



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad Del Perú, Decana de América**

**Escuela de Estudios Generales  
Área de Ingeniería**

## **Guía de Aprendizaje de la Asignatura de Química General**

Modalidad No Presencial

Ciclo 2021 - I

# GUÍA DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA GENERAL

## Modalidad No Presencial

### 1. Introducción:

En la presente guía de aprendizaje se sintetizan los aspectos más importantes de la asignatura con la finalidad de que se tenga conocimiento de cómo se desarrollará y lograr un máximo desempeño en el curso. Creemos necesario mencionar que realices una lectura del presente documento, pues contiene información sobre tus profesores, los logros de aprendizaje, los medios logísticos (Google Classroom y Google Meet), las actividades a realizar, las normas y reglas a respetar, metodología y el sistema de evaluación del aprendizaje.

### 2. Presentación de la asignatura:

Química General, es una asignatura obligatoria con código INO206, perteneciente al II ciclo, a dictarse por los docentes:

- Ing. Cornejo Sánchez, Óscar ([ocornejos@unmsm.edu.pe](mailto:ocornejos@unmsm.edu.pe) )
- Mg. Lozada Castillo, Karina Lizeth ( [karina.lozada@unmsm.edu.pe](mailto:karina.lozada@unmsm.edu.pe) )
- Mg. Polo Samaniego, María Isabel ([mpolos@unmsm.edu.pe](mailto:mpolos@unmsm.edu.pe) )

Es un curso teórico práctico, con 05 horas semanales (03 HT y 02 HL), que brinda al estudiante un manejo adecuado de los cálculos y propiedades físico-químicas de las sustancias que forman parte de los materiales interpretando la aplicación de ellos y sus manifestaciones energéticas dentro del mundo que nos rodea y deduciendo los sistemas que forman.

El logro de aprendizaje y las capacidades planteadas están orientados al desarrollo integral y óptimo de su desempeño universitario, a obtener como egresado de la Escuela de Estudios Generales, que impregnará su vida universitaria y de ejercicio profesional, donde adquiere conocimientos sobre química, materia, energía, sistema internacional de unidades, estructura atómica, tabla periódica, enlace químico, reacciones químicas, estequiometría, estado gaseoso, soluciones, cinética, equilibrio químico, equilibrio iónico y electroquímica, lo que le proporcionará elementos que favorezcan el desarrollo de sus capacidades y pensamiento crítico en la resolución de problemas de aplicación. Así mismo, el desarrollo de prácticas de laboratorio, le permitirá afianzar los conceptos adquiridos en las sesiones de teoría y con ayuda de videos, complementar lo aprendido.

### 3. Organización de la asignatura:

La presente asignatura busca alcanzar los siguientes logros de aprendizaje con sus respectivas capacidades:

**Tabla N°1. Logros de aprendizaje y capacidades**

Sesiones teóricas			
Unidad	Logro/Competencia	Semana	Criterios/Capacidades
I	Comprende los conocimientos básicos teóricos de Química, Materia y Energía, resolviendo ejercicios relacionados al mundo intra e interatómico donde también aplica la notación científica con cifras significativas adecuadas.	1	Identifica, analiza, entiende y evalúa las propiedades y clasificación de la materia, resolviendo ejercicios con cifras significativas y conversiones de unidades.
		2	Reconoce, analiza, entiende y evalúa las propiedades y estructura del átomo.
		3	Entiende la distribución de los electrones en los átomos y escribe su configuración con sus respectivos números cuánticos.
		4	Identifica, analiza, entiende y evalúa las propiedades de los elementos químicos en la Tabla Periódica
		5	Identifica, analiza, entiende y evalúa los enlaces químicos de las sustancias.
II	Identifica, analiza, entiende, evalúa y aplica las leyes de la estequiometría en la resolución de ejercicios.	6	Analiza, entiende y resuelve cálculos estequiométricos con fórmulas químicas. Escribe y clasifica las reacciones químicas y balancea sus ecuaciones.
		7	Comprende la estequiometría de las reacciones químicas.
		8	Consolida las capacidades adquiridas en la Unidad I y II.
III	Conoce y comprende las leyes del sistema gaseoso y sus propiedades, para la resolución de problemas de aplicación.	9	Conoce y aplica los conceptos de gases y sus leyes.
		10	Comprende la estequiometría y mezcla de gases
IV	Reconoce y comprende las propiedades del sistema líquido resolviendo ejercicios con soluciones	11	Identifica, entiende y resuelve problemas sobre sistemas líquidos y soluciones.
IV	Identifica, analiza, entiende, evalúa y aplica los conceptos de cinética, equilibrio y electroquímica.	12	Analiza y aplica conceptos de cinética química en la resolución de problemas de velocidad de reacción.
		13	Identifica, analiza y resuelve problemas relacionados con sistemas de equilibrio químico.
		14	Identifica, analiza y resuelve problemas relacionados con equilibrio iónico.
		15	Comprende los conceptos acerca de electroquímica

