



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO
ANÁLISIS INORGÁNICO I

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Análisis Inorgánico I
1.2	Código	Química 031124 Química Biológica 032123 Química Farmacéutica 033123 Nutrición 035122 Biología 034122
1.3	Créditos	Cinco (05)
1.4	Carrera a la que se le sirve	Nutrición, Química, Biología, Química Biológica y Química Farmacéutica
1.5	Requisitos	Química General II (20124). Metodología de la Investigación II (20145).
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	2023 – Tercer Ciclo
1.7	Fecha de inicio y finalización	Del 16 enero al 5 de mayo 2023
1.8	Horario	Teoría: Sección A, B, D y E los lunes, martes y jueves de 8:00 a 9:00 h; la Sección C los lunes y martes de 8:00 a 9:00 h, y el día jueves de 11:10 a 12:10 horas. Laboratorio: Grupo 1: lunes y martes de 9:05 a 11:05 horas (jornada matutina); Grupo 2: lunes y martes de 14:30 a 16:30 (jornada vespertina); Grupo 3: jueves y viernes de 9:05 a 11:05 horas (jornada matutina) y Grupo 4: jueves y viernes de 14:30 a 16:30 horas (jornada vespertina).
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Teoría: plataforma Moodle, Google Meet, Zoom Laboratorio: plataforma Moodle, Google Meet, Zoom
1.10	Página web o blog	deptodeanalisisinorganico.blogspot.com

2. Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Análisis Inorgánico
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Química
2.3	Profesor/es	M.Sc. Jaqueline Amelia Carrera (Sección A)

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



		M.Sc. Félix Ricardo Véliz Fuentes (Coordinador Laboratorio) (Sección B) Licda. Marta María del Cid Mendizabal (Coordinadora Teoría) (Sección C) Licda. Bessie Evelyn Oliva Hernández (Sección D y E)
2.4	Correo electrónico	amelia.jcm@profesor.usac.edu.gt felix.veliz@profesor.usac.edu.gt delcid.marta33@profesor.usac.edu.gt bessieoliva@profesor.usac.edu.gt
2.5	Auxiliar de cátedra	Jornada matutina: René Alejandro Osorio Chamán. Jorge Alejandro Reyes Pérez Laura María Solórzano Guzmán Jornada vespertina: Cristel Agustina Kim Godoy Mario Andrés Hernández Sosa Dania Andrea Pérez Fernández
2.6	Atención al estudiante	De lunes a viernes en la plataforma Moodle (foro, mensajería u otro) y correo de cada profesor: M. Sc. Jaqueline Carrera: 10:00 a 12:00 M. Sc. Félix Ricardo Véliz Fuentes: 10:30 a 15:00 Licda. Marta del Cid: 10:00 – 15:30 Licda. Bessie Oliva: 10:00 a 12:00 De lunes a viernes en la plataforma Moodle (foro, mensajería u otro) y correo de cada auxiliar: osorioalejandro003@gmail.com 4lejandroreyes0@gmail.com l.solorzanoguzman27@gmail.com cristelkimgodoy@profesor.usac.edu.gt mariohersosa97@profesor.usac.edu.gt daniapf27@profesor.usac.edu.gt

3. Descripción general del curso

3.1	Descriptor	El curso de Análisis Inorgánico I permitirá que los estudiantes de las carreras de Química, Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología y Nutrición reconozcan, relacionen y apliquen los conocimientos básicos obtenidos en los cursos de Química General I, Química General II, en los aspectos relacionados con la Química Analítica Básica.
-----	------------	---

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



3.2	Introducción	<p>El curso será desarrollado en cuatro unidades, con el objetivo de fomentar en el estudiante las habilidades, destrezas y técnicas de la Química Analítica Básica tales como Generalidades de la Química Analítica, Gravimetría, Equilibrio Químico, así como conceptos básicos de Equilibrio Químico Homogéneo. Estos elementos le servirán al estudiante como herramientas esenciales para aplicarlas en: cursos profesionales del área académica en cada carrera, en investigación, nivel técnico en el laboratorio de análisis químico y en su desarrollo profesional.</p> <p>El curso de Análisis Inorgánico I comprende 4 unidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades de Química Analítica 2. Gravimetría 3. Generalidades del Equilibrio Químico 4. Equilibrio Químico Homogéneo
3.3	Valores y principios	<p>Capacidad de análisis y síntesis, destreza psicomotriz, iniciativa, creatividad, dominio de los conceptos básicos de química analítica y de las técnicas de investigación. Viva el curso con Responsabilidad, Honradez, Excelencia, Servicio y Respeto; principios de la política de género, ambiente y discapacidad.</p>

