

**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: BIOQUÍMICA CLAVE: IBBIOQ0862 SEMESTRE: OCTAVO CREDITOS: 8 VIGENTE: ENERO 2000 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
<p>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</p> <p>La bioquímica es la ciencia que estudia los procesos y reacciones químicas en los organismos vivos, la descomposición y síntesis de los alimentos, así como el aprovechamiento de los componentes químicos de las sustancias que los organismos ingieren o tienen de reserva. Su aprendizaje es fundamental para el entendimiento, comprensión y análisis de los procesos biológicos en los seres vivos y en particular en el humano.</p> <p>La bioquímica se basa e interrelaciona con los conocimientos de biología, anatomía, fisiología y química, lo que da a esta asignatura un aspecto amplio de aplicación en los procesos y productos Biónicos, ya que su entendimiento permite desarrollar soluciones inocuas fácilmente asimilables por los seres vivos, dando al especialista en Biónica elementos para substituir, mejorar, reparar o reponer partes orgánicas con sistemas artificiales afines a los procesos naturales.</p> <p>Los antecedentes de esta asignatura son Biología, Química, Anatomía y Fisiología y los conocimientos aquí adquiridos sirven para las asignaturas de Biónica III, Biónica IV y el Trabajo Terminal.</p> <p>La enseñanza de esta asignatura se realiza a través de la presentación de los temas por el profesor y de la profundización de los mismos, mediante trabajos de investigación y consulta bibliográfica por los alumnos.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno identificará y analizará los procesos bioquímicos en los seres humanos, así como las sustancias y productos químicos que se utilizan para su medio ambiente, y utilizará estos conocimientos en la creación y aplicación de sistemas artificiales que substituyan, mejoren, reparen, repongan y optimicen los procesos biológicos naturales. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 60 HRS/SEMANA: 4 HRS/TEORÍA/SEMESTRE: 60 HRS/PRÁCTICA/SEMESTRE: 0	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE BIÓNICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E./12 DE MARZO/99	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C. G. C. / 24 DE MAYO DE 1999

No. UNIDAD: I

NOMBRE: QUÍMICA ORGÁNICA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará aspectos de la química orgánica y evaluará la información obtenida para relacionarla con la bioquímica.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
1.1	Química orgánica. 1.1.1 Isómeros. 1.1.2 Teoría de hibridación. 1.1.3 Grupos funcionales. 1.1.4 Alcoholes. 1.1.5 Ácidos carboxílicos. 1.1.6 Aminas.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón y acetatos. Utilización de tabla periódica de los elementos. Realización de tareas por el alumno.	2	0	2	1B, 2B, 3C
		SUBTOTAL	2	0	2	

No. UNIDAD: **II**NOMBRE: **AGUA****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará y analizará la estructura del agua, así como la importancia de la misma en las reacciones bioquímicas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.1	Agua. 2.1.1 Estructura molecular. 2.1.2 Enlaces de hidrógeno. 2.1.3 Disociación del agua. 2.1.4 Equilibrio ácido-base PH. 2.1.5 Ecuación de Henderson Hasselbalch. 2.1.6 Amortiguadores. 2.1.7 Metabolismo.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón y proyector de acetatos. Realización de tareas por el alumno Investigación Bibliográfica por el alumno	6	0	6	1B, 3C, 5C
		SUBTOTAL	6	0	6	

No. UNIDAD: **III**NOMBRE: **AMINOÁCIDOS Y PEPTIDOS****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará y analizará la estructura de las macromoléculas y evaluará las diversas reacciones químicas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
3.1	Aminoácidos y péptidos. 3.1.1 Aminoácidos. 3.1.2 Equilibrio protónico. 3.1.3 Estructura. 3.1.4 Isómeros. 3.1.5 Propiedades físicas. 3.1.6 Reacciones químicas.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas. Realización de tareas por el alumno. Investigación Bibliográfica por el alumno.	4	0	4	1B, 2B, 3C, 5C
3.2	Péptidos. 3.2.1 Estructura. 3.2.2 Síntesis de los péptidos. 3.2.3 Actividad funcional.					
3.3	Biosíntesis de los aminoácidos.					
		SUBTOTAL	4	0	4	