		16	Consolida las capacidades adquiridas en la Unidad III y IV.
Sesiones de Laboratorio			
Práctica	Logro/Competencia	Semana	Criterios/Capacidades
1	Aplica los conocimientos teóricos adquiridos, en sesiones de teoría, mediante el trabajo experimental en laboratorio.	1-2	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 1; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
2		3-4	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 2; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
3		5-6	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 3; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
4		7-9	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 4; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
5		10-11	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 5; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
6		12-13	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 6; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
7		14-15	Comprende y ejecuta los experimentos planteados en la Práctica de Laboratorio 7; recopila datos; analiza e interpreta resultados; y sustenta las conclusiones del trabajo experimental realizado
Examen de Laboratorio		16	Consolida las capacidades adquiridas en las Prácticas de Laboratorio (1 a la 7)

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el examen parcial y final se aplicarán en las semanas 8 y 16 respectivamente. No se ha considerado el desarrollo de un examen sustitutorio; se seguirá, en lo posible, el cronograma de actividades establecido.

**Tabla N°2. Capacidades por semana**

Semana	Objetivos	Contenidos	
		Temático	Práctico
1	Desarrolla y explica ejercicios relativos a los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química. Materia y energía.</li> <li>• Propiedades de la materia.</li> <li>• Clasificación de la materia.</li> <li>• Sistema Internacional de unidades.</li> <li>• Cifras significativas.</li> </ul>	Ejercicios asociados a Química, Materia, energía y Sistema de unidades de medida Práctica de Laboratorio 1
2	Identifica la estructura, propiedades del átomo tomando en cuenta los modelos atómicos. Calcula su número atómico y de masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura.</li> <li>• Número atómico y Masa atómica. Isótopos.</li> <li>• Modelos Atómicos.</li> <li>• Radiación Electromagnética</li> </ul>	Ejercicios asociados a la estructura atómica Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 1
3	Representa la configuración electrónica de átomos e iones. Escribe los números cuánticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números cuánticos.</li> <li>• Configuración electrónica de los elementos y sus excepciones</li> </ul>	Ejercicios de distribución electrónica Práctica de Laboratorio 2
4	Ubica a los elementos en la Tabla Periódica, según período, grupo o familia. Menciona y compara las propiedades periódicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloques, periódicos y grupos</li> <li>• Ubicación de los elementos.</li> <li>• Propiedades periódicas: radio atómico, electronegatividad, energía de ionización, carácter metálico.</li> </ul>	Ejercicios asociados a la Tabla Periódica Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 2
5	Identifica y escribe la estructura de Lewis de los átomos, iones y moléculas según el tipo de enlace que los une.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronegatividad y enlace químico.</li> <li>• Tipos de enlaces químicos: enlaces covalente, iónico y metálico.</li> <li>• Características de los enlaces químicos: covalente, iónico y metálico.</li> </ul>	Ejercicios asociados al Enlace Químico Práctica de Laboratorio 3
6	Expresa en unidades de masa. Hallar la fórmula química y/o la composición porcentual elemental de las sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de masa.</li> <li>• Mol</li> <li>• Fórmulas químicas: empírica y molecular.</li> <li>• Composición porcentual.</li> <li>• Evidencia de reacciones químicas.</li> <li>• Clasificación de las reacciones químicas.</li> <li>• Balance de ecuaciones químicas.</li> </ul>	Ejercicios asociados a los cálculos estequiométricos y reacciones químicas Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 3
7	Realiza cálculos para determinar la masa o moles de las sustancias que intervienen en una reacción química. Determina el % de rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pureza y concentración de un reactivo</li> <li>• Conversión de reactivos a productos y viceversa.</li> <li>• Reactivo Limitante y en exceso</li> <li>• Rendimiento de una reacción</li> </ul>	Ejercicios sobre estequiometría de reacciones químicas Práctica de Laboratorio 4

