



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 CÁLCULOS BÁSICOS EN QUÍMICA

Modalidad No Presencial

Semestre: 2021-I

GUÍA DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE CÁLCULOS BÁSICOS EN QUÍMICA

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, la metodología y el sistema de evaluación del aprendizaje.

2. Presentación de la asignatura:

Cálculos Básicos en Química, es una asignatura obligatoria con código INE006, perteneciente al II ciclo, a dictarse por la docente:

- Mg. Lozada Castillo, Karina Lizeth (karina.lozada@unmsm.edu.pe)

Es un curso de naturaleza teórico práctico, con 03 horas semanales (01 HT y 02 HP), que brinda al estudiante un manejo adecuado de los cálculos básicos en química de las sustancias que forman parte de los materiales interpretando la aplicación de ellos dentro del mundo que nos rodea.

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 se familiariza con el sistema internacional de unidades, estequiometría, soluciones, cinética química, equilibrio químico, equilibrio iónico, estado gaseoso y electrólisis, lo que le proporcionará elementos que favorezcan el desarrollo de sus capacidades y pensamiento crítico en la resolución de problemas. Así mismo, la exposición de las aplicaciones de los cálculos básicos en química, le permiten potenciar el desarrollo de sus competencias investigativas, con la utilización de bases de datos y repositorios digitales, cimentando de esta manera su formación en investigación.

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.

Unidad	Logro/Competencia	Semana	Criterios/Capacidades
I	Aplica los conceptos de notación científica con cifras significativas adecuadas, aplicados a cálculos en propiedades de la materia. Entiende la importancia del uso de Mol, la determinación de la fórmula química y aplicación adecuada.	1	Comprende cómo se debe manejar y expresar adecuadamente los resultados obtenidos en los cálculos básicos en Química.
		2	Se familiariza con las propiedades físicas de la materia: Presión, Densidad, Temperatura, Solubilidad.
		3	Conoce y aplica los conceptos de unidades químicas.
		4	Determina la composición porcentual elemental de las sustancias. Determina fórmulas químicas a partir de la composición porcentual.
II	Identifica, analiza, entiende, evalúa y aplica las soluciones y las leyes de la estequiometría.	5	Conoce y aplica los conceptos de soluciones y formas de concentración química.
		6	Comprende las leyes de la estequiometría.
		7	Reconoce la aplicación de los contenidos desarrollados en la Unidad I y II.
		8	Consolida las capacidades adquiridas en la Unidad I y II.
III	Comprende las leyes del sistema gaseoso y sus aplicaciones.	9	Conoce y aplica los conceptos de gases y sus leyes.
		10	Comprende el concepto de mezcla de gases
		11	Comprende las leyes de la estequiometría donde intervienen sustancias gaseosas.
IV	Identifica, analiza, entiende, evalúa y aplica los sistemas de equilibrio químico, equilibrio iónico y electrolisis.	12	Aplica conceptos de cinética química en la resolución de problemas de velocidad de reacción.
		13	Conoce y aplica los conceptos relacionados con el equilibrio químico.
		14	Comprende los conceptos acerca de electroquímica
		15	Reconoce la aplicación de los contenidos desarrollados en la Unidad III y IV.
		16	Consolida las capacidades adquiridas en la Unidad III y IV.