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: **PROTEÍNAS****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará la estructura de las proteínas y su papel primordial en el proceso estructural de la vida.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
4.1	Proteínas. 4.1.1 Estructura. 4.1.2 Enlaces. 4.1.3 Estructura primaria. 4.1.4 Estructura secundaria. 4.1.5 Estructura terciaria. 4.1.6 Estructura cuaternaria.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón y acetatos. Utilización de T. V. Y video. Investigación Bibliográfica por el alumno.	4	0	4	1B, 2B, 3C, 4C
4.2	Desnaturalización de las proteínas.					
4.3	Reacciones de las proteínas.					
4.4	Metabolismo.					
		SUBTOTAL	4	0	4	

No. UNIDAD: V

NOMBRE: PROPIEDADES GENERALES DE LOS ENZIMAS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará y describirá la acción de los enzimas y su papel en las reacciones bioquímicas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
5.1	Enzimas. 5.1.1 Catálisis. 5.1.2 Coenzimas. 5.1.3 Especificidad enzimática. 5.1.4 Clasificación. 5.1.5 Distribución intracelular.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón y acetatos y diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno.	4	0	4	1B, 3C
5.2	Propiedades cinéticas de los enzimas. 5.2.1 Teoría cinética. 5.2.2 Inhibición de la actividades enzimática. 5.2.3 Sitio catalítico. 5.2.4 Mecanismo de acción. 5.2.5 Isozimas.					
5.3	Regulación actividad enzimática.					
		SUBTOTAL	4	0	4	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE:

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y analizará la función de los carbohidratos y su acción en el mantenimiento de las funciones vitales.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
6.1	Glucidos. 6.1.1 Monosacaridos. 6.1.2 Hexosas. 6.1.3 Glucosidos. 6.1.4 Reacciones químicas. 6.1.5 Desoxiazúcares. 6.1.6 Aminoazúcares. 6.1.7 Disacáridos. 6.1.8 Polisacáridos. 6.1.9 Carbohidratos de las membranas celulares. 6.1.10 Metabolismo de los carbohidratos.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón y acetatos y proyector de diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor.	6	0	6	1B, 5C
		SUBTOTAL	6	0	6	

No. UNIDAD: VII

NOMBRE: GRASAS Y LÍPIDOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y evaluará la función de los lípidos como compuestos y estructuras así como su actuación en las diversas reacciones químicas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
7.1	Lípidos. 7.1.1 Ácidos grasos. 7.1.2 Triacilgliceroles. 7.1.3 Fitolípidos. 7.1.4 Cerebrosidos. 7.1.5 Esteroides. 7.1.6 Lipoproteínas del plasma. 7.1.7 Reacciones químicas. 7.1.8 Membranas celulares. 7.1.9 Metabolismo de los lípidos. 7.1.10 Biosíntesis.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor	6	0	6	1B, 2B, 3C
		SUBTOTAL	6	0	6	

No. UNIDAD: VIII

NOMBRE: NUCLEOTIDOS Y VITAMINAS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará y describirá la acción de las vitaminas en el organismo y la importancia de los mismos en el proceso biológico.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
8.1	Nucleotidos. 8.1.1 Nucleosidos y nucleotidos 8.1.2 Nucleotides que ocurren en la naturaleza.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas.	4	0	4	1B, 2B, 3C, 5C,
8.2	Acidos nucleicos y cromatina	Investigación Bibliográfica por el alumno.	2		2	
8.3	Vitaminas liposolubles. 8.3.1 Vitamina A, D, E, K.	Ejemplos presentados por el profesor.				
8.4	Vitaminas Hidrosolubles. 8.4.1 Vitamina C. 8.4.2 Vitamina del complejo B. 8.4.3 Tiamina. 8.4.4 Riboflavina. 8.4.5 Niacina y niancinemida. 8.4.6 Piridoxina. 8.4.7 Ácido pantoténico. 8.4.8 Ácido lipoico. 8.4.9 Biotina. 8.4.10 Grupo de ácido folico. 8.4.11 Inositol. 8.4.12 Ácido paminobenzoico. 8.4.13 Vitaminas B ₁₂ . 8.4.14 Colina.		4		4	
		SUBTOTAL	10	0	10	

