

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Escuela de Química
Departamento de Química General

De conformidad con lo aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto OCTAVO,
Inciso 8,1 del Acta 14-2014 de sesión celebrada el 24 de abril del año 2014

1) Información general

Nombre completo del curso Química General I		Código del curso: 010123	Número de créditos 5
Carrera a la que se le sirve el curso: Química, Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología, Nutrición		Nombre y código de los cursos que son requisito de este curso Ninguno	
Ciclo en el que está ubicado el curso: Primero	Año en el que se sirve el curso: 2018	Fechas de inicio y finalización del curso: 29 enero a 03 de mayo 2018	Identificación de aulas y laboratorios en los que se impartirá el curso. Ubicación: Edificio S-12, salones 201, 205, 207, 211 Edificio T-10, Laboratorios 303, 304, 305 y 306
Horarios en los que se desarrollarán las actividades académicas. Teoría: 07:00 a 08:00 secciones A y B; de 08:00 a 09:00 secciones C y D (4 días a la semana). Laboratorio: 10:15 a 12:15 (un día a la semana cada sección A, B, C y D)			
Nombre de Catedrático responsable del curso:	M.Sc. Rosa María Cordón López, Secciones B y D; Coordinadora de Teoría Licda. Miriam Roxana Marroquín Leiva, Jefa del Departamento, Sección A, Coordinadora de Laboratorio Lic. Oswaldo Efraín Martínez Rojas, Sección C		
Nombre de Auxiliar de Cátedra:	Ana Cecilia García Recinos, Gabriela María Ponce Aparicio, Luis Alberto Rizzo Hurtado, Julio Cesar Santizo Echeverría		

2) Valores y principios éticos:

Durante el desarrollo del curso, se promueve en el estudiante el desarrollo de los siguientes valores y principios éticos:

1. Responsabilidad: Se exige el compromiso en el cumplimiento de las actividades del curso especialmente en asistencia, puntualidad a las actividades del curso y en la entrega de tareas y trabajos.



2. **Respeto:** Incentivar actitudes positivas en el ambiente académico, en las relaciones humanas y especialmente en las relaciones estudiantiles y estudiante-catedrático, para promover la convivencia armoniosa dentro de la comunidad universitaria. Estimular en el estudiante el respeto por el medio ambiente.
3. **Honestidad:** Promover en el estudiante la probidad, rectitud, decoro y decencia.
4. **Excelencia:** Promover la superación personal a través del buen desempeño de las actividades estudiantiles en forma constante e incentivar la excelencia académica.
5. **Servicio:** Animar a los estudiantes a atender positivamente a la comunidad universitaria y procurar el servicio a la población guatemalteca a través de los trabajos de extensión, programados durante el semestre.

3) Descripción del curso:

El curso de Química General I tiene como propósito proveer al estudiante las bases de conocimiento químico necesarias para desarrollar de manera adecuada los cursos del área fundamental y profesional de sus respectivas carreras. Es de suma importancia ya que provee los conocimientos para comprender la estructura, propiedades y cambios de la materia. El curso está ubicado en el primer año del área básica de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Contribuye a la formación de profesionales con sólido conocimiento en el área de la química. El curso de Química General I comprende 3 unidades: Materia, Naturaleza Eléctrica, Clasificaciones y Sistema Periódico; Enlace Químico y Estequiometría. Las unidades tienen la siguiente distribución:

UNIDAD	No. CLASES	%
MATERIA, NATURALEZA ELÉCTRICA, CLASIFICACIONES Y SISTEMA PERIÓDICO.	10	23
ENLACE QUÍMICO	15	35
ESTEQUIOMETRÍA	18	42

Conocimientos con lo que se contribuye al eje curricular, perfil profesional y perfil de egreso:

1. Materia, Naturaleza Eléctrica, Clasificaciones y Sistema Periódico.
 - 1.1. Materia
 - 1.2. Partículas fundamentales del átomo: electrón, protón y neutrón
 - 1.3. El núcleo del átomo
 - 1.4. Número atómico y peso atómico
 - 1.5. Isótopos
 - 1.6. Números cuánticos
 - 1.7. Principio de incertidumbre de Heisenberg y de máxima multiplicidad
 - 1.8. Regla de Hund
 - 1.9. Ecuación de Schrödinger
 - 1.10. Características de la emisión y la absorción



- 1.11. Espectros atómicos
- 1.12. Clasificación de elementos de acuerdo a su configuración electrónica
- 1.13. Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, iones, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico.
- 1.14. Gases nobles, elementos representativos, elementos de transición y de transición interna.

