



**Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I  
QU-0201**

Programa del curso para Estudiantes Regulares y Retorno Total COVID

**I. GENERALIDADES**

<b>Dedicación de tiempo</b>	2 horas de teoría y 4 horas de laboratorio por semana
<b>créditos</b>	2 créditos
<b>Nº de grupo y horario</b>	G01, G02, G07, G08. L 9:00 a 10:50 (Instrucción Virtual). G03, G04, G11 y G12. L 7:00 a 8:50 (Instrucción Virtual). G05, G06, G09, G10. L 9:00 a 10:50 (Instrucción Virtual). G13, G14, G15, G16. L 15:00 a 16:50 (Instrucción Virtual). G17, G18, G19 y G20. L 7:00 a 8:50 (Instrucción Virtual). G01, G02. K 7:00 a 10:50 118QU (Laboratorio) G03, G04. K 13:00 a 16:50 301FC (Laboratorio) G05, G06. M 7:00 a 10:50 301FC (Laboratorio) G07, G08. K 13:00 a 16:50 117QU (Laboratorio) G09, G10. J 7:00 a 10:50 118QU (Laboratorio) G11, G12. J 13:00 a 16:50 118QU (Laboratorio) G13, G14. K 13:00 a 16:50 118QU (Laboratorio) G15, G16. M 13:00 a 16:50 118QU (Laboratorio) G17, G18. V 7:00 a 10:50 118QU (Laboratorio) G19, G20. V 13:00 a 16:50 118QU (Laboratorio) Tareas Instrucción virtual M 8-10 am; G1 V 8-11:50; V 13-16:50
<b>Línea curricular</b>	Curso de servicio para distintas carreras
<b>Requisitos</b>	QU-0102, QU-0103 ó QU-0114, QU-0115
<b>Correquisito</b>	QU-0200
<b>Período</b>	I ciclo 2022
<b>Profesor (a)</b>	Lic. Adrián G. González García. (Coordinador) Oficina 118B QU (Inst G05, G06, G09, G10) ✉ <a href="mailto:adrian.gonzalezgarcia@ucr.ac.cr">adrian.gonzalezgarcia@ucr.ac.cr</a> Dra. Adriana Fernández Campos. Oficina 118B QU (Inst G01, G02, G07, G08; Lab G01, G02) ✉ <a href="mailto:adriana.fernandez@ucr.ac.cr">adriana.fernandez@ucr.ac.cr</a> Licda. Susana Rodríguez Román. Oficina 117B QU (Lab: G07, 08) ✉ <a href="mailto:susana.rodriguez@ucr.ac.cr">susana.rodriguez@ucr.ac.cr</a> Dr. Eddy Gómez Ramírez. Oficina XXX (Lab G11, G12) ✉ <a href="mailto:eddy.gomez@ucr.ac.cr">eddy.gomez@ucr.ac.cr</a> BQ. Arturo Josué Álvarez Valverde XXX. (Instruye, G03, G04, G11, G12, Lab: G03 y G04) ✉ <a href="mailto:Arturo.alvarezvalverde@ucr.ac.cr">Arturo.alvarezvalverde@ucr.ac.cr</a> Dr. Roberto Urcuyo Solórzano. Oficina XXX (Lab: G05, G06, G09, G10) ✉ <a href="mailto:roberto.urbuyo@ucr.ac.cr">roberto.urbuyo@ucr.ac.cr</a> M.Sc. Adrián Cordero Calderón. Oficina 216A (Inst/LabG17, G18, G19, G20) ✉ <a href="mailto:adrianfabricio.cordero@ucr.ac.cr">adrianfabricio.cordero@ucr.ac.cr</a> B.Q. Daniela Cortés Ramírez (Inst/Lab G13, G14, G15 y G16) ✉ <a href="mailto:daniela.cortesramirez@ucr.ac.cr">daniela.cortesramirez@ucr.ac.cr</a> <b>Sede Regional de Occidente</b> Lic. Joice Castro Alvarez ✉ <a href="mailto:joice.castro@ucr.ac.cr">joice.castro@ucr.ac.cr</a> <b>Sede Regional de Guanacaste</b> M.Sc. Mariela Araya Barahona ✉ <a href="mailto:Mariela.arayabarahona@ucr.ac.cr">Mariela.arayabarahona@ucr.ac.cr</a> <b>Sede Regional de Occidente</b> XXX. Cesar Augusto Bernal Samaniego ✉ <a href="mailto:cesar.bernal@ucr.ac.cr">cesar.bernal@ucr.ac.cr</a>
<b>Modalidad</b>	Bimodal

### III. OBJETIVOS DEL CURSO

#### a) General

Desarrollar las habilidades y destrezas propias del trabajo en un laboratorio, específicamente de análisis químico.

#### b) Específicos

1. Obtener conocimiento sobre la teoría que fundamenta las técnicas de análisis químico cuantitativo empleadas.
2. Calcular el resultado de un análisis químico cuantitativo junto con su estimación de la incertidumbre.
3. Adquirir destreza en la manipulación de equipo básico de laboratorio durante la ejecución de un análisis químico cuantitativo.

