



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Medicina  
Humana

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### SÍLABO

#### INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

#### I. DATOS GENERALES

1. Unidad Académica : Ciencias Básicas
2. Semestre Académico: 2025 - II
3. Tipo de asignatura : Obligatoria
4. Modalidad de la asignatura: Presencial
5. Código de la asignatura: 10143001030
6. Ciclo : 1
7. Créditos : 03
8. Horas totales : 64 horas totales lectivas  
Horas de teoría : 32 horas totales  
Horas de práctica : 32 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 general, eje morfológico funcional, que se dicta en el ciclo primero del plan de estudios de la carrera de Medicina Humana y es de naturaleza teórico práctico, de carácter obligatorio y se dicta en la modalidad presencial. Su propósito es facilitar el entendimiento de la estructura de la materia y sus transformaciones en aplicaciones médicas. Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje:

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

Se utilizan clases teóricas y prácticas, donde se desarrolla el razonamiento crítico.

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

##### 3.1. Competencia

- Aplica adecuadamente estrategias metacognitivas, lo que lo capacita para el aprendizaje autónomo para toda la vida (Aprender a aprender).
- Explica correctamente la estructura y el funcionamiento del organismo humano, con una visión integral.

### **3.2. Componentes:**

#### **Capacidades:**

- Conoce los componentes del organismo humano y sus características, identificando sus similitudes y diferencias.
- Comprende el funcionamiento del organismo humano, organizado por órganos y sistemas.
- Relaciona los componentes del organismo humano según su función, siguiendo los diferentes criterios de clasificación.

#### **Actitudes y valores generales**

- Respeto al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes.
- Búsqueda de la verdad.
- Compromiso ético en todo su quehacer.

### **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	
				TEORÍA	PRÁCTICA
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del curso</li> <li>- Materia:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición.</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.		2
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría atómica: Modelos atómicos.</li> <li>- Estructura atómica: el átomo.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isótopos</li> <li>- Átomos y iones neutros.</li> </ul> </li> <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> </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> <li>- Reconoce el significado de los números cuánticos y su relación con la estructura atómica.</li> </ul>	<b>Sesión 2: Teoría Atómica</b> Exposición dialogada.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		2
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla periódica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia / Reconocimiento.</li> <li>- Propiedades periódicas: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, reactividad, electronegatividad, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende el ordenamiento de los elementos en la tabla periódica.</li> <li>- Reconoce qué elementos de la tabla periódica son metales, no metales y metaloides.</li> <li>- Relaciona los elementos de la tabla periódica según sus propiedades periódicas.</li> </ul>	<b>Sesión 3: Tabla Periódica</b> Exposición dialogada.	2	
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		2
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlace Químico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iónico</li> <li>- Covalente: sigma (<math>\sigma</math>) y pi (<math>\pi</math>)</li> <li>- Metálico</li> <li>- Geometría molecular</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica un compuesto iónico.</li> <li>- Predice la geometría molecular de un compuesto covalente.</li> <li>- Grafica las moléculas de acuerdo con su geometría molecular.</li> </ul>	<b>Sesión 4: Fuerzas Intramoleculares:</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2	
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		2

**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	
				TEORÍA	PRÁCTICA
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polaridad de las moléculas.</li> <li>- Fuerzas Intermoleculares:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerzas de Dispersión de London</li> <li>- Fuerzas dipolo-dipolo</li> <li>- Puente de Hidrógeno</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica a las moléculas como polares y/o apolares.</li> <li>- Reconoce las fuerzas intermoleculares presentes entre sustancias.</li> </ul>	<b>Sesión 5: Fuerzas Intermoleculares</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmula química</li> <li>- Estado 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>- Identifica el estado de oxidación de un elemento en un compuesto determinado.</li> <li>- Formula y nombra compuestos inorgánicos.</li> <li>- Plantea ecuaciones químicas a partir de enunciados escritos.</li> </ul>	<b>Sesión 6: Funciones Químicas Inorgánicas</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
7	<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> <li>- Balance de ecuaciones REDOX en medio ácido y medio básico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los tipos de reacciones químicas de uso común.</li> <li>- Reconoce a las sustancias que se disocian en iones en medio acuoso.</li> <li>- Realiza el balance de ecuaciones químicas por el método de los tanteos.</li> <li>- Identifica los agentes oxidantes/reductores y las especies reducida/oxidada.</li> </ul>	<b>Sesión 7: Reacciones Químicas y Balance de Ecuaciones</b> Exposición dialogada.	2	
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
8	<b>EXAMEN PARCIAL / 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	
				TEORÍA	PRÁCTICA
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades químicas de masa: masa atómica, número de Avogadro, mol, masa molecular, masa molar, número de equivalentes, peso equivalente. Volumen molar.</li> <li>- Relaciones estequiométricas gramo/mol, átomo/mol, eq-g/mol.</li> <li>- Composición Química.</li> <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>- Reconoce las principales unidades químicas de masa (UQM).</li> <li>- Resuelve ejercicios relacionados con la aplicación de las UQM.</li> <li>- Determina la composición química de un compuesto.</li> <li>- Resuelve ejercicios utilizando relaciones estequiométricas.</li> <li>- Identifica al reactivo limitante y al reactivo en exceso.</li> </ul>	<b>Sesión 9: Unidades Químicas de Masa - Estequiometría</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
10	<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> </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 10: Soluciones</b> Exposición dialogada. Presentación de video.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos y bases: características</li> <li>- Teorías ácido-base: Arrhenius; Bronsted-Lowry; Lewis</li> <li>- Definición de pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia ácidos de bases</li> <li>- Determina el pH de una solución.</li> <li>- Reconoce una solución amortiguadora.</li> </ul>	<b>Sesión 11: Ácidos y bases</b> Exposición dialogada. Presentación de video. <b>SEMANA DE LA ÉTICA (13/10 – 18/10)</b>	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2

