



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA  
PLANTEL (3) "JUSTO SIERRA"  
TURNO MATUTINO  
SEMINARIO DE ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA



22 DE MAYO DE 2009

PROFESORES PARTICIPANTES:

Nayeli Yadira López Ramírez

Armando López Ríos

ASIGNATURA: QUÍMICA IV ÁREA II

JUSTIFICACIÓN

En este seminario los profesores participantes realizamos el análisis de la pertinencia de los contenidos del programa de esta asignatura tomando en cuenta la misión de la Escuela Nacional Preparatoria que es: educar mujeres y hombres para que obtengan una formación integral que les permita contar con una amplia cultura, con los conocimientos sólidos y necesarios para  **cursar con éxito sus estudios superiores**, que tengan una mentalidad analítica dinámica y crítica que les permita ser consientes de su realidad y comprometidos con la sociedad; y que cuenten con la capacidad de obtener por sí mismos nuevos conocimientos destrezas y habilidades que les posibilite enfrentar los retos de la vida de manera positiva y responsable <sup>1</sup>. En este sentido debemos recordar que Química IV área II es una asignatura propedéutica que interviene directamente en la formación profesional de los alumnos, al menos en los primeros semestres de las licenciaturas; que tienen como requisito de ingreso que los alumnos hayan cursado el bachillerato en esta área.

Cabe señalar que estamos conscientes de que para lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea exitoso es necesario no solo integrar el plan de estudios con determinados temas o contenidos, sino fundamentalmente debemos poner en práctica métodos de trabajo académico que promuevan el desarrollo de habilidades intelectuales, y posiblemente promover un análisis mas profundo que comience con el diseño y planeación curricular de las asignaturas que se cursan en la ENP y su modelo educativo.

Sin embargo de acuerdo a nuestra experiencia y considerando que el programa que tenemos es muy extenso, el carácter propedéutico de la asignatura, los planes de estudio de las licenciaturas con mayor demanda por parte de los alumnos del área II y algunos programas de asignaturas de la licenciatura; proponemos el orden y los contenidos que consideramos pertinentes.

## **UNIDAD 1**

### ***Química para entender los procesos de la vida.***

#### **Propósitos**

Que el alumno:

1. Adquiera los conceptos fundamentales para comprender la estructura del átomo de carbono en compuestos orgánicos.
2. Adquiera el conocimiento de las principales familias de hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos con base en su estructura y propiedades. Exprese estos conceptos en forma oral y escrita.
3. Identifique teórica y experimentalmente los grupos funcionales y exprese en forma oral y escrita la relación de estos grupos con las propiedades que los identifican.

HORAS	CONTENIDOS	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
40	<p>1.1. Conceptos fundamentales:</p> <p>1.1.1 Configuración electrónica</p> <p>1.1.2. Hibridación del átomo de carbono. Estructura y modelos.</p> <p>1.2. Hidrocarburos alifáticos</p> <p>1.2.1 Alcanos, alquenos y alquinos.</p> <p>1.2.2. Nomenclatura, isomería, propiedades y aplicaciones.</p> <p>1.3 Grupos funcionales</p> <p>1.3.1 Alcoholes cetonas, éteres, aldehídos, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas y halogenuros.</p> <p>1.3.2 Nomenclatura, estructura, isomería, propiedades y aplicaciones.</p> <p>1.4 Hidrocarburos aromáticos</p> <p>1.4.1 El benceno y sus derivados</p> <p>1.4.2. Nomenclatura, estructura, isomería, propiedades y aplicaciones.</p>	<p>Breve repaso del modelo atómico de la mecánica cuántica ondulatoria, las reglas de configuración electrónica y la regla del octeto. Con esta información se explica el proceso de hibridación del átomo de carbono. Tipo de orbitales híbridos <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> y <math>sp</math>. Ángulos de separación de orbitales híbridos explicados mediante la TRPE. Tipos de enlace (<math>\sigma</math>, <math>\pi</math> y <math>2\pi</math>).</p> <p><i>Hidrocarburos.</i> Definición. Se reconocen como compuestos derivados del petróleo. Alifáticos. Fórmulas condensadas, desarrolladas, semidesarrolladas y poligonales. Saturados. Nomenclatura de los primeros 20 alcanos, señalando propiedades físicas (estado de agregación, P<sub>f</sub>, P<sub>eb</sub>, densidad, solubilidad) y usos específicos o como mezclas (gas natural, gas LP, gasolinas, queroseno, diesel). Insaturados. Nomenclatura de alquenos y alquinos y propiedades físicas similares a alcanos. Isomerías de cadena (n, iso, sec, ter, neo) hasta 5 átomos de carbono. Isomería de posición (doble y triple enlace). Isomería geométrica cis/trans (alquenos). Manejo de radicales alquilo para nomenclatura de cadenas ramificadas (alcanos, alquenos y alquinos).</p> <p><i>Grupos funcionales</i></p> <p>Nomenclatura de los diferentes grupos funcionales (IUPAC y comunes). Isomería, de posición y de grupo funcional. Propiedades (estado agregación, volatilidad, solubilidad) usos y aplicaciones, riesgos y precauciones en su manejo.</p> <p><i>Hidrocarburos aromáticos</i></p> <p>El benceno, estructuras de Kekulé y resonancia. Nomenclatura con un sustituyente (grupo funcional), con dos sustituyentes (posición orto, meta y para), con tres sustituyentes (visinal, simétrico y asimétrico). Usos y aplicaciones. Riesgos y precauciones en su manejo.</p>

## UNIDAD 2

### *La energía y los seres vivos*

#### **Propósitos**

Que el alumno:

1. Identifique la estructura y características principales de carbohidratos, lípidos y proteínas y las relaciones con el efecto que producen en dietas cotidianas.
2. Relacione algunas reacciones químicas que se realizan en los organismos vivos con sus requerimientos de energía.
3. Relacione los factores que determinan la velocidad de reacción con la actividad enzimática y su importancia en los seres vivos.