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Definir terminología propia del curso. • Aplicar la fundamentación teórico-práctica del Análisis Químico no instrumental. • Inferir la aplicabilidad del Análisis Químico en el desarrollo profesional.
4.2	Nivel psicomotriz	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar correctamente el equipo de laboratorio básico requerido para el Análisis Químico no instrumental. • Ejecutar apropiadamente la metodología de laboratorio de Análisis Inorgánico Cuantitativo aplicando Buenas Prácticas de Laboratorio. • Aplicar adecuadamente los conceptos del Análisis Químico no instrumental en el Laboratorio.
4.3	Nivel afectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Prestar atención al desarrollo de las actividades teóricas y prácticas.

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



		<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las actividades de evaluación y normas de laboratorio. • Discutir resultados obtenidos en las actividades programadas.
--	--	---

5. Metodología

El curso se desarrollará a través de medios digitales. La plataforma para registro de asistencia, actividades asincrónicas como la publicación de documentos (presentaciones, documentos de apoyo, resolución de dudas y otros), actividades sincrónicas como exámenes cortos, comprobaciones de lectura y exámenes parciales y finales, así como retroalimentación de todas las evaluaciones y hojas de trabajo será la plataforma Moodle, con actividades individuales y grupales. Para las clases sincrónicas (presenciales vías digitales) se utilizará la aplicación Google Meet y/o Zoom, con actividades varias en forma individual y grupal. Así mismo, la formación se integra con la realización de actividades prácticas de laboratorio (sincrónicas y asincrónicas).

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



6. Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Unidad I Generalidades de la Química Analítica	Del 16 de enero al 7 de febrero de 2023	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer, definir y aplicar la Química Analítica. Enumerar, describir y clasificar los tipos de Análisis Químico. Enumerar, describir y aplicar los aspectos de un análisis químico completo. Reconocer, describir y realizar correctamente las mediciones de masa y volumen. Realizar los cálculos para preparar disoluciones y diluciones. Preparar disoluciones y 	<ul style="list-style-type: none"> Química Analítica Tipos de análisis químico Clasificación de los métodos en Química Analítica Aspectos a considerar en un análisis químico completo Criterios de selección de metodologías Medición de masa y volumen Concentraciones y diluciones Ensayos estadísticos para Química Analítica: Cifras significativas y redondeo; Precisión y exactitud, Medidas de tendencia central 	<p>Hojas de trabajo disponibles en plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoja de Repaso Nomenclatura 1 No. 1 generalidades de Química Analítica No. 2 masa y Volumen No. 3 concentraciones y Diluciones No. 4 medidas de Tendencia Central y Manejo de Datos <p>Foros, tareas y videos varios que serán publicados en la plataforma Moodle según sean requeridos.</p>	<p>MATERIALES: Presentaciones en pdf (disponibles en plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none"> UNIDAD I Parte 1 Generalidades de Química Analítica UNIDAD I Parte 2 Aspectos a considerar en un análisis químico y Criterios de selección de metodología UNIDAD I Parte 3 Masa y Volumen UNIDAD I Parte 4 Concentraciones y Diluciones UNIDAD I Parte 5 Ensayos Estadísticos para la Química Analítica <p>Documentos de apoyo en pdf (disponibles en plataforma Moodle):</p>	<p>Exámenes Cortos (Plataforma Moodle):</p> <ol style="list-style-type: none"> Generalidades de Química Analítica Mediciones de Masa y Volumen Concentraciones y diluciones Medidas de Tendencia Central y Manejo de datos (conceptos) <p>Comprobación de lectura (plataforma Moodle):</p> <ol style="list-style-type: none"> Cifras Significativas

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



		<p>realizar diluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los ensayos estadísticos básicos a utilizar en el análisis químico. 			<ul style="list-style-type: none"> • No. 1 Generalidades de la Química Analítica • No. 2 cifras Significativas • No. 3 medidas de concentración y Diluciones • No. 4 medidas de Tendencia Central, Precisión y Exactitud • Tablas de pesos fórmula <p>Lectura en pdf (disponible en plataforma Moodle): BIMP. The international System of Units, 9th. Edition, 2019.</p> <p>RECURSOS: Correo electrónico, Chat en plataforma Moodle, You Tube, Moodle, Google Meet y/o Zoom.</p>	
--	--	---	--	--	--	--