**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	
				TEORÍA	PRÁCTICA
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El átomo de carbono y sus propiedades, tipos de enlace.</li> <li>- Hibridación del carbono</li> <li>- 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 para 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.		2
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones orgánicas oxigenadas: alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados.</li> <li>- Propiedades/estructura, reacciones e importancia.</li> <li>- Nomenclatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la diferencia que existe entre los grupos funcionales oxigenados.</li> <li>- Identifica reacciones típicas de las funciones oxigenadas.</li> <li>- Nombra correctamente los diversos compuestos oxigenados.</li> </ul>	<b>Sesión 14: Funciones Orgánicas Oxigenadas</b> Exposición dialogada.	2	
			<b>Actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación.		2
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones orgánicas nitrogenadas: aminas, amidas, nitrilos.</li> <li>- Propiedades/estructura, reacciones e importancia.</li> <li>- Nomenclatura.</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		2
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbohidratos</li> <li>- Lípidos.</li> <li>- Proteínas</li> <li>- Ácidos nucleicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la estructura química de las biomoléculas</li> </ul>	<b>Sesión 15: Biomoléculas</b> Exposición dialogada.	2	
			<b>Tarea actividad aplicativa:</b> Desarrollo de ejercicios de aplicación		2
16	<b>EXAMEN FINAL / 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 2025. Se adjuntan los artículos que corresponden.

**Artículo N° 11.-** La escala de calificación será única: vigesimal, de cero (0.00) a veinte (20.00). La nota mínima aprobatoria será **ONCE (11.00)**. **Solo se considerará (redondeo) medio (0.5) punto adicional a favor del alumno en el calificativo final.**

**Artículo N° 12.-** Es requisito indispensable de cada asignatura haber aprobado individualmente cada uno de los componentes: la teoría (T) y la práctica (P) con sus respectivos integrantes para obtener la nota final aprobatoria (Art. 11). Si no fuese así, el alumno será considerado desaprobado, se consignará la nota DIEZ (10.00) como máxima.

**Artículo N° 13.-** Al término de cada evaluación, se absolverán las consultas de los alumnos, de acuerdo con las directivas de evaluación de la Unidad. **Es responsabilidad del alumno revisar sus notas semanalmente y realizar las consultas u observaciones al docente en los tres días siguientes de su publicación.** Las notas en el Aula Virtual se cierran periódicamente.

**Artículo N° 19.-** Para obtener el calificativo aprobatorio en cualquiera de las asignaturas (ONCE o más) es necesario:

- a) Tener promedio de 11 o más en los calificativos de teoría.
- b) Haber aprobado el 50% o más de los exámenes teóricos.

- c) En las asignaturas con componente de práctica debe tener promedio aprobatorio de 11 o más.
- d) Haber cumplido con el porcentaje mínimo de asistencias.

En caso de no cumplir con estos requisitos y a pesar de tener un promedio aprobatorio el calificativo final será diez (10).

**Artículo N° 21.-** Se consideran los siguientes casos como especiales:

- a) **En relación con las asignaturas del ciclo I (antes ciclo A)**, las asignaturas propedéuticas que incluyen horas de prácticas: Introducción a la Química, Introducción a la Física e Introducción a la Matemática, la evaluación será la teoría (80%) y la practica (20%) siendo requisito tener cada componente con calificación aprobatoria.

$$\text{NOTA FINAL} = \text{PT} \times 80\% + \text{PEC} \times 20\%$$

Respecto al promedio de evaluación continua (PEC), este se compone de las siguientes evaluaciones **sumativas**:

- **Cognitivo:** son cuatro y se realizan al culminar cada unidad. Representa el 70% de PEC.
- **Procedimental:** son cuatro y se realizan durante cada unidad. Representa el 30% de PEC.

De encontrarse casos que constituyen una **falta grave y/o fraude académico**, se derivará el caso oportunamente a la Comisión de Disciplina y se procederá según lo indicado en los artículos 7, 8 y 9 de la Directiva de Evaluación de Estudiantes de Pregrado previamente mencionada. Finalmente, se resume el artículo N° 06, el que especifica cómo un alumno puede llegar a la condición de inhabilitado por inasistencias (IPI).

**Artículo N° 6.-** El alumno que supere el **30% de inasistencias** de las actividades académicas, ya sean teoría, prácticas incluyendo las hospitalarias y/o seminarios, casos clínicos, revista de revistas, **de manera individual**, será considerado inhabilitado por inasistencias (IPI), y deberá figurar con nota CERO (00) en el promedio general final de la asignatura.

## 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.

## ANEXO – PLAZA DOCENTE

Qco. Nora Emperatriz Alvino De La Sota (responsable)  
Qco. Rodolfo Pumachagua Huertas