No. UNIDAD: IX

NOMBRE: LÍQUIDOS VITALES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará y analizará los fluidos corporales, su composición y las diversas reacciones bioquímicas que en ellos suceden.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
9.1	Sangre.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor.	5	0	5	1B, 3C, 5C
	9.1.1 Coagulación.					
9.2	9.1.2 Plasma.					
	9.1.3 Hemoglobina.					
9.3	9.1.4 Eritrocito.					
	9.1.5 Anemias.					
9.4	9.1.6 Química sanguínea.					
9.5	Linfa.		1		1	
9.6	Líquido cefalorraquídeo.		1		1	
		SUBTOTAL	7	0	7	

No. UNIDAD: X

NOMBRE: QUÍMICA DE LA RESPIRACIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará y describirá el proceso del intercambio gaseoso y el equilibrio ácido-básico.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
10.1	Eventos químicos y fisiológicos que afectan la difusión O ₂ y CO ₂ . 10.1.1 Transporte de O ₂ y CO ₂ . 10.1.2 Equilibrio de ph. en la respiración.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor.	4	0	4	1B, 3C
		SUBTOTAL	4	0	4	

No. UNIDAD: XI

NOMBRE: INMUNOQUÍMICA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno identificará las inmunoglobulinas y su acción como mecanismo de defensa en el organismo.
- El alumno analizará la importancia de los nutrientes y las reacciones bioquímicas que generan.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
11.1	Estructura de las minuglobinas. 11.1.1 Abs. 11.1.2 Ags.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas.	2	0	2	1B, 2B, 3C
11.2	Elementos de nutrición. 11.2.1 Metabolismo nasal. 11.2.2 Requerimientos energéticos. 11.2.3 Elementos de nutrición. 11.2.4 Requerimientos dietéticos.	Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor.	3		3	
		SUBTOTAL	5	0	5	

No. UNIDAD: XII

NOMBRE: METABOLISMO Y NUTRICIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los procesos metabólicos y evaluará la importancia para el desarrollo de la vida.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
12.1	Metabolismo y nutrición. 12.1.1 Metabolismo nasal. 12.1.2 Metabolismo de H. C., grasas y proteínas. 12.1.3 Procesos digestivos. 12.1.3.1 Plantas. 12.1.3.2 Animales. 12.1.3.3 Hombre.	Exposición frente a grupo utilizando pizarrón, acetatos y proyector de diapositivas. Investigación Bibliográfica por el alumno. Ejemplos presentados por el profesor.	2	0	2	1B, 3C, 5C
		SUBTOTAL	2	0	2	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I, II, III, IV		70% examen + 30% trabajos de investigación y exposición de tema.
2°	V, VI, VII, VIII		70% examen + 30% trabajos de investigación y exposición de tema.
3°	IX, X, XI, XII		70% examen + 30% trabajos de investigación y exposición de tema.
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		HORALD, HORPER, <i>MANUAL QUÍMICA FISIOLÓGICA</i> , ED. MANUAL MODERNO, 1990
2	X		LONHINGER, <i>BIOQUÍMICA</i> , ED. INTERAMERICANA, 1988
3		X	PREW H. WOLT, <i>QUÍMICA</i> , ED. MC. GRAW-HILL, 1997
4		X	JOSÉ A. LOREN, <i>PRÁCTICAS DE BIOQUÍMICA</i> , ED. SINTESIS, 1989
5		X	MOCARULLA Y GOÑI, <i>BIOMOLECULAS</i> , ED. REVERTE, 1997