2. Enlace Químico

- 2.1. Enlace iónico o electrovalente
- 2.2. Tipos de iones
- 2.3. Enlace covalente
- 2.4. Polaridad de los enlaces
- 2.5. Estructuras de Lewis
- 2.6. Formas de resonancia de los iones poliatómicos y moléculas
- 2.7. Teoría de repulsión del par electrónico del nivel de valencia (RPENV)
- 2.8. Geometría de las moléculas
- 2.9. Orbitales híbridos
- 2.10. Polaridad de las moléculas
- 2.11. Enlaces pi y sigma
- 2.12. Fuerzas intermoleculares: Fuerzas de dispersión o de London, fuerzas dipolo-dipolo, puente de hidrógeno y enlace metálico.
- 2.13. Números de oxidación
- 2.14. Nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios
- 2.15. Introducción a los compuestos de coordinación
- 2.16. Nomenclatura de compuestos de coordinación
- 2.17. Isomería y estereo-isomería de los compuestos de coordinación
- 2.18. Quelatos

3. Estequiometría

- 3.1. Mol
- 3.2. Número de Avogadro
- 3.3. Peso fórmula y peso molecular
- 3.4. Fórmulas empíricas
- 3.5. Fórmulas moleculares
- 3.6. Reacciones químicas
- 3.7. Tipos de reacciones: desplazamiento simple, metátesis, neutralización, análisis o descomposición, síntesis y combustión.
- 3.8. Reglas de solubilidad y electrolitos débiles más comunes.
- 3.9. Series de actividad de metales y halógenos.
- 3.10. Leyes ponderales: conservación de la masa, proporciones múltiples y proporciones definidas.

- 3.11. Balanceo de ecuaciones por los métodos por simple inspección.
- 3.12. Cálculos estequiométricos basados en ecuaciones químicas.
- 3.13. Reactivo limitante
- 3.14. Porcentaje de rendimiento
- 3.15. Reacciones en serie
- 3.16. Resoluciones de problemas de mezclas

Metodología: La principal metodología del curso es la clase magistral y el desarrollo de prácticas de laboratorio complementado con estrategias didácticas específicas.

Evaluación: Escrita, basada en la resolución de problemas, evaluación práctica y basada en desarrollo de proyectos.

4) **Objetivos del curso:**

4.1. Objetivo General:

Que el estudiante conozca, comprenda y aplique los conceptos fundamentales de la química: materia, naturaleza eléctrica, clasificaciones y sistema periódico, enlace químico, nomenclatura y estequiometría.

4.2. Objetivos Específicos:

4.2.1. Nivel cognoscitivo:

- 4.2.1.1. Interprete los conceptos básicos de Química que le permitan comprender los cursos superiores en cada una de las carreras que la Facultad de CC.QQ. y Farmacia sirve.
- 4.2.1.2. Defina los conceptos generales de materia, enlace químico y estequiometría.
- 4.2.1.3. Deduzca la importancia de tener una visión química de los objetos que nos rodean.
- 4.2.1.4. Aplique los conocimientos adquiridos durante el curso en la resolución de los problemas en su vida diaria.

4.2.2. Nivel psicomotriz:

- 4.2.2.1. Maneje el equipo y las sustancias del laboratorio de una forma adecuada.
- 4.2.2.2. Arme diferentes equipos de laboratorio con el material disponible.
- 4.2.2.3. Ejecute las prácticas establecidas en el Manual de Laboratorio de Química General I.
- 4.2.2.4. Elija procedimientos alternos, cuando exista limitación de equipo.

4.2.3. Nivel afectivo:

- 4.2.3.1. Voluntariamente coopere con las diferentes actividades del curso.
- 4.2.3.2. Voluntariamente informe las observaciones, resultados y conclusiones de las prácticas de laboratorio realizadas.
- 4.2.3.3. Voluntariamente estudie a profundidad los conceptos teóricos y prácticos desarrollados durante el curso.

5) **Metodología:**

La principal metodología del curso es la clase magistral y el desarrollo de prácticas de laboratorio dirigido que se complementan con resolución de hojas de trabajo, aplicando metodología de aprendizaje basado en la resolución de problemas, lecturas dirigidas, dinámica de grupo y desarrollo de proyectos de

investigación; incluyendo actividades de extensión y actividades de apoyo a través del blog del Departamento. La metodología y estrategias didácticas se describen en cada unidad en el inciso 6) que corresponde a la programación de las actividades académicas.

