



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Medicina  
Humana

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### SÍLABO

#### INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

Asignatura presencial

#### I. DATOS GENERALES

1. Unidad Académica : Ciencias Básicas
2. Semestre Académico: 2024 - 2
3. Tipo de asignatura : Obligatoria
4. Modalidad de la asignatura: Presencial
5. Código de la asignatura: 101005
6. Ciclo : A
7. Créditos : 04
8. Horas totales : 96 horas totales lectivas  
Horas de teoría : 32 horas totales  
Horas de práctica : 64 horas totales
9. Requisito(s) : Ninguno
10. Docente responsable del curso: Nora Emperatriz Alvino De La Sota

#### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de propedéutica y, por ende, al área de formación general de la carrera de Medicina Humana, es de naturaleza teórico-práctica y tiene por objetivo lograr que el alumno adquiera las competencias básicas de composición de la materia, formulación y balance de ecuaciones, estequiometría elemental, química orgánica elemental.

El curso se estructura en cuatro unidades temáticas

- I. Composición de la materia.
- II. Formulación y balance de ecuaciones
- III. Estequiometría elemental.
- IV. Química orgánica elemental.

Se realizarán clases teóricas y prácticas con propuesta y solución de ejercicios referidos a cada uno de los temas. La evaluación constará de cuatro exámenes teóricos.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1. Competencia

- Reconocer los principios químicos fundamentales de la materia para interpretar con precisión los fenómenos que involucran sustancias, aplicando el lenguaje especializado de la química.

### 3.2. Componentes:

#### Capacidades:

- Explica correctamente la estructura atómica de la materia y su relación con la tabla periódica de los elementos y el concepto de enlace químico.
- Reconoce las principales funciones inorgánicas y utiliza correctamente el lenguaje de la química para la formulación de ecuaciones químicas y el balance de ecuaciones.
- Emplea adecuadamente las relaciones estequiométricas masa/mol, mol/volumen; para la estimación de la cantidad de sustancia presente en una porción de materia involucrada en una reacción química.
- Reconoce la importancia del carbono en la química orgánica y en la medicina e identifica las principales funciones orgánicas, sus propiedades y aplicaciones.

#### • Contenidos actitudinales

- Respeto al ser humano al reconocer sus derechos y deberes
- Búsqueda de la verdad
- Compromiso ético en todo su quehacer
- Integridad (honestidad, equidad, justicia, solidaridad y vocación de servicio).
- Compromiso con la calidad y búsqueda permanente de la excelencia.

## IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDO

**UNIDAD I: COMPOSICIÓN DE LA MATERIA**

**CAPACIDAD:** Explica correctamente la estructura atómica de la materia y su relación con la tabla periódica de los elementos y el concepto de enlace químico.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS		HORAS T. INDEP
				TEORÍA	PRÁCTICA	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la Química</li> <li>- Materia:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición.</li> <li>- Elementos químicos.</li> <li>- Clasificación.</li> <li>- Propiedades.</li> <li>- Estados de agregación.</li> </ul> </li> <li>- Energía:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación Masa – Energía.</li> <li>- Radiación electromagnética.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la diferencia entre sustancia y mezcla e identifica las propiedades físicas y químicas de los elementos, compuestos y mezclas de uso común.</li> <li>- Reconoce las diferentes radiaciones que constituyen el espectro electromagnético.</li> </ul>	<b>Sesión 1: Materia y Energía</b> Exposición dialogada.	2		
			<b>Actividad aplicativa 01:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		4	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría atómica: Modelos atómicos.</li> <li>- Estructura atómica: el átomo.</li> <li>- Representación del átomo</li> <li>- Isótopos, Isóbaros, Isótonos</li> <li>- Átomos y iones neutros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los fundamentos de la estructura atómica molecular de la materia.</li> <li>- Describe el átomo: partículas subatómicas, Z, A.</li> </ul>	<b>Sesión 2: Teoría Atómica</b> Exposición dialogada.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		4	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría Mecano-cuántica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Números cuánticos y orbitales.</li> <li>- Configuración electrónica.</li> <li>- Electrones de valencia.</li> </ul> </li> <li>- Tabla periódica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia / Reconocimiento.</li> <li>- Propiedades periódicas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el significado de los números cuánticos y su relación con la estructura atómica.</li> <li>- Entiende la configuración electrónica.</li> </ul>	<b>Sesión 3: Tabla Periódica</b> Exposición dialogada.	2		
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		4	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlace Químico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iónico</li> <li>- Covalente</li> <li>- Metálico</li> </ul> </li> <li>- Geometría molecular</li> <li>- Polaridad de las moléculas.</li> <li>- Fuerzas Intermoleculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los enlaces que forman los elementos de la tabla periódica.</li> <li>- Grafica las moléculas de acuerdo con su geometría molecular.</li> <li>- Clasifica a las moléculas como polares y/o apolares.</li> <li>- Reconoce las fuerzas intermoleculares.</li> </ul>	<b>Sesión 4: Enlace Químico</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Representa correctamente la densidad electrónica de un enlace covalente. Desarrollo de ejercicios de aplicación.		4	
<b>EXAMEN DE LA UNIDAD 1 / Reunión de consolidación</b>						