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	Capacidades	Contenidos	
		Temático	Práctico
1	Realiza un cuadro descriptivo con las principales magnitudes empleadas en Química, con sus respectivas unidades de medida.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internacional de Unidades. • Notación científica. • Cifras significativas. • Redondeo de números. • Ejercicios de aplicación 	Ejercicios asociados a las unidades de medida
	Desarrolla y explica ejercicios relativos a los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de unidades. • Ejercicios de aplicación 	Ejercicios asociados al tema
2	Identifica y calcula las propiedades físicas de la materia: Presión, Densidad, Temperatura, Solubilidad.	Propiedades Físicas de la materia: <ul style="list-style-type: none"> • Presión • Densidad • Temperatura • Solubilidad. 	Ejercicios asociados a las propiedades físicas de la materia
3	Representa átomos, moléculas y carga atómica. Realiza cálculo de masas de especies químicas (átomos, moléculas e iones). Expresa correctamente la composición de mezclas propuestas.	<ul style="list-style-type: none"> • Mol. • Numero de Avogadro. • Unidades: mol-lb, mol-kg o Kmol. • Peso Fórmula. • Composición de Mezclas. %mol, %w/w, %v/v. 	Ejercicios asociados a la expresión de unidades químicas
4	Identifica y expresa adecuadamente la fórmula química y/o la composición porcentual elemental de las sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de fórmulas químicas: Fórmula empírica. Fórmula molecular. • Composición porcentual elemental de las sustancias. 	Ejercicios asociados a la determinación de FE y FM
5	Identifica y calcula la concentración de soluciones propuestas.	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones. • Diluciones. • Concentraciones químicas: Molaridad. Normalidad. 	Ejercicios asociados a las soluciones
6	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"> • Leyes de la estequiometría. • Balance de Ecuaciones Químicas. • Reactivo limitante. • % de Rendimiento. 	Ejercicios asociados a las leyes de estequiometría
7	Identifica y explica la aplicación de los contenidos desarrollados en la Unidad I y II.	Aplicación de los Cálculos Básicos en Química (Unidad I y II)	Ejemplo de aplicaciones
8	Responde a las preguntas formuladas en repaso y Ev. 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"> • Gas ideal. • Ley de los Gases. • Ecuación general de los gases. 	Ejercicios asociados a los gases ideales
10	Desarrolla casos de mezclas de gases.	• Mezcla de gases (presiones y volúmenes parciales)	Ejercicios sobre mezcla de gases.
11	Desarrolla y explica ejercicios relativos a los temas tratados.	• Estequiometría en reacciones con sustancias gaseosas.	Ejercicios sobre estequiometría con gases

12	Desarrolla y explica ejercicios relativos a los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> •Cinética química. •Problemas simples sobre velocidad de reacción (cálculo de la velocidad, cálculo de la constante k, orden de reacción y gráficos de concentración) 	Ejercicios asociados a la cinética química
13	Resuelve problemas de cálculo de concentraciones en equilibrio químico.	<ul style="list-style-type: none"> •Equilibrio químico. •Ley de acción de las masas. •Cálculo de las concentraciones en el equilibrio 	Ejercicios asociados al equilibrio químico
14	Desarrolla y explica ejercicios relativos a los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> •Electroquímica. •Ley de Faraday, cálculos sencillos en reacciones electroquímicas. •Cálculo de diferencia de potencial en celdas galvánicas. 	Ejercicios asociados a la electroquímica
15	Identifica y explica la aplicación de los contenidos desarrollados en la Unidad III y IV.	Aplicación de los Cálculos Básicos en Química (Unidad III y IV)	Ejemplo de aplicaciones
16	Responde a las preguntas formuladas en repaso y Ev. 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"> • Agenda de sesión N° 01 • Material de la Semana 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Video de bienvenida • Video: https://youtu.be/-nYaFn2qAX0 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	7%	Presentes en la rúbrica de evaluación
2	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 02 • Material de la Semana 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/iVVPiUfK5WQ 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
3	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 03 • Material de la Semana 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/ok2y5gRrE54 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	8%	Presentes en la rúbrica de evaluación
4	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 04 • Material de la Semana 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/AfdqPkubUYU 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
5	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 05 • Material de la Semana 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/CiUW9LMagaA 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
6	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 06 • Material de la Semana 6 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/7HcJHq7R20Q 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de tarea en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
7	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 07 • Presentación de PPT (Exposiciones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/5OwVGDExOf4 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube •Google Forms 	Ícono de Actividad 7 en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
8	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda de sesión N° 08 • Material de la Semana 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Video: https://youtu.be/yMyiAemSnQ0 	<ul style="list-style-type: none"> •Google Meet •Video YouTube 	Ícono de tarea en Google Classroom	15%	Presentes en la rúbrica de