6) Programación específica:

Unidades	Contenido detallado de cada unidad	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación
Unidad I Materia, Naturaleza Eléctrica, Clasificaciones y Sistema Periódico	<ul style="list-style-type: none"> Presentación del Programa y directrices del curso. Materia. Átomo: corona atómica y núcleo atómico. Partículas fundamentales del átomo: electrón, protón y neutrón. 	Clases magistrales, hojas de trabajo, tareas individuales y en grupo	29 enero	Evaluación de tareas individuales y en grupo, hoja de trabajo individual, examen parcial
	<ul style="list-style-type: none"> Número atómico y número de masa. Cation y anión. 		30 enero	
	<ul style="list-style-type: none"> Isótopos y peso atómico. 		01 febrero	
	<ul style="list-style-type: none"> Naturaleza dual del electrón. Principio de incertidumbre de Heisenberg y de máxima multiplicidad. Ecuación de Shrödinger. Números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli, notación o configuración electrónica. Principio de edificación de Aufbau. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Sustancias paramagnéticas y diamagnéticas. 		05, 06 y 07 febrero	
	<ul style="list-style-type: none"> Espectros atómicos: emisión y absorción. Longitud de onda, frecuencia, constante de Planck. 		08 febrero	
	<ul style="list-style-type: none"> Ley Periódica. Tabla Periódica. Clasificación de los elementos de acuerdo a su configuración electrónica. Metales, no metales, elementos representativos, de transición, de 		12 febrero	



	transición interna y gases nobles. Grupos y períodos.			
	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, iones, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, carácter metálico. 		13 y 14 febrero	
	PRIMER PARCIAL		19 de febrero	
Unidad II Enlace Químico	<ul style="list-style-type: none"> Enlace iónico o electrovalente. Tipos de iones. Enlace covalente, estructuras de Lewis, carga formal. 	Clases magistrales, hojas de trabajo, tareas individuales y en grupo	Sección A, B y D: 15, 21 y 22 febrero Sección C: 15, 20 y 21	Evaluación de tareas individuales y en grupo, hoja de trabajo individual, examen parcial
	<ul style="list-style-type: none"> Formas de resonancia de los iones poliatómicos y moléculas. Polaridad de los enlaces. Excepciones a la regla del octeto. 		26 febrero	
	<ul style="list-style-type: none"> Excepciones a la regla del octeto. Enlace pi y sigma. 		27 febrero	
	<ul style="list-style-type: none"> Teoría de repulsión del par electrónico del nivel de valencia (RPENV), geometría de las moléculas, orbitales híbridos. 		28 de febrero y 01 de marzo	
	SEGUNDO PARCIAL		05 de marzo	
	<ul style="list-style-type: none"> Polaridad de las moléculas. 		Sección: A, B y D: 07 marzo Sección C: 06 marzo	
	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas intermoleculares: fuerzas de dispersión o de London, fuerzas dipolo-dipolo, enlace o puente de hidrógeno, enlace metálico, enlace de red. 		Sección: A, B y D: 08 y 12 marzo Sección C: 07 y 12 marzo	
	<ul style="list-style-type: none"> Números de oxidación. Nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios. 		13 y 14 marzo	
	EXAMEN DE NOMENCLATURA		05 abril	

	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los compuestos de coordinación 		15, 19 y 20 marzo	
	<ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de compuestos de coordinación, isomería y estereo-isomería y quelatos. 			
Unidad III Estequiometria	<ul style="list-style-type: none"> • Mol, número de Avogadro, peso fórmula, peso molecular. 	Clases magistrales, hojas de trabajo, tareas individuales y en grupo	21, 22 marzo y 02, 03 abril	Evaluación de tareas individuales y en grupo, hoja de trabajo individual
	<ul style="list-style-type: none"> • Composición porcentual o centesimal. 		04 de abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fórmula empírica y fórmula molecular. 		09 de abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Leyes ponderales. Balanceo de ecuaciones químicas por el método de simple inspección y algebraico. 		10 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reglas de solubilidad. Electrolitos débiles más comunes. • Reacciones de síntesis. Reacciones de análisis. Reacciones de desplazamiento simple y series de actividad. 		11 y 12 abril	
	TERCER EXAMEN PARCIAL		16 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones de metátesis. Ecuación iónica neta. Reacciones de neutralización. Reacciones de combustión. 		Sección: A, B y D: 18 y 19 abril Sección C: 17 y 18 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos basados en ecuaciones químicas. 		23 y 24 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reactivo limitante. 		25 y 26 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de rendimiento. Rendimiento teórico. Rendimiento práctico. 		30 abril	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones en serie. • Resolución del problema de mezclas. 		02 y 03 mayo	

7) Ponderación de las actividades de evaluación:

7.1. Evaluación Escrita:	Punteo neto:
7.1.1. Primer examen parcial	14 puntos
7.1.2. Segundo examen parcial	14 puntos
7.1.3. Tercer examen parcial	16 puntos
7.1.4. Examen de nomenclatura	04 puntos
7.1.5. Examen final	30 puntos
7.2. Evaluación basada en resolución de problemas	03 puntos
7.2.1. Ejercicios en clase, tareas y hojas de trabajo	
7.3. Evaluación práctica:	15 puntos
7.3.1. Diez prácticas de laboratorio	
7.4. Evaluación basada en desarrollo de proyectos	04 puntos
7.4.1. Investigación bibliográfica, exhibición, actividad de extensión	
	<hr/>
	100 PUNTOS (TOTAL)
7.5. Organización de la zona	
7.5.1. ZONA	70 puntos
7.5.2. EXAMEN FINAL	30 puntos
7.5.3. TOTAL	<hr/>
	100 PUNTOS

NOTA IMPORTANTE:

La nota de promoción es 61 puntos. La zona mínima del curso para examen final es 31 puntos. Los exámenes parciales y final se efectuarán **ÚNICAMENTE** en las fechas programadas. **Por lo tanto, no se dará ningún examen de reposición.** Las tareas y trabajos deben ser entregados en clase, únicamente en la fecha estipulada por el catedrático del curso. El tipo de prueba a usar en los exámenes será de selección múltiple y test de resolución de problemas. Cuando sea de selección múltiple, se aplicará factor de corrección. La asistencia mínima al curso es de 80% para tener derecho a examen final.

Blog de departamento: dggusac.wordpress.com

8) Bibliografía:

TEXTO:

Chang R. y Goldsby, K. (2017). Química. (12ª. Edición en español). México: Editorial McGraw-Hill. (Disponible en CEDOF)

TEXTOS DE REFERENCIA:

Chang R. (2013). Química. (11ª. Edición en español). México: Editorial McGraw-Hill.

Brown T. (2004). Química La Ciencia Central. (9ª. Edición en español). México: Editorial Prentice Hall.

Garzón G. (1980). Fundamentos de Química General. (... Edición). Colombia: Editorial McGraw-Hill.



Masterton Wi: Slowinki EJ, Stanitski CL. (1987). Química General Superior. (...Edición). España: Editorial McGraw-Hill.
 Mortimer CE. (1984). Química. (... Edición). México: Editorial.....
 Kotz, J. (2006). Química y Reactividad Química. (6ª. Edición). México: Cengage Learning Editore S.A.
 Rosenberg J. (2014). Química General Serie Schaum. (10ª. Edición). México: Editorial McGraw-Hill.
 Redmore FH. (1981). Fundamentos de Química. (... Edición). Colombia: Editorial Prentice Hall International.
 Timberlake KC (2013). Química General, Orgánica y Biológica. Estructuras de la Vida. México: Pearson Educación de México.
 Ebbing DD Gammon SD(2010). Química General.(9a. Edición).México: Cengage Learning Editores, S.A.

9. Programación Específica Del Laboratorio:

PRACTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	FECHA
	ASIGNACIÓN DE LABORATORIO: Consultar en el blog. Presentar hoja impresa en el salón de clase el día correspondiente de laboratorio en horario de 10:15 horas, excepto Sección C que será a las 07:00 horas.	LUNES 29 DE ENERO: Sección A MARTES 30 DE ENERO: Sección B VIERNES 02 DE FEBRERO: Sección C JUEVES 01 DE FEBRERO: Sección D
0	Generalidades Y Normas De Laboratorio	29 DE ENERO AL 02 DE FEBRERO Salón 211, Edificio S-12
1	El Laboratorio De Química	05 – 08 DE FEBRERO
2	Lenguaje Químico I	12 – 15 DE FEBRERO
3	Lenguaje Químico II	19 – 22 DE FEBRERO
4	Balanzas E Instrumental Volumétrico, Masa, Peso Y Volumen	26 DE FEBRERO – 01 DE MARZO
5	Geometría Molecular	05 – 08 DE MARZO
6	Operaciones Fundamentales	12 – 15 DE MARZO
7	Densidad Y Uso Del Termómetro	02 – 05 DE ABRIL
8	Enlace Químico. Propiedades Que Genera	09 – 12 DE ABRIL
9	Reacciones Químicas I	16 – 19 DE ABRIL
10	Estequiometría De Las Reacciones	23 – 26 DE ABRIL


 Licda. Rosa María Córdón López
 Coordinadora del Curso


 Vo. Bo. Licda. Miriam Marroquín Leiva
 Jefe de Departamento


 Vo. Bo. M.A. Nohemi Orozco Godínez
 Directora de Escuela
