

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: INGENIERÍA BIÓNICA ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: ACADEMIA DE BIÓNICA DEPARTAMENTO	ASIGNATURA: QUÍMICA CLAVE: IBQUIMO640 SEMESTRE: SEXTO CREDITOS: 7 VIGENTE: ENERO 1999 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO- PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La química es indispensable en la comprensión de los fundamentos de la Ingeniería Biónica. Proporciona la base teórica sobre la cual se sostienen los procesos químicos en los seres vivos y como toda rama de las ciencias básicas transmite actitudes y fomenta la creatividad. El ingeniero biónico al egresar utiliza la química para comprender los procesos de transmisión química de las bioseñales, la aplica en el análisis de materiales biocompatibles y en el diseño de biosensores químicos; por mencionar algunas aplicaciones. El antecedente para esta asignatura son los cursos de Química general (inorgánica y orgánica) del nivel medio superior. Esta asignatura es antecedentes a las asignaturas de Fisicoquímica, Bioquímica, Tecnología de Materiales y Biología.</p> <p>La enseñanza de esta asignatura requiere del trabajo en equipo para la realización de prácticas y experimentos de laboratorio donde el alumno aplicará los conocimientos adquiridos durante las clases.</p>		
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA		
<ul style="list-style-type: none"> • El alumno analizará los principios fundamentales de la Química Inorgánica y de la Química Orgánica y los aplicará en la solución de problemas específicos planteados en la Ingeniería Biónica, interactuando con asignaturas tales como Biología, Fisicoquímica y Bioquímica. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 60 HRS/SEMANA : 4 HRS/TEORIA/SEMESTRE: 45 HRS/PRACTICA/SEMESTRE: 15	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE BIÓNICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E./ 6 DE OCTUBRE DE 1998	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C. G. C. /19 DE NOVIEMBRE DE 1998

No. UNIDAD: I

NOMBRE: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los conceptos fundamentales de la estructura de la materia y del enlace químico e identificará los diferentes estados de la misma.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
1.1	Estructura atómica. 1.1.1 Masa. 1.1.2 Partículas subatómicas. 1.1.3 Número atómico. 1.1.4 Isótopos.	Exposición del profesor usando pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios por el profesor. Ejercicios de tarea para el alumno.	2	0	2	1B, 2B, 3C, 4C, 5C
1.2	Modelos de experimentos		2		2	
1.3	Manejo de la tabla periódica. 1.3.1 La ley periódica. 1.3.2 La tabla periódica. 1.3.3 Características generales.		2		2	
1.4	Estructura electrónica de los elementos 1.4.1 Números cuánticos. 1.4.2 El principio de Pauli. 1.4.3 Llenado de orbitales y regla de Hund.		2		2	
1.5	Enlace químico 1.5.1 Enlace iónico. 1.5.2 Enlace covalente. 1.5.3 Enlace metálico. 1.5.4 Enlace hidrógeno.		2		2	
1.6	Gases, líquidos y sólidos 1.6.1 La presión de gases. 1.6.2 Leyes de Boyle y de Charles 1.6.3 Ley de Gay-Lussac y principio de Avogadro 1.6.4 El estado líquido (evaporación, presión de vapor). 1.6.5 El estado sólido (punto de fusión y de congelación). 1.6.6 Diagramas de fase. 1.6.7 Concepto de cristales. 1.6.8 Coloides.		2		2	
		SUBTOTAL	12	0	12	

No. UNIDAD: II

NOMBRE: PRINCIPIOS DE ELECTROQUÍMICA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno distinguirá y analizará diferentes procesos electroquímicos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.1	Definiciones de oxidación y reducción (agentes oxidantes y agentes reductores).	Exposición del profesor usando pizarrón y acetatos.	1	4	1	1B, 6C, 3C
2.2	Balanceo de ecuaciones de oxidación-reducción	Realización de ejercicios por el profesor.	2	2	2	
	2.2.1 El método del número de oxidación.	Ejercicios de tarea para el alumno.				
	2.2.2 El método de ion-electrón.	Comprobación de los conceptos teóricos en el laboratorio de Química.				
2.3	Celdas electrolíticas		1	2	1	
2.4	Potenciales estándar de reducción		1		1	
2.5	El electrodo de hidrógeno		1		1	
		SUBTOTAL	6	8	6	

No. UNIDAD: III

NOMBRE: QUÍMICA ORGÁNICA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará distintos hidrocarburos y sus derivados.
- El alumno clasificará diferentes tipos de polímeros usados para la construcción de dispositivos eléctricos y electrónicos como materiales biocompatibles .