			•Google Forms			evaluación
9	• Agenda de sesión N° 09 • Material de la Semana 9	• Video: https://youtu.be/dR_rxnN-12Q	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	20%	Presentes en la rúbrica de evaluación
10	• Agenda de sesión N° 10 • Material de la Semana	• Video: https://youtu.be/dECkmnvcgHQ	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	20%	Presentes en la rúbrica de evaluación
11	• Agenda de sesión N° 11 • Material de la Semana 11	• Video: https://youtu.be/t6oSIUezFH0	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	11%	Presentes en la rúbrica de evaluación
12	• Agenda de sesión N° 12 • Material de la Semana 12	• Video: https://youtu.be/b9iOlr5DYj8	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	10%	Presentes en la rúbrica de evaluación
13	• Agenda de sesión N° 13 • Material de la Semana 13	• Video: https://youtu.be/E9OjtvhtD4s	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	11%	Presentes en la rúbrica de evaluación
14	• Agenda de sesión N° 14 • Material de la Semana 14	• Video: https://youtu.be/R8aWRAb38e0	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de tarea en Google Classroom	11%	Presentes en la rúbrica de evaluación
15	• Agenda de sesión N° 15 • Presentación de PPT (Exposiciones)	• Video: https://youtu.be/CmiArKS4jJc	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de Actividad 15 en Google Classroom	11%	Presentes en la rúbrica de evaluación
16	• Agenda de sesión N° 16 • Material de la Semana 16	• Video: https://youtu.be/o0FgFRJX5Mg	•Google Meet •Video YouTube •Google Forms	Ícono de Ev. Final en Google Classroom	11%	Presentes en la rúbrica de evaluación

Fuente: Elaboración propia.

4. Plataforma Virtual:

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



5. Uso de herramientas

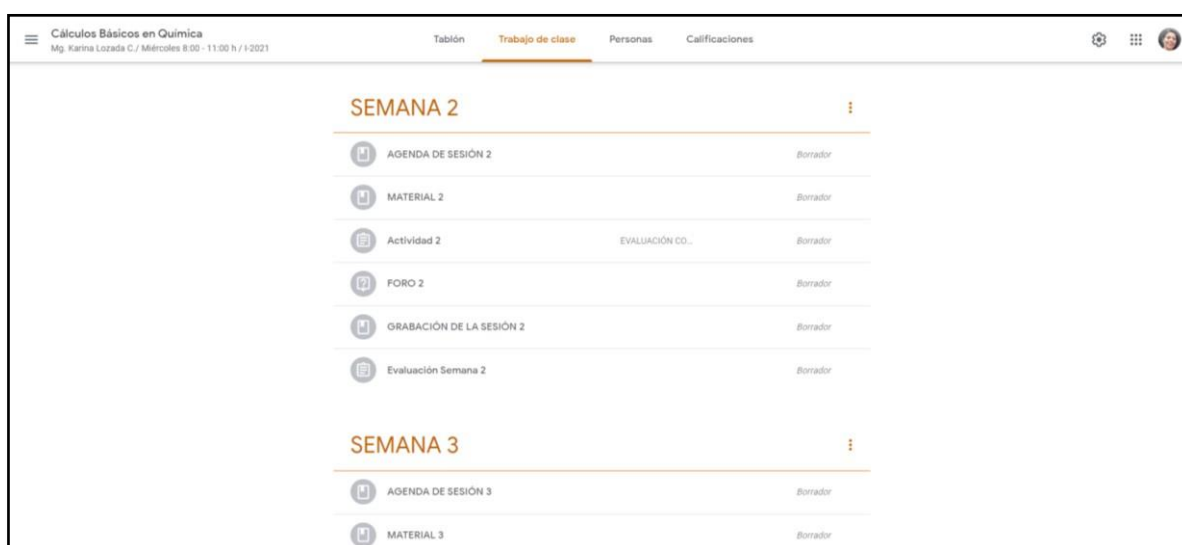
Las herramientas que nos ofrece la Plataforma Classroom y que se utilizarán en el desarrollo de la Asignatura de Cálculos Básicos en Química se detallan a continuación:

- **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.

☰

Cálculos Básicos en Química

Mg. Karina Lozada C. / Miércoles 16:00 - 19:00 h / II-2020

Tablón

Trabajo de clase

Personas

Calificaciones

SEMANA 1

Evaluación de Entrada

Fecha de entrega: 21 oct. 16:...

AGENDA DE SESIÓN 1

Publicado el 19 oct.

MATERIAL 1

Última modificación: 21 oct.

Actividad 1.1

EVALUACIÓN CO...

Fecha de entrega: 21 oct. 18:...

Actividad 1.2

EVALUACIÓN CO...

Fecha de entrega: 25 oct. 23:...

FORO 1

Fecha de entrega: 27 oct. 23:...

GRABACIÓN DE LA SESIÓN 1

Publicado el 22 oct.

Evaluación Semana 1

EVALUACIÓN CO...

Fecha de entrega: 28 oct. 16:...

- **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).

