "Fundamentos de Físicoquímica". Compañía Editorial Continental. México.
- De la Torre Villar, E., Navarro de Anda, R. 1984. "Metodología de la Investigación Bibliográfica, Archivística y Documental". McGraw-Hill Interamericana. México.
- Gargallo González, L., Radic, D. 1997. "Química Física Básica: Termodinámica Química". Universidad Católica de Chile. Chile.
- Gómez Romero, J. 1990. "El Método Experimental". Harla. México.
- Hecht, E. 2000. "Física: Álgebra y Trigonometría". 2ª ed. International Thomson. México.
- Hill, J. W., Kolb, D. K. 1999. "Química para el Nuevo Milenio", 8ª ed. Prentice-Hall Interamericana. México.
- Maron, S. H., Prutton, C. F. 1998. "Fundamentos de Físicoquímica". Limusa. México.
- Miller, J. C., Miller, J. N. 1993. "Estadística para Química Analítica". Addison-Wesley. México.
- Moore, J. W., Kotz, J. C., Stanistki, C., Joesten, M. D., Wood, J. J. 2000. "El Mundo de la Química: Conceptos y Aplicaciones". 2ª ed. Addison-Wesley. México.
- Petrucci, R. H., Hardwood, W. S. 2000. "General Chemistry: Principles and Modern Applications". 7<sup>th</sup> ed. Macmillan. USA.
- Resnick, R., Halliday, D., Kennet S. K. 1998. "Física". 4ª ed. Compañía Editorial Continental. México.
- Sears, F. W., Zemansky M. W., Young H. D. 1999. "Física Universitaria". 6ª ed. Fondo Educativo Interamericano. México.
- Sherman, A., Sherman, S. J., Russikoff, L. 1999. "Conceptos Básicos de Química". Compañía Editorial Continental. México.
- Tippens, P. E. 1998. "Física, Conceptos y Aplicaciones". 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- White, H. E. 1997. "Física Descriptiva". Reverté. México.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Adamson, A. W. 1998. "Understanding Physical Chemistry". 3<sup>rd</sup> ed. The Benjamin Cummings. USA.
- Bunge, M. 1983. "La Investigación Científica". 2ª ed. Ariel. México.
- Crow, D. R. 1998. "Principles and Applications of Electrochemistry". 3<sup>rd</sup> ed. Chapman and Hall. USA.
- Garza M. 1998. "Manual de Técnicas de Investigación para Estudiantes de Ciencias Sociales", 4ª ed. El Colegio de México. México.
- Giancoli, D. C. 1997. "Física". 4ª ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.
- Goggett, G., Stuccliffe B. T. 1995. "Mathematics for Chemistry". Addison-Wesley. USA.
- Hernández Samperi, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. 2003. "Metodología de la Investigación". McGraw-Hill Interamericana. México.
- Hopkins, B. R., Glas, G. V. 1997. "Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del Comportamiento". 3ª ed. Prentice-Hall Interamericana. México.
- Lange, D. J. 1989. "Manual de Química". 13ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- McKetta, J. J. 1993. "Inorganic Chemistry Handbook". McKetta. USA.
- Nordman, J. 1993. "Análisis Cualitativo y Química Inorgánica". Compañía Editorial Continental. México.
- Pérez Tamayo R. 1989. "Cómo Acercarse a la Ciencia". Limusa. México.
- Schmelkes, C. 1988. "Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (Tesis)". Harla. México.
- Timberlake, K. C. 1997. "Chemistry. An Introduction to General Organic and Biological Chemistry". 6<sup>th</sup> ed. Addison-Wesley. USA.

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO:** Licenciatura o posgrado en ciencias químicas o físico-matemáticas, con formación docente en la enseñanza de las ciencias experimentales además de tener habilidades para integrar los conocimientos en el campo de los alimentos.