**UNIDAD II: FORMULACIÓN Y BALANCE DE ECUACIONES**

**CAPACIDAD:** Reconoce las principales funciones inorgánicas y utiliza correctamente el lenguaje de la química para la formulación de ecuaciones químicas y el balance de ecuaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS		HORAS T. INDEP
				TEORÍA	PRÁCTICA	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmulas y estados de oxidación.</li> <li>- Funciones químicas inorgánicas: fórmula química y nomenclatura.</li> <li>- Ecuación Química: componentes.</li> <li>- Ley de la Conservación de la masa.</li> <li>- Balance de ecuaciones por tanteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula y nombra compuestos binarios</li> <li>- Identifica, según su clasificación, las reacciones químicas de uso común.</li> <li>- Plantea ecuaciones químicas a partir de enunciados escritos.</li> <li>- Realiza el balance de ecuaciones químicas por el método de tanteos.</li> </ul>	<b>Sesión 5: Funciones Químicas Inorgánicas</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones Químicas: clasificación.</li> <li>- Compuesto iónico, compuesto molecular, disociación de iones en medio acuoso.</li> <li>- Reglas para asignar estados de oxidación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce a los compuestos que pueden disociarse en iones de aquellos que permanecen como moléculas.</li> <li>- Realiza el balance de ecuaciones químicas, vinculadas a la salud, por el método ion electrón.</li> </ul>	<b>Sesión 6: Reacciones Químicas</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance de ecuaciones por el método ion electrón.</li> <li>- Balance de ecuaciones por el método ion electrón en medio ácido.</li> <li>- Revisión Semana 1-7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el balance de ecuaciones químicas.</li> </ul>	<b>Sesión 7: Balance de Ecuaciones</b> Exposición dialogada.	2		
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2	
8	<b>EXAMEN DE LA UNIDAD 2 / Reunión de consolidación</b>					

**UNIDAD III: ESTEQUIOMETRÍA ELEMENTAL**

**CAPACIDAD:** Emplea adecuadamente las relaciones estequiométricas masa/mol, mol/volumen; para la estimación de la cantidad de sustancia presente en una porción de materia involucrada en una reacción química.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS		HORAS T. INDEP
				TEORÍA	PRÁCTICA	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades químicas de masa: masa atómica, masa molar, mol, número de Avogadro. Volumen molar.</li> <li>- Relaciones estequiométricas gramo/mol, átomo/mol, eq/mol.</li> <li>- Composición química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce las principales unidades químicas de masa (UQM).</li> <li>- Resuelve ejercicios relacionados con la aplicación de las UQM.</li> </ul>	<b>Sesión 9: Unidades Químicas de Masa</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa o desarrollo del Seminario 05:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de las proporciones definidas.</li> <li>- Reactivo limitante y reactivo en exceso.</li> <li>- Rendimiento de una reacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve ejercicios utilizando relaciones estequiométricas adecuadas.</li> <li>- Identifica al reactivo limitante y al reactivo en exceso.</li> </ul>	<b>Sesión 10: Estequiometría</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de concentración física: porcentuales y partes por millón.</li> <li>- Unidades de concentración química: molaridad, normalidad y molalidad.</li> <li>- Focus Group: Promoción Ética de Medicamentos en el Perú.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplea las unidades físicas adecuadas para el cálculo de la concentración de las soluciones.</li> <li>- Emplea las unidades químicas adecuadas para el cálculo de la concentración de las soluciones.</li> </ul>	<b>Sesión 11: Soluciones</b> Exposición dialogada. Presentación de video. <b>Semana de la Ética</b> Focus Group: Promoción Ética de Medicamentos en el Perú	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos y bases: definición y clasificación</li> <li>- Definición de pH</li> <li>- Cálculo del pH de una solución</li> <li>- Reacciones ácido-base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia ácidos de bases</li> <li>- Determina el pH de una solución.</li> </ul>	<b>Sesión 12: Ácidos y bases</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
<b>EXAMEN DE LA UNIDAD 3 / Reunión de consolidación</b>						