HORAS	CONTENIDOS	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
40	<p>2.1. Carbohidratos</p> <p>2.1.1 Estructura, clasificación y actividad óptica. Enantiómeros.</p> <p>2.1.2. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.</p> <p>2.1.3 Fuentes de energía</p> <p>2.2 Lípidos</p> <p>2.2.1 Grasas y aceites. Estructura</p> <p>2.2.2. Ceras, fosfolípidos y esteroides. Estructura</p> <p>2.2.3. Almacén de energía</p> <p>2.3 Proteínas</p> <p>2.3.1 Aminoácidos. Estructura.</p> <p>2.3.2 Enlace peptídico</p> <p>2.3.2 Proteínas. Estructura y clasificación.</p> <p>2.4 Enzimas.</p> <p>2.4.1 Catalizadores biológicos. Estructura</p> <p>2.4.2 Enzimas específicas para procesos biológicos</p>	<p>Carbohidratos. Se reconoce la estructura química general de los carbohidratos y de los azúcares.</p> <p>Se estudia la clasificación y propiedades ópticas de los azúcares.</p> <p>Se realiza una breve revisión de algunas reacciones bioquímicas donde participan los carbohidratos (glucólisis, glucogenolisis) como fuentes de energía.</p> <p>Lípidos</p> <p>Se estudia la estructura química y clasificación de los lípidos así como sus propiedades.</p> <p>Se hace una revisión de los lípidos como almacén de energía en el cuerpo humano.</p> <p>Proteínas</p> <p>Se estudia la estructura y propiedades químicas de los aminoácidos.</p> <p>Se estudia la formación del enlace peptídico (formación de amidas).</p> <p>Se estudia la clasificación y estructura química de las proteínas. Se hace especial énfasis en las enzimas sí como en el proceso biológico donde participan. Se introduce el concepto de rapidez de reacción.</p>

## UNIDAD 3

### *Líquidos vitales.*

#### **Propósitos**

Que el alumno:

1. Identifique la importancia del agua en sus diferentes formas de participación en los fenómenos vitales.
2. Adquiera destreza en el cálculo y preparación de soluciones de distintas concentraciones.
3. Determine experimentalmente el pH de diversas soluciones y lo relacione con su carácter ácido-base.
4. Identifique las diferencias entre ácidos y bases fuertes y débiles.
5. Advierta la importancia de las soluciones amortiguadoras en su propio organismo.

HORAS	CONTENIDOS	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
40	<p>3.1 Disoluciones acuosas</p> <p>3.1.1 Estructura del agua y poder disolvente.</p> <p>3.1.2 Concentraciones porcentuales (% p/p, % v/v, % p/v, ppm)</p> <p>3.1.3 Concentraciones químicas (molar y normal)</p> <p>3.1.4 Dilución de disoluciones</p> <p>3.1.5 Ósmosis. Disoluciones isotónicas. Sueros.</p> <p>3.2 Equilibrio ácido/base</p> <p>3.2.1 Equilibrio químico y Principio de Le Chatelier</p> <p>3.2.2 Ácidos y Bases. Teorías de Arrhenius y Bronsted-Lowry.</p> <p>3.2.3 Concentración de iones H<sup>+</sup> y escala pH.</p> <p>3.2.4 Neutralización y titulaciones.</p> <p>3.2.5 Amortiguadores.</p>	<p>Se repasan las propiedades físicas y químicas del agua relacionándolas con el porcentaje de esta como constituyente principal de los seres vivos.</p> <p>Se revisan conceptos de mol, equivalente químico, pureza y densidad.</p> <p>Se estudian las principales formas de expresar la concentración de una disolución, se realizan ejercicios algorítmicos y prácticos para la preparación de disoluciones.</p> <p>Se estudia el concepto de dilución y se realizan algoritmos y ejercicios prácticos en la preparación de diluciones.</p> <p>Se revisan los conceptos de osmosis y osmolaridad en la preparación de sueros, así como sus efectos en los seres vivos.</p> <p>Se estudia el principio de Le Chatelier y el concepto de equilibrio químico.</p> <p>Se estudian las teorías ácido-base y se explican sus diferencias.</p> <p>Se revisa la constante de ionización del agua y realizan cálculos de pH y pOH.</p> <p>Se explica los conceptos de reacción de neutralización y titulación, se realizan cálculos y prácticas.</p> <p>Se explica la acción de los sistemas amortiguadores en los seres vivos.</p>

## BIBLIOGRAFÍA

1. MISION DE LA ENP. Plan de Desarrollo
2. Plan de estudios de la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina, de la FES Iztacala y de la FES Zaragoza.
3. Programa de estudios del modulo Generalidades de la carrera de Medicina de la FES Iztacala.
4. Plan de estudio de las carreras de Odontología, Biología y QFB de la Fes Iztacala y de la FQ.
5. Programas de estudio de diferentes asignaturas de la carrera de QFB.

[Planes de estudio de carreras analizadas](#)

[Presentación en Power Point](#)