



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Centro Universitario de Occidente
 División de Ciencia y Tecnología
 Carrera de Gestión Ambiental Local

PROGRAMA DEL CURSO

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Laboratorio de Química General II
Código	526 (curso)
Pre-requisitos	Química General I (515)
Semestre y Sección	Segundo Semestre Sección B
Ciclo	2024
Horas de Docencia Directa/ Indirecta	16 semanas: 48 horas Teoría* 32 horas Laboratorio (práctico) 96 horas Autoformación
Horario	Lunes de 17:00 a 18:30 Hrs. Jueves de 17:00 a 18:30 Hrs.
Creditos USAC	4 (curso)

* Especificado en el programa del curso.

2. Datos del Profesor

Profesor	María Montserrat Bagur Ordóñez
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Maestría	Magister en Educación Superior
Correo Electrónico	mariabagur@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular

El laboratorio de Química II complementa y amplía los conocimientos adquiridos en el curso teórico, enfocándose en el desarrollo de habilidades experimentales y en el manejo básico del instrumental de laboratorio, proporcionando una experiencia práctica avanzada centrada en la comprensión y aplicación de los principios químicos fundamentales en un contexto agrícola ambiental.

Durante el laboratorio, uno de los aspectos clave es la exploración detallada de las reacciones de precipitación, las reacciones ácido-base y las reacciones de oxidación-reducción. Estos temas son esenciales para entender los procesos químicos que ocurren en el entorno agrícola, como la fertilización del suelo, el control del pH y la gestión de nutrientes. En este contexto, se pone un énfasis especial en la medición del pH, una habilidad crucial para la gestión sostenible de los recursos naturales y la productividad agrícola.

Además, el laboratorio aborda la química de las disoluciones, enseñando a los estudiantes a preparar disoluciones en concentraciones específicas y a comprender su relevancia en aplicaciones agrícolas.

A través de esta experiencia práctica, los estudiantes desarrollarán una perspectiva amplia y una comprensión profunda de la química aplicada. Este curso prepara a los futuros Ingenieros Agrónomos y Gestores Ambientales para enfrentar los desafíos en sus campos profesionales, aplicando los principios químicos para mejorar y sostener los sistemas agrícolas y ambientales.

4. Competencias

4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG3: Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.

Nivel I: Identifica los principios de participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental

CG4: Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en el ejercicio de su profesión.

Nivel I: Identifica la problemática de la realidad que enfrenta en su formación profesional

CG5: Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información

Nivel I: Identifica la utilidad de los diferentes medios analógicos y digitales relacionados con la administración de información

CG6: Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.

Nivel II: Aplica en todas sus actividades valores y principios éticos y sociales

CG7: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Nivel II: Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico

CG8: Comunica efectivamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita.

Nivel II: Define y describe los elementos de las distintas formas de comunicación.

CG9: Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.

Nivel I: Identifica y realiza cálculos numéricos

4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE1: Diseña, propone y ejecuta sistemas de producción dentro del contexto de la gestión sostenible de los recursos genéticos, el suelo, el agua y el aire, con compromiso social y respeto al ambiente, procurando su permanente actualización al respecto.

Nivel 1: Describe y analiza las principales características químicas, físicas y biológicas del suelo, el agua, el aire y el clima.

5. Resultados de Aprendizaje

1. Elabora disoluciones con concentraciones físicas y químicas, calculando correctamente las cantidades de soluto y solvente.
2. Clasifica las disoluciones acuosas como electrólitos y no electrolitos.
3. Reporta la escala de colores de pH en la medición con indicadores naturales.
4. Evalúa reacciones químicas reportando la características observadas durante la transformación de los reactivos en productos finales.
5. Define la composición del agua, aire y suelo, describiendo los diferentes mantos que llegan a formar sobre la tierra.

6. Contenidos

526 Química general II.

Créditos: 4

Requisito: Química General I

Contenidos Mínimos: Ionización de productos químicos (K_i). Potencial de hidrógeno. Sistemas amortiguadores o buffer. Ácidos polipróticos. Volumetría. Titrimetría. Constante de producto de solubilidad. Precipitación. Electroquímica. Sistemas Redox. Introducción a la Química de agua, suelos y aire.

Práctica No. 1: Inducción al laboratorio de Química General II
Práctica No. 2: Reacciones químicas
Práctica No. 3: Unidades de concentración físicas
Práctica No 4: Unidades de concentración Químicas
Práctica No. 5: Conductividad de disoluciones
Práctica No. 6: Determinación de ácidos y bases
Práctica No. 7: Indicadores naturales de pH
Práctica No. 8: La molécula de agua
Práctica No. 9: El barómetro

7. Medios y Evaluación del Aprendizaje

7.1. Medios del aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Estrategias metodológicas	Estrategias Evaluativas	Ponderación
1. Elabora disoluciones con concentraciones físicas y químicas, calculando correctamente las cantidades de soluto y solvente.	<ul style="list-style-type: none"> Lectura personal de documentos asignados Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Prelaboratorio Reporte de Laboratorio Bitácora de Laboratorio 	20%
2. Clasifica las disoluciones acuosas como electrólitos y no electrolitos.	<ul style="list-style-type: none"> Lectura personal de documentos asignados Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Prelaboratorio Reporte de Laboratorio Bitácora de Laboratorio 	20%
3. Reporta la escala de colores de pH en la medición con indicadores naturales.	<ul style="list-style-type: none"> Lectura personal de documentos asignados Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Prelaboratorio Reporte de Laboratorio Bitácora de Laboratorio 	20%