8	Responde a las preguntas formuladas en el repaso y examen parcial	Repaso de las unidades de aprendizaje I y II (Semana 1 a 7)	Ejercicios de las Unidades I y II
9	Resuelve problemas de aplicación de la ecuación de gases ideales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Gaseosos</li> <li>• Variables que afectan a un gas: Presión, volumen y temperatura</li> <li>• Gas ideal</li> <li>• Teorías y Ley de los Gases.</li> <li>• Ecuación general de los gases.</li> </ul>	Ejercicios asociados a los gases Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 4
10	Desarrolla casos de mezclas de gases y su estequiometría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estequiometria en reacciones con sustancias gaseosas.</li> <li>• Mezcla de gases (Ley de Dalton y de Amagat)</li> <li>• Gases Reales</li> </ul>	Ejercicios sobre estequiometría y mezcla de gases. Práctica de Laboratorio 5
11	Calcula la concentración de soluciones, en diluciones o neutralizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades y clases de líquidos</li> <li>• Soluciones y su clasificación</li> <li>• Unidades de concentración de soluciones: Físicas y químicas</li> <li>• Dilución y neutralización de soluciones</li> </ul>	Ejercicios sobre soluciones Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 5
12	Halla la ley de velocidad, orden de reacción y tiempo de vida media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorías sobre cinética química</li> <li>• Mecanismo de Reacción</li> <li>• Velocidad de Reacción, su ley, constante y los factores que la afectan</li> <li>• Orden de Reacción</li> <li>• Tiempo de vida media.</li> </ul>	Ejercicios asociados a la cinética química Práctica de Laboratorio 6
13	Resuelve problemas de cálculo de concentraciones en equilibrio químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de acción de las masas.</li> <li>• Principio de Le Chatelier</li> <li>• Factores que afectan el equilibrio químico.</li> <li>• Cálculo de concentraciones en el equilibrio</li> </ul>	Ejercicios asociados al equilibrio químico Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 6
14	Calcula de concentraciones, $K_a$ , $K_b$ y pH en equilibrio iónico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio en soluciones acuosas.</li> <li>• Ionización del agua</li> <li>• <math>K_a</math>, <math>K_b</math> y pH</li> </ul>	Ejercicios sobre equilibrio iónico Práctica de Laboratorio 7
15	Identifica y grafica tipo de celda según diferencia de potencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Electroquímica</li> <li>• Celdas: Galvánicas y Electrolíticas</li> <li>• Ley de Faraday, cálculos sencillos en reacciones electroquímicas.</li> <li>• Electrólisis y clases</li> <li>• Potencial de celdas.</li> </ul>	Ejercicios asociados a la electroquímica Sustentación del Reporte de la Práctica de Laboratorio 7
16	Responde a las preguntas formuladas en el repaso y examen final.	Repaso de las unidades de aprendizaje III y IV (Semana 9 a 14)	Ejercicios de las Unidades III y IV

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N°3. Material de apoyo y herramientas utilizadas**

Semana	Material de Apoyo para contenidos		Herramientas para contenidos		Entregables	
	Teóricos	Prácticos	Teóricos (Sincrónico)	Prácticos (Asincrónico)	Porcentaje de calificación (%)	Criterios de evaluación
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 01</li> <li>Material de la Semana 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video de bienvenida</li> <li>Videos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es la Química? <a href="https://youtu.be/gWEXkhUHRCE">https://youtu.be/gWEXkhUHRCE</a></li> <li>¿Qué es la materia? <a href="https://youtu.be/msoBykUCK-A">https://youtu.be/msoBykUCK-A</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 1 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 02</li> <li>Material de la Semana 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Resumen de los modelos atómicos <a href="https://youtu.be/NZfPhwX2HP1">https://youtu.be/NZfPhwX2HP1</a></li> <li>Heisenberg y su principio de la incertidumbre <a href="https://youtu.be/m7TZh_Hffx0">https://youtu.be/m7TZh_Hffx0</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 2 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 03</li> <li>Material de la Semana 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Los números cuánticos <a href="https://youtu.be/3WtioEcU2Vo">https://youtu.be/3WtioEcU2Vo</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 3 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 04</li> <li>Material de la Semana 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Historia de la tabla Periódica <a href="https://youtu.be/kqkeX2KdvVg">https://youtu.be/kqkeX2KdvVg</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 4 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 05</li> <li>Material de la Semana 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Energía Reticular <a href="https://youtu.be/eYG6DXv3cxM">https://youtu.be/eYG6DXv3cxM</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 5 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 06</li> <li>Material de la Semana 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Moles y número de Avogadro <a href="https://youtu.be/ok2y5gRrE54">https://youtu.be/ok2y5gRrE54</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 6 en Google Classroom	8%	Presentes en la rúbrica de evaluación
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 07</li> <li>Material de la Semana 7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Estequiometría en la vida cotidiana <a href="https://youtu.be/tu4fl6boglk">https://youtu.be/tu4fl6boglk</a></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 7 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenda de sesión N° 08</li> <li>Material de la Semana 8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video: <a href="https://youtu.be/yMyiAemSnQ0">https://youtu.be/yMyiAemSnQ0</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Meet</li> <li>Video YouTube</li> <li>Google Forms</li> </ul>	Ícono de Ev. Parcial en Google Classroom	20%	Presentes en la rúbrica de evaluación

