



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL.

PROGRAMA DEL CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Química General II Sección B 2025
Carrera	Ingeniero en Gestión Ambiental Local
código	526
Pre-Requisitos	Química General I (517)
Semestre y Sección	Segundo semestre Sección B
Ciclo	2025
Horas de Docencia Directa /Indirecta	17 semanas Horas de docencia directa 54 Horas de actividades Mixtas 20 Horas de autoformación 52
Horario:	Lunes: 18:30 a 20:00 Martes: 17:00 a 18:30
Espacios de docencia	Aula No. 18 segundo nivel Módulo 90 CUNOC
Créditos USAC	4
RADD/CUNOC	https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=7286

2. Datos del profesor

Profesor	Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez
Licenciatura	Químico Farmacéutico.
Correo electrónico	robertomendez@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular.

En el transcurso de la asignación entenderemos el porque la química es una ciencia básica, que permite la interpretación de los procesos relacionados con la materia. Con los conocimientos adquiridos en el curso anterior (Química General I 517), se abordaran aspectos más aplicados, considerando al ambiente como un factor determinante y amortiguante de las actividades vinculadas al uso de productos químicos.

Los contenidos se abordarán de acuerdo al orden propuesto en el cronograma de actividades

Cada semana se enviará un resumen de los temas desarrollados en la clase en el formato de ensayo, debera contener algunas citas o referencias asociadas. Se evaluarán estos contenidos cada semana a traves herramientas del aula virtual.

Los reportes y las evaluaciones semanales construirán el sistema de ponderación de la zona del curso, basada en los reportes, evaluaciones, tareas, talleres, conversatorios y autoformación

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Relaciona la química con su profesión

Nivel I: evidencia conocimiento en aspectos básicos de química

CG .2: utiliza el lenguaje adecuado para expresar condiciones químicas en área de conocimiento básico y aplicación científica.

Descripción: desarrolla habilidades para la química aplicada.

Nivel II. Asocia a los elementos o compuestos por familias químicas, conoce procesos de formulación de sistemas Buffer, oxido reducción, combustión y otros cambios de la materia.

CG. 3 conoce procesos de transformación de los compuestos químicos.

Nivel II. aplica conocimientos para proponer procesos de transformación de RRSS.

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE.1: Identifica a los elementos o compuestos químicos más importantes con el entorno ambiental y metabólico

Descripción: Comprende la importancia de los grupos de compuestos químicos y su impacto en el ambiente y su participación en el metabolismo celular.

Nivel II: Infiere sobre la participación de elementos o compuestos, en la mitigación ambiental y en la comprensión del metabolismo animal y vegetal.

CE. 2: Determina algunos parámetros relacionados a la concentración, acidez y alcalinidad, utilizando la titrimetría.

Nivel II:

a) Diseña un proyecto de producción de un sistema buffer para conservar algunos productos perecederos.

CE. 3: Vincula condiciones ambientales y de producción.

a) Diseña un proyecto para la determinación de acidez o alcalinidad de agua, en fuentes locales.

b) Propone un proceso para la transformación o amortiguamiento en el impacto ambiental de materiales químicos contaminantes.

CE 4: Determina rendimientos teóricos y prácticos de reacciones químicas.

5.0 Resultados de Aprendizaje

1. Diferencia a los elementos químicos, de acuerdo a la información contenida en la tabla periódica de los elementos químicos.
2. Asocia a los elementos y compuestos químicos y su impacto en el ambiente.
3. Diferencia a las reacciones químicas, de acuerdo a la clasificación.
4. Realiza cálculos basados en la ecuación química.
5. Formula un sistema Buffer.
6. Propone protocolos para el manejo de residuos químicos en el laboratorio.

6.0 Contenidos

6.1 Gases

6.1.1. Características.

6.1.2. Número de Avogadro.

6.1.3. Temperatura.

6.1.4. Presión.

6.1.5. Concentración.

6.1.6. Leyes de los gases

6.1.7. Ley general de los gases

Lectura sugerida: Capítulo 5 (página 172 a 198 Chang R.12^a Ed.)

6.2. Concentración de las disoluciones.

6.2.1. Propiedades de las disoluciones acuosas

6.2.2. Unidades de concentración físicas

6.2.3 Unidades de concentración químicas

Lectura sugerida: Capítulo No. 4 (Chang, R.), capítulo No. 12 (Chang, R.)