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Unidad II Gravimetría	Del 9 al 23 de febrero de 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los procesos fundamentales de la Gravimetría. • Comprender y aplicar el factor gravimétrico. • Describir los procesos fundamentales de la Gravimetría. • Comprender y aplicar el factor gravimétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de los métodos gravimétricos • Factor gravimétrico: simple y compuesto • Aplicaciones del factor gravimétrico • Método directo • Método indirecto • Factor de humedad • Muestra Húmeda • Muestra Seca 	<p>Hoja de trabajo disponible en plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No. 5 gravimetría <p>Guía para el Trabajo de investigación AI1-2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo • Evaluación del Trabajo Individual • Autoevaluación • Video multimedia • Informe Final <p>Foros, tareas y videos varios que serán publicados en la plataforma Moodle según sean requeridos.</p>	<p>MATERIALES: Presentación en pdf (disponible en plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNIDAD II Gravimetría <p>Documento de apoyo en pdf (disponibles en plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none"> • No. 5 gravimetría <p>RECURSOS: Correo electrónico, Chat en plataforma Moodle, You Tube, Moodle, Google Meet y/o Zoom.</p>	<p>Comprobación de lectura (plataforma Moodle):</p> <p>2. Gravimetría: conceptos, definiciones, métodos</p> <p>Exámenes Cortos (Plataforma Moodle):</p> <p>5. Gravimetría: Factor Gravimétrico</p> <p>6. Método Directo-Método Indirecto</p> <p>7. Muestra Húmeda y Seca</p> <p>Trabajo de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo • Evaluación del Trabajo Individual • Autoevaluación • Video multimedia • Informe Final <p>Primer Examen Parcial (disponible en plataforma Moodle) pendiente</p>

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



asignación de fecha.

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Unidad III Generalidades del Equilibrio Químico	Del 27 de febrero al 9 de marzo de 2023	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer el uso del agua como disolvente. Definir y aplicar la ley de acción de masas. Definir y aplicar el principio de <i>Le Chatelier</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema Homogéneo y Heterogéneo Reacción Directa e Inversa Sistemas Reversibles e irreversibles Agua como disolvente Ley de Acción de Masas y constante de equilibrio Factores que afectan el equilibrio (<i>Le Chatelier</i>) 	<p>Hojas de trabajo disponibles en plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoja de Repaso de Nomenclatura 2 No. 6 generalidades del Equilibrio Químico <p>Foros, tareas y videos varios que serán publicados en la plataforma Moodle según sean requeridos.</p>	<p>MATERIALES: Presentación en pdf (disponible en plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none"> UNIDAD III Generalidades del Equilibrio Químico <p>Documentos de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> No. 6 Generalidades del Equilibrio Químico Tabla de constantes de ionización Ka-Kb <p>RECURSOS: Correo electrónico, Chat en plataforma Moodle, You Tube, Moodle, Google Meet y/o Zoom.</p>	<p>Comprobación de lectura (plataforma Moodle):</p> <p>3. Generalidades del Equilibrio Químico: conceptos, definiciones, principios, leyes, factores</p> <p>Examen Corto (Plataforma Moodle):</p> <p>8. Generalidades del Equilibrio Químico</p>

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Unidad IV Equilibrio Químico Homogéneo	Del 13 de marzo al 5 de mayo de 2023	<ul style="list-style-type: none"> Explicar las principales teorías ácido-base. Reconocer pares conjugados existentes en los diversos procesos químicos. Reconocer sistemas químicos en equilibrio y no equilibrio a través del valor del Cociente de Concentraciones (Qc). Definir y aplicar el concepto de equilibrio químico. Distinguir los diferentes tipos de neutralización en función de la fuerza ácida o básica. Identificar, definir y aplicar el fenómeno de hidrólisis. 	<ul style="list-style-type: none"> Equilibrio homogéneo en sistemas gaseosos Keq Qc Cálculos y problemas Equilibrio Ácido-Base: Teorías ácido-base, Fuerza ácida y básica Equilibrio homogéneo en sistema acuoso. Equilibrio del agua (K_w) Logaritmo de partícula, pL (pH/pOH) Ácidos y bases fuertes Ácidos y bases débiles, constantes de acidez y de basicidad (K_a, K_b) y % de ionización Ácidos polipróticos Hidrólisis: Iones ácidos, básicos y neutros, pH de disoluciones 	<p>Hojas de trabajo disponibles en plataforma Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoja de Repaso de Nomenclatura 3 No. 7 equilibrio Químico Homogéneo Gaseoso No. 8 producto Iónico del Agua (K_w) No. 9 ácidos polipróticos e Hidrólisis No. 10 neutralización <p>Foros, tareas y videos varios que serán publicados en la plataforma Moodle según sean requeridos.</p>	<p>MATERIALES Presentaciones en pdf (disponibles en plataforma Moodle):</p> <ul style="list-style-type: none"> UNIDAD IV Parte 1 Equilibrio Químico Homogéneo en Sistemas Gaseosos UNIDAD IV Parte 2 Kw UNIDAD IV Parte 3 Calculo de pH y pOH UNIDAD IV Parte 4 Ácidos Polipróticos UNIDAD IV Parte 5 Hidrólisis UNIDAD IV Parte 6 Neutralización <p>Documentos de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> No. 7 Equilibrio Químico Homogéneo 	<p>Comprobación de lectura (plataforma Moodle):</p> <p>4. Equilibrio Químico Homogéneo en Sistemas Gaseosos: conceptos</p> <p>5. Equilibrio Químico Homogéneo en Sistemas Acuoso: conceptos</p> <p>Exámenes Cortos (Plataforma Moodle):</p> <p>9. Equilibrio Químico Homogéneo en Sistemas Gaseosos</p> <p>10. Producto Iónico del agua</p> <p>11. Cálculo de pH y pOH (relación y reportes)</p> <p>12. Clasificación de sales (Hidrólisis)</p> <p>13. Neutralización y Curvas de Titulación</p> <p>Segundo Examen Parcial (disponible en plataforma Moodle):</p>