☰	Cálculos Básicos en Química Mg. Karina Lozada C. / Miércoles 16:00 - 19:00 h / II-2020	Tablón	Trabajo de clase	Personas	Calificaciones	⚙️	📱	👤
Ordenar por apellidos ▼	Calificación general	3 nov. FORO 2	29 oct. Actividad 2	28 oct. Evaluación Seman...	27 oct. FORO 1	25 oct. Actividad 1.2	21 oct. Actividad 1.1	21 oct. Evaluación de...
			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	10
👤	CHRISTIAN ANTHONY ALV...	82 %	—/20	—/20 Completada co...	Tarea entreg...	—/20	16,4 Completada co...	8
👤	SOLANGE ADRIANA MARI...	90 %	Sin entregar	—/20	Tarea entreg...	Sin entregar	18 Sin entregar	6
👤	DANIEL VICTOR ALVINO G...	82 %	Sin entregar	—/20 Completada co...	Tarea entreg...	Sin entregar	16,4 Completada co...	5
👤	Mya Yidav Ayala Mendoza	90 %	Sin entregar	—/20 Completada co...	Tarea entreg...	Sin entregar	18 Sin entregar	10
👤	JORGE LUIS BASTIAS BAR...	72 %	—/20	—/20 Completada co...	Tarea entreg...	—/20	14,4 Completada co...	10
👤	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 estrategias metodológicas siguientes:

- 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)
- Aprendizaje Basado en Proyectos (AOP): Metodología que se desarrolla de manera colaborativa que 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. Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, alguna investigación científica.
- El Método Sincrónico, donde 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, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, etc. Son todos los 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. Colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características con el propósito de evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de la asignatura.

9. Evaluación:

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 posee como finalidad 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 de los estudiantes.
- **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.
- **La evaluación de tipo enciclopédico** se realiza a través del trabajo de portafolio en donde se evaluará el proceso de asimilación de los contenidos que puedan resolver problemas y lleguen al nivel creativo, orientando adecuadamente el proceso enseñanza- aprendizaje.
- **La evaluación automatizada**, mediante cuestionarios cortos y automatizados se logra observar el progreso de los estudiantes.

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 desde la semana 1 a la 7 y la segunda, que corresponde de la semana 9 a la 15.
- 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.

EP1	Nota Evaluación de Proceso 1 (30%)
EP2	Nota Evaluación de Proceso 2 (30%)
EP	Nota Evaluación Parcial (20%)
EF	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. Bibliografía:

- Aaron, J. E. (2016). *Macmillan Higher Education*. Recuperado el 02 de junio de 2021, de W.H. Freeman Publishers: <http://www.macmillanhighered.com/Catalog/discipline/Chemistry/GeneralChemistry>.
- Atkins, J. (2005). *Principios de Química. (Tercera Edición)*. Editorial Médica Panamericana.
- Ávila, M., Ortega, E., & Rojas, M. (2017). *Química de los Elementos Metálicos (Primera edición)*. España: Librería UNED.
- 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

- Brady, J. (2001). *Química Básica: Principios y Estructura (Segunda edición)*. México: Limusa Wiley S.A. Grupo Noriega Editores.
- Brown, T., LeMay, H., & Bursten, B. y. (2004). *Química. La ciencia central. (Novena edición)*. México: Pearson.
- Castañeda, L. (2007). Herramientas Sincrónicas Y CuasiSincrónicas Para La Comunicación. En M. P. En PRENDES ESPINOSA, *Herramientas Telemáticas Para La Enseñanza Universitaria En el Marco del Espacio Europeo de 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>
- Chang, R. (2010). *Química (Décima Edición)*. México: McGraw Hill.
- Garritz, A., & Chamizo, J. (2000). *Química*. México: Addison-Wesley Longman.
- *Gobierno de Canarias. Consejería de Educación y Universidades*. (2020). Obtenido de KIT DE PEDAGOGIA Y TIC.: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/aprendizajecooperativo/>
- Petrucci, R., & Harwood, W. y. (2002). *Química General. (Octava Edición)*. Madrid: Prentice Hall.
- *Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid*. (2008). Obtenido de Aprendizaje basado en problemas.Guías rápidas sobre nuevas tecnologías.: https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Tourón, J., Santiago, R., & Díez, A. (2014). *The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Barcelona: Digital-Text.
- Whitten, K., Davis, R., & Peck, M. y. (2015). *Química General (Décima edición)*. México: McGraw Hill.