9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 09</li> <li>• Material de la Semana 9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Los pulmones a 30 metros de profundidad <a href="https://youtu.be/Cv_wQjam8EE">https://youtu.be/Cv_wQjam8EE</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 9 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 10</li> <li>• Material de la Semana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Leyes de los gases en la vida cotidiana <a href="https://youtu.be/yBijtvJHNQ">https://youtu.be/yBijtvJHNQ</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 10 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 11</li> <li>• Material de la Semana 11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Propiedades de Líquidos y su explicación. <a href="https://youtu.be/ga9V97XAju0">https://youtu.be/ga9V97XAju0</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 11 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 12</li> <li>• Material de la Semana 12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Cinética química ejemplos cotidianos <a href="https://youtu.be/S8SAcgl6Do4">https://youtu.be/S8SAcgl6Do4</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 12 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 13</li> <li>• Material de la Semana 13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Equilibrio Químico entre el <math>\text{NO}_2</math> y <math>\text{N}_2\text{O}_4</math> <a href="https://youtu.be/6iu-LRvOlvA">https://youtu.be/6iu-LRvOlvA</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 13 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 14</li> <li>• Material de la Semana 14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Curvas de Titulación Ácido-Base <a href="https://youtu.be/92Hq4dRnhHg">https://youtu.be/92Hq4dRnhHg</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 14 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 15</li> <li>• Material de la Semana 15</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: Baño electrolítico casero. <a href="https://youtu.be/XiM3VKgmNFI">https://youtu.be/XiM3VKgmNFI</a> Pila Voltaica: <a href="https://youtu.be/reZAaEaft6M">https://youtu.be/reZAaEaft6M</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Actividad 15 en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda de sesión N° 16</li> <li>• Material de la Semana 16</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video: <a href="https://youtu.be/o0FgFRJX5Mg">https://youtu.be/o0FgFRJX5Mg</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Google Meet</li> <li>•Video YouTube</li> <li>•Google Forms</li> </ul>	Ícono de Ev. Final en Google Classroom	20%	Presentes en la rúbrica de evaluación

Fuente: Elaboración propia.



#### 4. Plataforma virtual:

En relación al aula virtual, utilizaremos Google Classroom, donde se encontrarán distribuidos las sesiones con los materiales del curso, como, por ejemplo: las presentaciones, las indicaciones, instrumentos de evaluación, cuestionarios, videos u otras actividades concernientes a cada semana.



#### 5. Uso de herramientas:

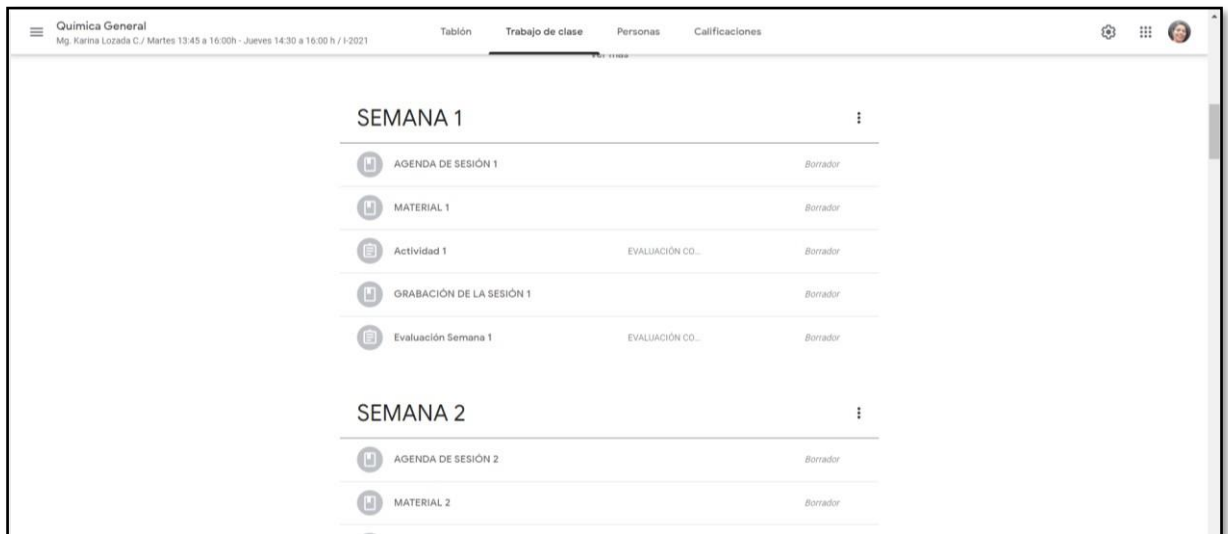
Las herramientas que nos ofrece la Plataforma Classroom y que se utilizarán en el desarrollo de la Asignatura de Cálculos Básicos en Química se detallan a continuación:

- **Anuncios.** En la parte del **Tablón** de anuncios de la plataforma Classroom se avisará puntualmente sobre cambios, anulaciones, plazos, publicación de notas, eventos, convocatorias o finalización de la asignatura.