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



		<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas que involucren el equilibrio químico. 	<ul style="list-style-type: none"> salinas, Porcentaje de hidrólisis Neutralización: Ácido-base fuerte, Ácido débil y base fuerte y Ácido fuerte y base débil 		<ul style="list-style-type: none"> en Sistemas Gaseosos No. 8 Equilibrio Químico Homogéneo en Sistemas Acuosos Tabla de constantes de ionización K_a-K_b <p>RECURSOS: Correo electrónico, Chat en plataforma Moodle, YouTube, Moodle, Google Meet y/o Zoom</p>	<p>pendiente asignación de fecha.</p> <p>Tercer Examen Parcial (disponible en plataforma Moodle): pendiente asignación de fecha.</p> <p>Examen Final (disponible en plataforma Moodle): pendiente de asignación de fecha.</p>
--	--	--	---	--	---	---

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



7. Evaluación del aprendizaje

- Zona mínima: 36 puntos. Asistencia mínima: 80%.
- Según lineamientos por parte de Junta Directiva de la Facultad dados en el Punto OCTAVO, Inciso 8.1, Subinciso 8.1.5 del Acta No. 36-2021 de sesión celebrada el 11 de noviembre de 2021 se habilitó el registro de asistencia como requisito para tener derecho a examen final o exámenes de recuperación. Por lo tanto, la asistencia es obligatoria y deberá cumplir con el 80 % como mínimo, la cual se calculará en base a un promedio entre la asistencia al laboratorio y a la clase teórica.
- Para poder tener derecho a EXAMEN FINAL, deberá cumplir con lo establecido en el Normativo de Evaluación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y con las normas que señala el Centro de Desarrollo Educativo –CEDE-, (aprobadas por Junta Directiva de la Facultad). EL EXAMEN FINAL REPRESENTA EL 25% DE LA NOTA DE FIN DE CURSO.

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Primer examen parcial	8 puntos	8%
Segundo examen parcial	12 puntos	12%
Tercer examen parcial	15 puntos	15%
Hojas de Trabajo	5 puntos	5%
Exámenes cortos y Comprobaciones de Lectura	6 puntos	6%
Trabajo de investigación	9 puntos	9%
Laboratorio	20 puntos	20%
Examen final	25 puntos	25%
Total:	100 puntos	100%

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



8. Referencias			
		Descripción	Disponible en
7.1	Bibliografía principal u obligatoria	1. Harris, D. (2003). <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> . (6ª. Edición, 3ª. Edición en español). España: Editorial Reverté, S.A.	Disponible en la Biblioteca Central de la USAC y CEDOBF, en formato pdf en el siguiente enlace: https://books.google.com.ec/books?id=H-8vZYdL70C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false
		2. Christian, G. (2009). <i>Química Analítica</i> (6ª. Edición 1ª. En español). México: Editorial McGraw-Hill.	Disponible en la Biblioteca Central de la USAC y CEDOBF, en formato pdf en el siguiente enlace: https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r128501.PDF
7.2	Bibliografía complementaria o recomendada	1. Ayres, G. (1987). <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> (2ª. Edición en español). México: Editorial Harla.	Disponible en la Biblioteca Central de la USAC y CEDOBF, en formato pdf en el siguiente enlace: https://conalepfelixtovar.files.wordpress.com/2015/11/analisis-quc3admico-cuantitativo-ayres.pdf
		2. Skoog, D. <i>et al.</i> (2015). <i>Fundamentos de Química Analítica</i> (9ª. edición). México: Cengage Learning Editores.	Disponible en la Biblioteca Central de la USAC y CEDOBF, en formato pdf en el siguiente enlace: http://ubicua.cua.uam.mx/pluginfile.php/83420/mod_resource/content/1/Fundamentos%20de%20Qu%C3%ADmica%20Anal%C3%ADtica.pdf

