



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS**

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

- 1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRIA EN CIENCIAS EN FARMACOLOGÍA
- 1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. OFIR PICAZO PICAZO
- 1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: FISICOQUÍMICA
- 1.4 CLAVE: \_\_\_\_\_ (Para ser llenado por la SIP)
- 1.5 TIPO DE ASIGNATURA:
- |  |             |                          |          |                          |
|--|-------------|--------------------------|----------|--------------------------|
|  | OBLIGATORIA | <input type="checkbox"/> | OPTATIVA | <input type="checkbox"/> |
|  | SEMINARIO   | <input type="checkbox"/> | ESTANCIA | <input type="checkbox"/> |
- 1.6 NÚMERO DE HORAS:
- |  |        |                          |          |                          |     |                          |
|--|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|--------------------------|
|  | TEORÍA | <input type="checkbox"/> | PRACTICA | <input type="checkbox"/> | T-P | <input type="checkbox"/> |
|--|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|--------------------------|
- 1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:
- 1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> |
|  | d   | m   | a   |
- 1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:
- |  |            |   |        |   |   |   |
|--|------------|---|--------|---|---|---|
|  | SESIÓN No. | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> | FECHA: | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> | <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> |
|  |            |   |        | d   | m   | a   |
- 1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:    (Para ser llenado por la SIP)
- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | d | M | a |
|--|---|---|---|

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

- 2.1 COORD. ASIGNATURA: Dra martha C. Rosales Hernández CLAVE: \_\_\_\_\_
- 2.2 PROF. PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

Hoja 2 de 3

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Mediante el curso, se intenta dar a conocer a los participantes los fundamentos teóricos de la fisicoquímica

y las técnicas de investigación más empleadas en ella a un nivel que les permita aplicarlos con éxito en

la explicación de fenómenos biológicos y la resolución de problemas que encontrarán en el desarrollo posterior de su actividad profesional.

### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1 INTRODUCCIÓN	2 h
1. Introducción. Definición de fisicoquímica. Objetivos de la fisicoquímica. Algunas aplicaciones biológicas de la fisicoquímica.	
2. Sistema Internacional de Unidades. Propósitos del sistema. Unidades fundamentales. Nombre, definición y símbolo. Múltiplos y submúltiplos. Unidades derivadas. Reglas generales del S.I. Empleo de unidades que no pertenecen al sistema internacional.	2 h
3. Termodinámica. Naturaleza de la termodinámica. Sistema, alrededores y universo. Tipos de sistemas. Estado de un sistema y procesos. Propiedades extensivas e intensivas Ecuaciones y propiedades de estado. Estado estándar. Trabajo y calor.	4 h
a. Primera Ley. Energía interna. Interpretación molecular de los cambios de energía. Energía cinética y energía potencial. Entalpía estándar de formación. Ley de Hess. Temperatura y entalpía de reacción. Entalpías de enlace.	4 h
b. Segunda Ley. Procesos espontáneos. Concepto de entropía. Cambios de entropía durante los procesos. Energía libre de Gibbs. Relación de la energía libre con la temperatura y la presión. Energía libre y equilibrio químico en solución. Factores que modifican la constante de equilibrio. Temperatura, presión y catalizadores.	6 h
c. Tercera Ley. Ampliación de la segunda ley de la termodinámica.	4 h
d. Bioenergética. Estado estándar en biología. ATP y transporte de energía. Algunas limitaciones de la termodinámica.	4 h
4. Soluciones de no electrolitos. Definiciones. Solución, soluto, solvente, concentración y Solubilidad. Formas de expresar la concentración: Porcentuales, molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar. Soluciones ideales. Potenciales químicos. Ley de Raoult y Ley de Henry. Propiedades coligativas: Disminución de la presión de vapor, descenso de la temperatura de congelación, aumento de la temperatura de ebullición y presión osmótica. Soluciones reales. Propiedades coligativas de soluciones reales. Actividad y coeficiente de actividad.	8 h

<p>5. Soluciones de electrolitos. Concepto. Teoría de Arrhenius. Postulados y limitaciones. Teoría moderna de los electrolitos. Conducción eléctrica en solución. Grado de disociación. Conductancia. Ley de Ohm. Velocidades iónicas. Aplicaciones de la conductividad. Iones en solución acuosa. Capas de hidratación. Movilidad iónica. Actividad iónica. Teoría de Debye-Hückel. Propiedades coligativas de las soluciones electrolíticas. Transporte a través de membranas y efecto Donan.</p>	<p>8 h</p>
<p>6. Ácidos, bases y pH. Concepto de ácido y base. Teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Disociación. Fuerza de los ácidos y las bases. pH. Definición e importancia. Escala de pH, Calculo del pH de soluciones de ácidos, bases fuertes y débiles y sus sales. Sistemas reguladores. Curvas de titulación ácido-base y acción reguladora. Mecanismo de acción de los sistemas reguladores. Capacidad reguladora. Regulación del pH sanguíneo. Ácidos dipróticos, polipróticos y aminoácidos. Disociación de los aminoácidos. Punto isoeléctrico. Titulación de proteínas. Efecto del pH sobre la acción de los fármacos.</p>	<p>8 h</p>
<p>7. Electroquímica. Celdas electroquímicas. Termodinámica de las celdas electroquímicas. Ecuación de Nernst. Potencial de electrodo. Fuerza electromotriz y temperatura. Aplicaciones de la fuerza electromotriz. Medición de coeficientes de actividad. Medición de pH. Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria.</p>	<p>6 h</p>
<p>8. Cinética química. Objetivos. Velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Ecuaciones de velocidad. Velocidad específica y constante de equilibrio. Mecanismos de reacción. Orden y molecularidad de reacción. Reacciones de orden 0, 1 y 2. Vida media. Determinación del orden de reacción. Diferencia entre orden y molecularidad de reacción. Reacciones uni y bimoleculares. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius y energía de activación. Teorías para explicar el efecto de la temperatura: Colisiones y velocidad absoluta. Efecto de los catalizadores sobre la velocidad de reacción. Características de los catalizadores. Disminución de la energía de activación. Mecanismos de catálisis. Reacciones en solución. Efecto del solvente. Cinética de la interacción fármaco-receptor. Ecuación de Scatchard. Ecuación de Hill.</p>	<p>8 h</p>
<p>9. Cinética Enzimática. Catálisis enzimática. Características de las enzimas. Funciones biológicas de las enzimas. Factores que intervienen en la catálisis enzimática. Fundamentos de la cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Ecuación de Lineweaver-Burke. Sistemas con más de un sustrato. Cinética secuencial y no secuencial. Efecto del pH y la temperatura sobre la actividad enzimática. Inhibición enzimática. Inhibidores irreversibles. Inhibidores reversibles competitivos, no competitivos e incompetitivos. Estudio del tipo de inhibición enzimática. Enzimas alostéricas. Comportamiento alostérico de la hemoglobina. Modelos para explicar el comportamiento alostérico. Secuencial y concertado. Modificación farmacológica de la actividad enzimática.</p>	<p>8 h</p>