- **Chat.** Esta herramienta será utilizada por los estudiantes para el desarrollo de sus trabajos grupales asignados en cada semana.
- **Mensajes privados.** Se permitirá que los estudiantes envíen mensajes a sus docentes solo a través del correo electrónico institucional.

- **Recursos.** En **Trabajos en clase**, se encontrará el contenido de la asignatura distribuido en carpetas (SEMANAS) con sus títulos respectivos para cada semana de la siguiente manera:
  - Bienvenida a la asignatura: Donde hallará el video de bienvenida, silabo, guía de aprendizaje, normas en el aula virtual y repositorio de libros.
  - Videoconferencia: Aquí encontrará el enlace meet para ingresar a las videoconferencias semanales.
  - Carpetas para cada uno de las 16 semanas:



- **Videoconferencia:** Para la comunicación sincrónica se utilizará el Google Meet, la hora de ingreso está señalada en su agenda de sesión.
- **Calendario:** En el Google Calendar se planificará la asignatura y la temporalización de las actividades y los exámenes. Además, permite añadir eventos a la agenda de los alumnos.
- **Carpeta personal:** Los estudiantes presentarán su portafolio a través de una carpeta para anexar los trabajos que se indican en cada semana. En la Carpeta Drive; se guardará, compartirá y colaborará archivos y carpetas relacionadas a la asignatura.



- **Foro:** Se publicarán, cada semana, foro con la finalidad de recoger los aprendizajes colectivos de los estudiantes generando debates en un tiempo determinado.
- **Podcast:** En cada semana, dentro de MATERIAL se proporcionarán videos que complementarán los temas impartidos.
- **Tareas:** En cada semana se propondrán ACTIVIDADES, individuales y grupales, que medirán las capacidades / desempeños adquiridos.
- **Exámenes.** Las EVALUACIONES serán con temporalización, algunas preguntas de respuesta corta, otras para anexar el desarrollo de las preguntas propuestas.



- **Encuestas:** Posiblemente se les haga llenar una encuesta para ver el avance de los aprendizajes y su conformidad con los mismos.
- **Calificaciones:** En la parte CALIFICACIONES, pestaña solo visualizada por el(la) docente se registrará las notas obtenidas por cada estudiante en cada evaluación realizada (actividades, cuestionarios semanales, evaluación parcial y final).

Química General Mg. Karina Lozada C. / Martes 13:45 a 16:00h - Jueves 14:30 a 16:00 h / 1-2021									
		FORO 2		Actividad 2	Evaluación Semanal	FORO 1		Actividad 1.2	Actividad 1.1
Ordenar por apellidos		Calificación general		EVALUACIÓN C... de 20	EVALUACIÓN C... de 20			EVALUACIÓN C... de 20	EVALUACIÓN C... de 20
Media de la clase		81,7 %		N/D		N/D		16,34	7,52
GABRIELA DEL CARMEN A...	90 %			Sin entregar	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		Sin entregar	18 Sin entregar
CHRISTIAN ANTHONY ALV...	82 %			___/20	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		___/20	16,4 Completada co...
SOLANGE ADRIANA MARI...	90 %			Sin entregar	___/20	Tarea entreg...		Sin entregar	18 Sin entregar
DANIEL VICTOR ALVINO G...	82 %			Sin entregar	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		Sin entregar	16,4 Completada co...
Mya Yidav Ayala Mendoza	90 %			Sin entregar	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		Sin entregar	18 Sin entregar
JORGE LUIS BASTIAS BAR...	72 %			___/20	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		___/20	14,4 Completada co...
MAYCOL JHORDAN BRICE...	94 %			Sin entregar	___/20 Completada co...	Tarea entreg...		Sin entregar	18,8 Sin entregar
									7 Completada co...

## 6. Actividades a realizar:

### 6.1 Actividades sincrónicas (videoconferencias)

- Los contenidos conceptuales de la asignatura se desarrollan en las actividades sincrónicas.
- Las sesiones se desarrollan de acuerdo al horario programado por el Área de Ingeniería de la Escuela de Estudios Generales.
- La creación y publicación del enlace para la videoconferencia es responsabilidad del docente.
- La videoconferencia no debe ser menor a 45 minutos.
- Antes de la videoconferencia realizar las pruebas técnicas de audio y video.
- Desarrollo de foros y otras actividades programadas.