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



7.3	Investigaciones relacionadas	1. Oliva, B... (et al). (2009). Estudio de contaminantes ecotóxicos en agua y organismos acuáticos del Lago de Atitlán. Centro de información y documentación - CINDIGI-. No. viii, 84. http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/resumenes2009/inf0964.html	Disponible en: http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/resumenes2009/inf0964.html
		2. Véliz, Ricardo... (et al). (2006). Caracterización de Aceites Esenciales y extractos de ocho especies Mesoamericanas de Piperaceas y evaluación de la actividad biocida para su aprovechamiento como nuevos recursos aromáticos y/o medicinales. Dirección General de Investigación -DIGI-. http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2006-022.pdf	Disponible en: http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2006-022.pdf
		3. Oliva, P... (et al). (2014). Evaluación del impacto del parque automotor en la calidad del aire de la Ciudad de Guatemala, por medio de la determinación de partículas totales en suspensión en su fracción menor a 2.5 micrómetros (PM2.5). Proyecto FODECYT 036-2011. https://fondo.senacyt.gob.gt/portal/index.php/catalogo/15-codigo/583-36-2011-medio-ambiente	Disponible en: https://fondo.senacyt.gob.gt/portal/index.php/catalogo/15-codigo/583-36-2011-medio-ambiente
7.4	Recursos en línea	1. Arcos, A. (7 abril 2012). Media, Varianza y Desviación Estándar usando la calculadora CASIO fx-82MS para datos simples. Youtube. https://youtu.be/qguhqq0xvM0	Disponible con libre acceso en Youtube.

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

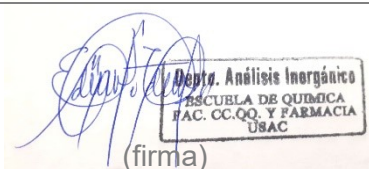


		<p>2. Buen expediente. (10 mayo 2017). Ecuación de segundo grado con calculadora casio fx-991/570 ES. Youtube. https://youtu.be/N8dpMU6dZl0</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>
		<p>3. Bureau International des Poids et Mesures. (2019). The international System of Units (9th. Edition). https://www.bipm.org/documents/20126/41483022/SI-Brochure-9-EN.pdf</p>	<p>Copyright statement The SI Brochure is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were mad</p>
		<p>4. García, L. (22 noviembre 2017). Electrogravimetría. Youtube. https://youtu.be/0qVJ6aj2VBw</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>
		<p>5. Guevara, D. (25 febrero 2018). Gravimetría por precipitación. Youtube. https://youtu.be/yKODLnB80zk</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>
		<p>6. IngE Darwin. (19 marzo 2020). Resuelve Ecuaciones de Segundo Grado con calculadora Casio modelo fx. Youtube. https://youtu.be/uz7xObtsvLw</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>
		<p>7. Matemáticas profe Alex. (7 marzo 2017). Conceptos básicos de estadística. Youtube. https://youtu.be/Xq3thcQqwbC</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>
		<p>8. Perez, P. (28 mayo 2017). Métodos gravimétricos. Youtube. https://youtu.be/lsmSDqQFhM4</p>	<p>Disponible con libre acceso en Youtube.</p>

“Id y Enseñad a Todos”



7.5	Otros recursos	-----	-----
------------	-----------------------	-------	-------

Elaborado por	Vo.Bo. Jefe o Coordinador	Vo.Bo. Director de Escuela
Licda. Marta María del Cid Mendizabal	Lic. Edwin Taracena Jefe de departamento	Licda. BessieEvelyn Oliva Hernández
	 (firma)	 (firma)
13 enero 2023	enero 2023	enero 2023

“Id y Enseñad a Todos”

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad para el avance académico en la modalidad virtual, y toma como referencia las directrices de la DEDEV/USAC y criterios de calidad de las agencias SINAES y ACESAR. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