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
3.1	Hidrocarburos 3.1.1 Alcanos. 3.1.2 Alquenos. 3.1.3 Dienos. 3.1.4 Alquinos. 3.1.5 Bencenos.	Exposición del profesor usando pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios por el profesor. Ejercicios de tarea para el alumno Comprobación de los conceptos teóricos en el laboratorio de Química.	4	2	4	7B, 2B, 3C
3.2	Polímeros 3.2.1 Estructura 3.2.2 Reacciones de poliadición y policondensación 3.2.3 Polímeros sintéticos 3.2.4 Concepto de fibras, elastómeros y plásticos. 3.2.5 Propiedades y usos de polímeros utilizados en dispositivos eléctricos y electrónicos.		7		7	
3.3	Derivados de los hidrocarburos 3.3.1 Principales grupos funcionales. 3.3.2 Aldéidos y cetonas 3.3.3 Ácidos carboxílicos. 3.3.4 Éteres y grasas.		6	2	6	
		SUBTOTAL	17	4	17	

B6-76

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: PRINCIPIOS DE LA QUÍMICA EN LOS SERES VIVOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y analizará las biomoléculas, los lípidos y los carbohidratos como parte de las sustancias de la vida.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
4.1	Aminoácidos	Exposición del profesor usando pizarrón y acetatos.	2		2	7C, 2B, 3C
4.2	Péptidos (enlace peptídico)	Realización de ejercicios por el profesor.	1		1	
4.3	Proteínas (desnaturalización)	Ejercicios de tarea para el alumno.	1	3	1	
4.4	Carbohidratos	Comprobación de los conceptos teóricos en el laboratorio de Química.	2		2	
	4.4.1 Clasificación.					
	4.4.2 Oxidación biológica de los carbohidratos.					
4.5	Biomoléculas (vitaminas, los lípidos)		2		2	
4.6	Bioenergética.		2		2	
	4.6.1 Las enzimas; aceleradores de las reacciones bioquímicas.					
	4.6.2 Metabolismo.					
		SUBTOTAL	10	3	10	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIONES DE U. TEMÁTICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Las propiedades de los ácidos y bases.	II	2	LABORATORIO DE QUÍMICA Y VISITAS A CENTROS DE INVESTIGACIÓN
2	Metales (Zn, Fe, Cu) y sus propiedades.	II	2	
3	Los compuestos de Cr, Mn y sus propiedades.	II	2	
4	El electrodo de hidrógeno.	II	2	
5	Etileno y sus propiedades.	III	2	
6	Las propiedades de los aldeídos (fórmico) y ácidos carboxílicos (acético).	III	2	
7	Proteínas, desnaturalización.	IV	3	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I,II (2.1 y 2.2)		70% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 15% TAREAS + 15% PRÁCTICAS DE LABORATORIO
2°	II (2.3...2.5), III (3.1 y 3.2)		70% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 15% TAREAS + 15% PRÁCTICAS DE LABORATORIO
3°	III (3.3) y IV		70% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 15% TAREAS + 15% PRÁCTICAS DE LABORATORIO
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		HUNEY ELLEN, JAMES E., AKEITER, RICHARD I., <i>INORGANIC CHEMISTRY PRINCIPLES OF STRUCTURE AND REACTIVITY</i> , 4° EDICIÓN, ED. HARPER COLLINS COLLEGE PUBLISHERS, NEW YORK, 1993
2	X		WOLF, DREW H., <i>QUÍMICA GENERAL ORGÁNICA. BIOLOGÍA</i> , 2° EDICIÓN EN ESPAÑOL, ED. MC. GRAW-HILL, MEXICO, 1996
3		X	KEENAN, CHARLES W., KLEINFELTER, DONALD C., WOOD, JESSE H., <i>QUÍMICA GENERAL UNIVERSITARIA</i> , 8° REIMPRESIÓN, ED. CONTINENTAL SA. DE CV. MEXICO 1997
4		X	LIPROT, G. F., <i>QUÍMICA INORGÁNICA MODERNA</i> , 1° EDICIÓN, ED. C. E. C. S. A, MÉXICO, 1985
5		X	MAHAN, BRUCE G., <i>QUÍMICA CURSO UNIVERSITARIO</i> , 1° EDICIÓN, ED. F. C. E., INTERNACIONAL, MÉXICO, 1990
6		X	DEVORE Y., <i>INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA</i> , 1° EDICIÓN, ED. LIMUSA, MÉXICO, 1991
7		X	KOTZ, Y, PURCELL, KEITH H., <i>CHEMISTRY AND CHEMICAL REACTIVITY</i> , 2° EDICIÓN, ED. SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING, U. S. A., 1991