## 6.2 Actividades asincrónicas:

- Los contenidos procedimentales de la asignatura se desarrollan en las actividades asincrónicas.
- Revisión de tareas, foros y/o actividades realizadas por los estudiantes.
- Moderación en los foros, teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Estar pendiente de las publicaciones de los estudiantes.
  - Rescatar los mensajes relevantes para la discusión.
  - Estar atento a las inquietudes y enterado del hilo de la discusión para que sus aportes sean acertados.
  - Enviar mensajes asociados al tema tratado.
  - Tener cuidado con la redacción y claridad en cada participación.
  - Los mensajes no deben ser muy extensos ni muy breves.
- Retroalimentación a estudiantes de forma individual o grupal:
  - Verificar qué estudiantes no se han conectado y enviarles un mensaje preguntándoles las razones.
  - Motivar a los estudiantes más rezagados con un mensaje alentador.
  - Ofrecer una retroalimentación en los trabajos de los estudiantes.
- Moderación del chat de los estudiantes para registrar asistencia y absolver dudas o consultas.

## 7. Normas y reglas a respetar:

- Administrar adecuadamente su correo institucional (.....@unmsm.edu.pe), que será el medio de comunicación durante el desarrollo de la asignatura.
- Usar la plataforma Google Classroom, con ayuda del manual y videos tutoriales.
- Revisar el material enviado por el docente al aula virtual, con anticipación.
- Enviar sus trabajos y/o tareas en la fecha establecida por los docentes.
- Cumplir las normas de participación para la adecuada comunicación online (Netiqueta):
  - Avisar inmediatamente que se ha recibido la información que le envían y dar las gracias.
  - Los mensajes deben usarse con nombres y apellidos del emisor para evitar errores o confusiones.
  - Evitar escribir con mayúsculas sostenidas.
  - No usar dobles o triples signos de interrogación o admiración.
  - Evite utilizar abreviaturas.
  - El asunto en el correo, debe ser breve (máx. 03 palabras).
  - Desactivar audio y video para no saturar la red.
- No incurrir en los siguientes actos: copia, plagio, suplantación y fraude.
- Ante cualquier duda y/o inconveniente de acceso al aula virtual, los estudiantes deben buscar apoyo del Comité de Soporte Tecnológico.
- Si la duda y/o inconveniente es sobre el contenido y desarrollo de la asignatura deben buscar apoyo en el docente responsable.
- El delegado virtual tiene la función de brindar apoyo al docente en actividades de coordinación con sus compañeros; representar a los estudiantes de la clase en las

reuniones virtuales de delegados y fomentar las buenas prácticas de participación entre los estudiantes.

## 8. Metodologías de aprendizaje:

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se emplearán las siguientes estrategias metodológicas:

- *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*. “Metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor”. (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid., 2008). El ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario.
- *Aprendizaje Basado en Proyectos (AOP)*. Se desarrolla de manera colaborativa, enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.
- *Aula Invertida (Flipped Classroom)*. Estrategia que “transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. (Tourón, Santiago, & Díez, 2014)
- *Aprendizaje cooperativo*. Método pedagógico que promueve el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes de todos los niveles educativos. Además, permite al docente alcanzar varias metas importantes al mismo tiempo y proporcionar al alumnado experiencias saludables a nivel social, psicológico y cognitivo. (Gobierno de Canarias. Consejería de Educación y Universidades., 2020)
- *Aprendizaje autodirigido*. Proceso por el cual los individuos toman la iniciativa, con o sin la ayuda de los demás, en el diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje, la formulación de objetivos de aprendizaje, identificar los recursos humanos y materiales para el aprendizaje, la selección y aplicar las estrategias de aprendizaje, y la evaluación de los resultados del aprendizaje (Barrera, 2015)
- *Taller*. Estrategia que promueve el espíritu investigativo entre docentes y estudiantes a través de la acción dialogada, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el conocimiento se construye desde un plano intersubjetivo, es decir, desde lo social; y progresivamente se interioriza como un conocimiento propio. Es un trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.
- *El Método Sincrónico*. Es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales. En educación virtual, procesos de comunicación que tienen lugar de forma simultánea

- o en el que los participantes se encuentran en un mismo tiempo. (Castañeda, 2007)
- *El Método Asincrónico*. Transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son email, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, etc. Son procesos en donde las comunicaciones que se realizan entre individuos que no coinciden en un mismo tiempo. (Castañeda, 2007)
- *El Método B-Learnig (Combinado asincrónico y sincrónico)*. Donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva.
- *Portafolio de evidencias*. Es una colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.
- *Encargos/Trabajo de investigación*. Es desarrollar temas relacionados a la asignatura, ejercitando al estudiante en su capacidad de análisis conceptual, crítico y práctico; teniendo en cuenta la normativa vigente y/o referencial, aplicable para cada situación. Serán sustentados según cronograma.