**UNIDAD IV: QUÍMICA ORGÁNICA ELEMENTAL**

**CAPACIDAD:** Reconoce la importancia del carbono en la química orgánica y en la medicina e identifica las principales funciones orgánicas, sus propiedades y aplicaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS		HORAS T. INDEP
				TEORÍA	PRÁCTICA	
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El átomo de carbono y sus propiedades, tipos de enlace.</li> <li>- Cadenas carbonadas lineales, ramificadas y cíclicas: Representación.</li> <li>- Tipos de carbono.</li> <li>- Hidrocarburos</li> <li>- Isomería de hidrocarburos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la importancia del átomo de carbono, como parte de la estructura de los compuestos orgánicos.</li> <li>- Logra diferenciar los tipos de carbono.</li> <li>- Diferencia los hidrocarburos según su enlace, propiedades y nomenclatura</li> <li>- Nombra correctamente los diferentes tipos de hidrocarburos.</li> </ul>	<b>Sesión 13: Química del carbono - Hidrocarburos</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación: Grafica correctamente esqueletos carbonados.		4	
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones orgánicas oxigenadas: alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados (ésteres).</li> <li>- Nomenclatura, estructura, e importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la diferencia que existe entre los grupos funcionales oxigenados,</li> <li>- Nombra correctamente los diversos compuestos, utilizando las reglas de nomenclatura.</li> </ul>	<b>Sesión 14: Funciones Orgánicas Oxigenadas</b> Exposición dialogada.	2		
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		4	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones orgánicas nitrogenadas: aminas, amidas, nitrilos.</li> <li>- Nomenclatura, estructura e importancia.</li> <li>- Repaso semana 9-15</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la diferencia que existe entre los grupos funcionales nitrogenados.</li> <li>- Nombra correctamente los diversos compuestos, utilizando las reglas de nomenclatura.</li> </ul>	<b>Sesión 15: Funciones Orgánicas Nitrogenadas</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2		
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		4	
16	<b>EXAMEN DE LA UNIDAD 4 / Reunión de consolidación</b>					
	<b>EXAMEN APLAZADOS</b>					

#### IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

El desarrollo de la asignatura se ofrece en la modalidad presencial. La propuesta metodológica es activa, participativa y promueve el autoaprendizaje y la autonomía del estudiante. En ese sentido, la metodología está orientada al logro de los objetivos específicos enunciados a través de la realización de diversas actividades propuestas a lo largo de la asignatura.

**Dinámica de grupos:** para propiciar la interacción y el debate entre estudiantes a fin de fortalecer conocimientos y el trabajo en equipo.

**Investigación científica bibliográfica complementaria:** como actividad complementaria a las clases dialogadas, se formulará preguntas abiertas vinculadas con la salud para que el estudiante profundice en su futuro quehacer como profesional de la salud.

Estas actividades permiten al estudiante lograr sus aprendizajes con respecto de los temas planteados para cada sesión, propiciando de esta manera el intercambio de opiniones y la construcción colectiva de nuevos conocimientos, así como del autoaprendizaje.

#### V. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos empleados son:

- Videos explicativos
- Foros
- Chats
- Correo
- Videos tutoriales
- E-books
- Presentaciones multimedia
- Libros digitales
- Test de evaluaciones para medir la evolución de los estudiantes.
- Organizadores visuales, entre otros

#### VI. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se determina de acuerdo con lo establecido en la Directiva de Evaluación de estudiantes de Pregrado vigente para el año 2024.

En relación con las asignaturas del ciclo A que incluyen horas lectivas de prácticas, deseamos aclarar que estas prácticas son de naturaleza formativa. Por consiguiente, las mismas no se consideran parte de la nota final.

Todas las asignaturas del ciclo A serán evaluadas conforme al artículo 20 del reglamento, el cual establece que el promedio final de la asignatura se compone únicamente de las evaluaciones teóricas con carácter cancelatorio.

Según el artículo 9, la escala de calificación vigesimal será la única utilizada, abarcando desde cero (0.00) hasta veinte (20.00). La nota mínima para aprobar es once (11.00), y sólo se otorgará medio (1/2) punto a favor del alumno en el promedio final.

Un estudiante que acumule más del 30% de inasistencias a las actividades académicas será considerado inhabilitado por inasistencias (IPI). En consecuencia, no podrá rendir exámenes parciales, finales ni de aplazados, debiendo matricularse nuevamente en la misma asignatura.

De acuerdo con el artículo 30 del Reglamento, al finalizar el semestre académico, solo los alumnos que hayan desaprobado no más de dos asignaturas, cada una con una nota mínima en el promedio teórico de ocho (8.0), podrán rendir el examen de aplazados donde se evalúa los contenidos del semestre. Aquellos que desapruében tres o más asignaturas (obligatorias y/o electivas) tendrán la

condición de repitentes y podrán matricularse únicamente en los cursos desaprobados durante el siguiente semestre.

## **VII. FUENTES DE INFORMACIÓN.**

### **8.1 Bibliográficas**

- Chang, R. Química. 12 ed. Mc Graw Hill Interamericana; 2016. México
- Brown, LeMay, Bursten. Química La Ciencia Central. Pearson-Prentice Hall. 2004. México
- González Medina, Juan Carlos. Balanceo de ecuaciones de química inorgánica a través de métodos de solución de ecuaciones. Editorial Universitaria. 2009.
- Ruiz Gutiérrez, Jorge Benjamín - Ruiz Loyola, Benjamín. ¿Cómo ves? la Química en tu vida. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2019.
- González Muradás, Rosa María. Química teoría, ejemplos y problema. 2013.