6.3. Ecuaciones Químicas

6.3.1. Iónicas

6.3.2. Moleculares

6.3.3. Análisis gravimétrico

6.4. Reacciones ácido-base:

6.4.1. Propiedades generales de ácidos y bases

6.4.2. Ácidos y bases de Bronsted

6.4.3. Neutralización ácido-base

6.4.4. Volumetría/Titrimetría

6.4.5. Propiedades ácido-base del agua

6.4.6. El pH (Potencial de hidrógeno)

6.4.7. Fuerza de los ácidos y las bases

6.4.8. Ionización: Ácidos débiles (K_a) y bases débiles (K_b)

6.4.9. Ácidos dipróticos y polipróticos

6.5. Reacciones de oxidación-reducción (REDOX):

6.5.1. Agente reductor y agente oxidante

6.5.2. Número de oxidación

6.5.3. Tipos de reacciones REDOX

6.5.4. Balanceo REDOX

6.5.5. Valoraciones REDOX

6.6. Equilibrio de solubilidad:

6.6.1. Equilibrios homogéneo y heterogéneo en disolución

6.6.2. Efecto del ion común y la solubilidad

6.6.3. Disoluciones amortiguadoras o Buffer

6.6.4. Constante de producto de la solubilidad

6.6.5. Solubilidad

7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Describe el comportamiento de los iones y moléculas frecuentemente vinculadas con procesos ambientales.	1. Lectura y análisis de documentos 2. Trabajos en grupo. 3. Metodología de casos.	1. Desarrolla una actividad para demostrar el comportamiento del Ambiente y su equilibrio. 2. Observaciones sobre las condiciones ambientales en Guatemala.	20%
2. Describe metodologías básicas de identificación de soluciones ácidas, alcalinas y neutras	1. Exposiciones dinamizadas 2. Desarrollo de protocolo de análisis de pH. 3. Uso de metodologías artesanales y técnicas para determinación de pH	1. Presentación de ácidos, bases y compuestos neutros de uso frecuente. 2. Presentación de un video que explique la escala de $p[H]$, $p[OH]$. 3. Relación logarítmica 4. Extracción de principios activos considerados como indicadores químicos naturales.	20%
4. Determina en forma práctica la relación dentro del rendimiento teórico y rendimiento práctico de una reacción química	1. Propuesta de reacción matriz y aplicación de estequiometría. 2. Utiliza adecuadamente el equipo e insumos de laboratorio.	1. Caso producción de azúcar 2. Refinado de azúcar. 3. Caso utilización de agroquímicos en la producción agrícola.	20%
3. Asocia a los compuestos químicos y el efecto sobre el ambiente.	1. Presentación dinamizada. 2. Investigación bibliográfica.	Presentación de casos en Guatemala. Uso de biocombustibles y fuentes alternas de energía renovable.	20%
4. Identifica la importancia de implementación de protocolos mitigación	1. Investigación Bibliográfica. Presentación por grupos de protocolos de mitigación en casos específicos.	Describe la importancia para casos específicos.	10%

5. Sistematización de información de compuestos químicos de alto riesgo	Redacción del texto de química inorgánica con enfoque ambiental.	Asocia conceptos y los expresa en forma clara y sistemática.	10%
---	--	--	-----

8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

9.0 Recursos para el Aprendizaje

9.1 Infraestructura y tecnológicos:

1. Salones del Centro Universitario de Occidente
2. Laboratorio de la División de Ciencia y Tecnología.
3. WhatsApp: Química general II25
4. Microsoft Teams
<https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3AjtUQpAz0sqFQwEkBUM5eWzUHRn-9JWqhyj9WEq-2Cq41%40thread.tacv2/?groupId=b12ed297-f07a-4e63-869b-524fd1338669&tenantId=c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2>
5. RADD CUNOC
6. Correo electrónico: robertomendez@cunoc.edu.gt

9.2 Bibliográficos:

- 1 ASIMOV, I. (1983). La búsqueda de los elementos. Barcelona. Plaza & Janés.
2. Chang Raymond, Overby Jason, (2,020), Química, 13 edición McGraw-Hill, México
3. López Cancio, José Antonio (DL 2000). Problemas de química. Madrid [etc.]: Prentice Hall. Catàleg
4. Peterson, W.R. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. Editorial Reverté. Barcelona. 2010

Semana	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
1 14-18 Julio	Presentación y discusión del programa del curso Integración de grupos de trabajo. Generalidades del curso, conocimientos básicos y asociación con la formación de la carrera. Sistema de evaluación, bibliografía y actividades de grupo.	4	2	2
2 y 3 21 julio 1 agosto.	Gases. Presión, temperatura, volumen, leyes de los gases, ley general de los gases.	8	1	4
4,5 y 6 4 al 23 de agosto	Disoluciones Solute, solvente, solución, concentraciones de las soluciones, porcentaje en peso, volumen y variaciones, molaridad, molalidad, normalidad y partes por millón	12	2	8
7 y 8 25 de agosto al 5 de septiembre	Ecuaciones y reacciones químicas. Reactivo, producto, principio de conservación de la materia y la energía, clasificación, catalítico, factor limitante, rendimiento y grado de pureza	8	1	8
9 y 10 8 al 13 de septiembre 22 al 27 de septiembre	Ácidos y bases. Agua, definición de ácido Bronsted y Lowry, escalas, indicadores, neutralización, potencial de hidrógeno y aplicaciones.	8	2	8
11 y 12 29 de septiembre al 11 de octubre	Óxido Reducción. Electrones, números de oxidación, oxidación, reducción, semi celdas, potencial de oxidación, balance de ecuaciones. P: Exposición dinamizada M: Identificación de procesos de oxido reducción	8	2	8
13 13 al 18 de octubre	Equilibrio Químico Equilibrio entre reactivos y productos, ionización, velocidad de ionización, constante de ionización K_i , solubilidad, efecto del ión común y sistemas buffer o amortiguadores	4	2	6

	P: Exposición dinamizada M: Aplicación de la información contenida en la ecuación química. A: Investigación del tema. Reporte Semanal			
20 al 31 de octubre	Presentaciones de grupos.		8	8

10. Cronograma de actividades

P: Exposición dinamizada

M: Ejercicios, hojas de trabajo.

A: Investigación del tema. Reporte Semanal

11.0 El plan de estudios de la Carrera de Ingeniero en Gestión Ambiental Local, Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

Roberto Méndez S

Q.F. Aroldo Roberto Méndez Sánchez
Docente del Curso de Química General I
Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.



Ing. Agr. Msc. Julio López Valdez
Coordinador Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.