## 9. Evaluación del Aprendizaje:

Se evaluará a los estudiantes de acuerdo a las normas y disposiciones propuestas por la Universidad Nacional Mayor de san Marcos aplicando las siguientes evaluaciones:

- *La evaluación diagnóstica* que posee como finalidad obtener información para marcar un punto de partida para emprender un proceso de aprendizaje con sus estudiantes. Se realizará al iniciar un tema de clase utilizando los saberes previos que poseen los estudiantes.
- *La evaluación formativa* que se desarrolla durante el curso y para contribuir al proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de apoyar al alumno en su proceso de aprendizaje. Además, dicha evaluación pone de manifiesto la retroalimentación. El docente hará la retroalimentación para ayudar a superar las dificultades desde los estudiantes. Esta evaluación, en un enfoque por competencias, se concibe como un proceso permanente, global, planificado que permite la retroalimentación y toma de decisiones
- *La evaluación sumativa* se desarrolla casi siempre al final del curso con el fin de darle una calificación y certificación al aprendizaje alcanzado.
- *La evaluación colaborativa* se realiza a través de grupos de trabajo en el proceso de diseño de la evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales habrá que atender a su función diagnóstica, a la formativa y sumativa.

Es necesario mencionar que la asignatura de Cálculos Básicos en Química comprende cuatro (04) evaluaciones:

- Dos evaluaciones de proceso (EP1 y EP2); la primera comprende el promedio de las actividades desde la semana 1 a la 15 y la segunda, que corresponde al promedio de laboratorio.
- Una evaluación parcial (EP); que se desarrolla en la semana 8.

- Una evaluación final (EF); que se desarrolla en la semana 16.

Dichas evaluaciones y su peso correspondiente se pueden apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla N° 4. Sistema de evaluación de la asignatura**

<b>EP1</b>	Nota Evaluación de Proceso 1 (30%)
<b>EP2</b>	Nota Evaluación de Proceso 2 (30%)
<b>EP</b>	Nota Evaluación Parcial (20%)
<b>EF</b>	Nota Evaluación Final (20%)

$$\text{Promedio Final (PF)} = (\text{EP1} \times 0.30) + (\text{EP} \times 0.20) + (\text{EP2} \times 0.30) + (\text{EF} \times 0.20)$$

## 10. Retroalimentación al Estudiante:

El docente debe señalar los canales de comunicación con el estudiante para realizar la retroalimentación y acompañamiento (adecuado y oportuno).

La retroalimentación consta de retroalimentación objetiva, constructiva, de producto, oral – grupal y escrita como guía para la retroalimentación oral.

- *Retroalimentación Objetiva:* Es decir, la información que se le brinde al estudiante está relacionada con la tarea solicitada, los criterios establecidos y enfocados en el aprendizaje. Responde a las preguntas: ¿La tarea corresponde a la pregunta planteada? ¿En qué aspectos debería profundizar y por qué?
- *Retroalimentación Constructiva:* Menciona a los estudiantes, los aspectos positivos en las tareas asignadas y cómo superar las debilidades halladas.
- *Retroalimentación de Producto:* Se le dará la información necesaria para que el estudiante identifique el logro, reciba las orientaciones respecto al contenido y analice su trabajo de acuerdo con los criterios esperados.
- *Retroalimentación oral - grupal:* Contenido donde el docente dará respuestas a inquietudes comunes entre estudiantes, por ejemplo, para resolver sus problemas o casos propuestos. Análisis de desempeños particulares. Los cuales buscan promover el aprendizaje por medio de los problemas propuestos. Ejemplos de esta categoría son: A raíz del ejercicio... de la forma en que lo resolvieron sus compañeros — se recalcaría lo que fuera más estimulante para él — “Aquí se me ocurrió otra manera de cómo podríamos abordar ese problema, que yo no había visto en un principio tampoco”.
- *Retroalimentación escrita como guía para la retroalimentación oral:* La utilidad de la retroalimentación escrita para la retroalimentación oral consiste en que la primera permite orientar la segunda, al servir en primer lugar como un recordatorio fácil de los aspectos más relevantes del desempeño para la retroalimentación. Algunos ejemplos que representan esta relación entre la retroalimentación escrita y la oral,

son: al hacer la retroalimentación oral, el docente indicará a los estudiantes los criterios que se indicaron en la evaluación de exámenes, lo cual propiciará un clima de respeto y aceptación de errores en el proceso de aprendizaje.