4. Evalúa reacciones químicas reportando la características observadas durante la transformación de los reactivos en productos finales.	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura personal de documentos asignados • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Prelaboratorio • Reporte de Laboratorio • Bitácora de Laboratorio 	20%
5. Define la propiedades físicas y químicas del agua, aire y suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura personal de documentos asignados • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Prelaboratorio • Reporte de Laboratorio • Bitácora de Laboratorio 	20%

7.2 Evaluación del aprendizaje:

Prelaboratorios:	4 puntos
Reportes de laboratorio:	8 puntos
Bitácora de laboratorio:	5 puntos
Aspecto actitudinal y seguridad personal	3 puntos
Total zona del curso:	20 puntos
Examen final:	10 puntos
Total del curso:	30 puntos*

* La calificación aprobatoria de laboratorio es de 18.3 puntos (61%).

8. 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. Recursos para el Aprendizaje

9.1. Recursos Tecnológicos:

1. Aula Virtual CUNOC: <https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=4680>
2. Aula virtual CyT: <https://www.aulavirtual.cytacunoc.gt/course/view.php?id=120>
3. Equipo de Microsoft Teams: <https://teams.microsoft.com/l/team/19%3AiC9101lemB5FJRtiAmf-VG6gtc4KsRCwcU0zae7roq81%40thread.tacv2/conversations?groupId=629e2130-74e8-4482-8aee-8582f011457f&tenantId=c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2>
4. Sala de videoconferencia sesiones virtuales: <https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3aiC9101lemB5FJRtiAmf-VG6gtc4KsRCwcU0zae7roq81%40thread.tacv2/1720480690079?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%22a953f9f6-fc8d-43b8-b4f6-f70c9a5155a3%22%7d>

9.2. Recursos Bibliográficos:

1. Alfaro C., Nadia. E. (2016). *Química General* (1a. ed.). El Salvador: Editorial Universidad Don Bosco
2. Brown T., Lemay Jr., Bursten B. (1998). *Química La Ciencia Central* (7ma. ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana S. A.
3. Chang, R. (2019). *Química* (12a. edición ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.
4. Whitten, Gailey y Davis. (1992). *Química General* (2da, ed.). México: Editorial McGraw Hill.

10. Cronograma

Semana	Actividades de enseñanza-aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
Semana 1: 15 - 19 de julio	Formación de grupos de laboratorio P: Formación de grupos de trabajo M: - A: -	2		
Semana 2: 22 - 26 de julio	Práctica No. 1: Inducción al laboratorio P: Práctica de laboratorio M: - A: Lectura de guía de laboratorio	2		1

Semana 3: 29 - 02 de agosto	Práctica No. 2: Reacciones químicas P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 4: 05 - 09 de agosto	Práctica No. 3: Unidades de concentración físicas P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 5: 12 - 16 de agosto	Práctica No. 4: Unidades de concentración químicas P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 6: 19 - 23 de agosto	Práctica No. 5: Conductividad en disoluciones P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 7: 26 - 30 de agosto	Práctica No. 6: Determinación de ácidos y bases P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 8: 02 - 06 de septiembre	Práctica No. 7: Indicadores naturales de pH P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 9: 09 - 13 de septimebre	Asueto por Independencia de Guatemala			
Semana 10: 16 - 20 de septiembre	Práctica No. 8: La molécula del agua P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2

Semana 11: 23 - 27 de septiembre	Práctica No. 9: El barómetro P: Práctica de laboratorio M: Resolución de prelaboratorio y reporte A: Lectura de guía de laboratorio	2	3	2
Semana 12: 30 - 4 de octubre	Indicaciones para entrega de Bitácora de laboratorio P: Clase magistral-participativa M: Corrección de bitácora de laboratorio A: Investigación de correcciones	3	3	3
Semana 13: 07 - 11 de octubre	Revisión de bitácoras de laboratorio P: Entrega de bitácora de laboratorio M: - A: -	2		
Semana 14: 14 - 18 de octubre	Devolución de bitácoras de laboratorio / Instrucciones para la evaluación final P: Clase magistral-participativa M: Revisión de contenido A: Lectura de bitácora de laboratorio	2	2	4
Semana 15: 21 - 25 de octubre	Evaluación Final de Laboratorio P: Evaluación escrita M: Revisión del contenido del curso A: Lectura de todo el contenido del curso	3	1	4
Semana 16: 28 - 1 de noviembre	Entrega/revisión de calificación final, traslado de zonas a profesor del curso. P: Revisión de evaluación final y zonas M: - A: -	2		

P: Actividad Presencial

M: Actividad Mixta

A: Autoformación

11. El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local y su 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



Mgtr. Ing. Agr. María Montserrat Bagur Ordóñez
Profesor del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.



Lic. Jesús de León Wannam
Coordinador Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.