## 11. Instrumentos de Evaluación:

La asignatura plantea tres instrumentos de evaluación:

- Los cuestionarios automatizados que poseen preguntas con alternativas múltiples o preguntas de respuesta o de verdadero o falso o de relación, cuyas respuestas pueden obtenerse rápidamente.
- Las rúbricas de evaluación que contienen los criterios del trabajo, como serán calificados los estudiantes de tal manera que ellos mismos, ven sus avances y los aspectos por mejorar. Se consideran rúbricas para evaluar los contenidos del curso.
- El E-Portafolio es un espacio en su carpeta de Google Drive donde los estudiantes incorporan los productos grupales de las sesiones.
- Los exámenes corresponden a una evaluación parcial (Semana 8) y otra evaluación final (Semana 16).

## 12. Acompañamiento al Estudiante:

Las dinámicas planteadas fomentan no sólo la interacción profesor-alumno sino también la relación alumno-alumno.

- Interacción profesor - alumno:  
Los docentes guiarán a los estudiantes de sus respectivas aulas a través de la comunicación asincrónica y sincrónica de su sesión de clase.  
La comunicación asincrónica se realizará a través de tablón del aula virtual de Google Classroom y los docentes responderán a esas inquietudes en los días y horas establecidas previamente. Asimismo, si el alumno desea comunicarse en privado con el(la) docente lo hará únicamente a través del correo institucional del docente.  
La comunicación sincrónica se realizará a través de la videoconferencia con la herramienta de Google meet, cuyo enlace se encontrará en Google Classroom. A través del micrófono, el estudiante podrá expresarse, así como también a través del chat, conservando en todo momento la Netiqueta. Se compartirán las grabaciones en una carpeta "Grabación de la Sesión ...", en el aula de Google Classroom.
- Interacción alumno-alumno:  
Los estudiantes valorarán la participación de sus compañeros, complementando, asintiendo, problematizando, entre otros, considerando en todo momento una actitud respetuosa y amable.

## 13. Anexo:

### Textos de consulta:

- a. **Chang, R. "Química".** Décima Edición. Editorial McGraw Hill, México. 2010.
- b. **Whitten, K.W.; Davis, R.E. y Peck, M.L. Química General.** Décima edición. Editorial Mc Graw Hill, México. 2015.



### **Libros recomendados:**

- a. **Brady, J.E. Química Básica: Principios y Estructura.** Segunda Edición. Editorial Limusa Wiley, S.A. Grupo Noriega Editores, México. 2001
- b. **Garritz, A; J.A. Chamizo. Química.** Editorial Addison-Wesley Longman, México. 2000.
- c. **Petrucchi, R.H.; Harwood, W.S. y Herring, F.G. Química General.** Octava Edición. Editorial Prentice Hall, Madrid. 2002
- d. **Brown, T.L.; Le May, H; Eugene Jr. y B.E. Bursten. “Química: La Ciencia Central”.** Novena Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A., México. 2004.
- e. **Atkins, J. Principios de Química.** Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana, 2005.
- h. **Masterton William. Química General Superior** – Editorial Interamericana – 1992.
- i. **Fontana / Norbis. Química General Universitaria teoría y Problemas.** Fondo educativo interamericano. S.A. México 1983.
- j. **Anders & Sonnessa. Química la Ciencia Central.** Ed. Limuss, 1987.

### **Enlaces de Internet:**

- a. **J. E. Aaron y colab., W.H. Freeman Publishers, Macmillan Higher Education**  
<http://www.macmillanhighered.com/Catalog/discipline/Chemistry/GeneralChemistry>  
Obtenido el 03 de junio del 2021.
- b. **Barrera, M. V. (2015). Aprendizaje autodirigido desde la educación basada en competencias en estudiantes universitarios.** *Tlamati*, 6(1), 240-246. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/339274375\\_Aprendizaje\\_autodirigido\\_desde\\_l](https://www.researchgate.net/publication/339274375_Aprendizaje_autodirigido_desde_l)
- c. **Castañeda, L. (2007). Herramientas Sincrónicas Y CuasiSincrónicas Para L Comunicación.** En M. P. En PRENDES ESPINOSA, *Herramientas Telemáticas Para la Enseñanza Universitaria En el Marco del Espacio Europeode Educación Superior.* (págs. 1 -17). España: Grupo de Investigación de tecnología Educativa. Universidad de Murcia. Obtenido de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/13416/1/videoymnsn.pdf>
- d. **Gobierno de Canarias. Consejería de Educación y Universidades. (2020).** Obtenido de KIT DE PEDAGOGIA Y TIC.: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizajeecooperativo/>
- e. **Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008). Obtenidode Aprendizaje basado en problemas.Guías rápidas sobre nuevas tecnologías.** [https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)