### IV. DESCRIPCION DEL CURSO

Este es un curso de servicio dirigido a estudiantes de carreras que utilizan la Química Analítica como una herramienta y que requieren desarrollar destrezas de trabajo en el laboratorio como parte de su perfil profesional. Tiene un enfoque teórico práctico, de manera que el estudiante aplique los conceptos teóricos del análisis químico cuantitativo, en la determinación de un analito en una muestra incógnita, a la vez que aprende y practica las técnicas básicas de trabajo de un laboratorio. **Este programa aplica para el estudiantado matriculado regularmente y aquellas personas que realizan una reincorporación completa del curso debido a la interrupción por la Pandemia COVID.**

### V. CONTENIDOS

Las referencias de cada tema corresponden a los textos en la bibliografía como 1) y 2)

TEMAS	REFERENCIA
Lavado cuantitativo y uso de cristalería. Uso de las balanzas analíticas.	1. Páginas 4 – 6, 2. Capítulo 2: 2B, 2D, 2E, 2I, 2J
Análisis Gravimétrico. Determinación gravimétrica de sulfatos.	1. Páginas 60 – 64 2. Capítulo 9: 9B.3 y 9B.5, Capítulo 12: 12A. 1, 2, 3,4 y 7, 12B
Volumetrías ácido – base. Valoración de las disoluciones de NaOH y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . Preparación de las disoluciones de NaOH y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	1. Páginas 16 – 21 2. Capítulo 2: 2G, Capítulo 13: 13A, 13B, 13C, Apéndice 7. Capítulo 14: 14A, 14B.1, Capítulo 16: 16A
Determinación de la acidez de un vinagre. Determinación de nitrógeno por el método de micro-Kjeldahl.	1. Página 22 – 26 2. Capítulo 2: 2G.7, Capítulo 14: 14C, Capítulo 16: 16 B.1. Nitrógeno
Valoración por formación de complejos. Determinación de Ca con A.E.D.T.	1. Páginas 27 – 35 2. Capítulo 17: 17A, 17 A.1, 17B.1, 17D.1, 17D.2, 17D.4, 17D.6, 17D.8, 17D.9

Volumetrías Redox Permanganometría Dicromatometría. Preparación de la disolución de $K_2Cr_2O_7$ . Determinación de hierro con $K_2Cr_2O_7$ . Permanganometría	1. Página 36 – 46 2. Capítulo 18: 18A, 18A. 1 y 2 18B, 18B.1, 2, 3 y 4, 18C, 18C.1, 3, 4, 5 y 6, Capítulo 19 E.1, Capítulo 20: 20C.2
Métodos Potenciométricos Valoración potenciométrica de una mezcla de HCl y $H_3PO_4$ .	1. Páginas 53 – 59 2. Capítulo 21: 21A, 21B.1 y 2, 21C, 21D.3, 21G.1
Espectrofotometría. Determinación espectrofotométrica de níquel Determinación espectrofotométrica de hierro.	1. Páginas 65 – 73 2. Capítulo 24A.1 y 2, 24B.1 y 24C.1, 2 y 3, Capítulo 25: 25A, Capítulo 26: 26 A,1, 3 (hasta relación de absorbancia y concentración)

## VI. EVALUACIÓN

### 1. Pruebas cortas (20 %)

- Las pruebas cortas constarán de preguntas de selección única, falso y verdadero, respuesta breve y/o desarrollo escrito y/o numérico que el estudiante realiza después del desarrollo de cada uno de los temas.
- Se evalúa el dominio del fundamento teórico de las prácticas, los cálculos relacionados, descripción de la preparación de las disoluciones, función de los reactivos y cualquier otro tema indicado por el profesorado y/o asistentes de laboratorio.
- Se habilitan durante la sesión de teoría, en las fechas indicadas en el cuadro I.** La persona docente estará disponible durante la aplicación del reto a través de una reunión vía Zoom, para la atención de consultas e inconvenientes.
- Las instrucciones y los temas de estas evaluaciones se encuentran en el Entorno Virtual.**
- Es obligación de la persona estudiante prepararse adecuadamente para las pruebas cortas, siguiendo los temas a evaluar a partir de las fuentes bibliográficas recomendadas en este documento y la totalidad de lo expuesto durante las clases impartidas por el profesorado de la Cátedra de Química Analítica.
- En las pruebas cortas se evalúa el contenido visto a más tardar 5 días hábiles antes de la fecha de aplicación.**
- La materia del curso es de carácter acumulativo.** Las pruebas cortas tienen el mismo peso evaluativo. El porcentaje de este rubro se calculará del promedio de las notas de las pruebas.
- A continuación, se presentan las fechas de aplicación de las pruebas cortas:

**Cuadro I.** Fechas de aplicación de los retos.

Evaluación	Fecha de aplicación (DD/MM/2022)
I	20/04/2022
II	18/05/2022
III	25/05/2022
IV	15/06/2022
V	13/07/2022

### 2. Trabajo en el laboratorio presencial (35 %)

- El desempeño de laboratorio comprende a una serie de actividades que la persona estudiante realiza a través de todas las sesiones de laboratorio.

- b) La persona estudiante debe entregar el pre-reporte (incluye cálculos previos, ver punto 3. Cuaderno de Laboratorio) a la entrada del laboratorio. Este será revisado por la persona asistente o docente para permitir la autorización del ingreso al laboratorio. Durante esta revisión, se realizarán correcciones sobre el pre-reporte. En caso de encontrar correcciones graves, la persona debe realizar las correcciones antes de ingresar al laboratorio. **La entrega del pre-reporte es obligatoria para contar con la autorización de ingreso al laboratorio.** En caso de no entregar el pre-reporte, la persona estudiante pierde el derecho de realizar la práctica correspondiente.
- c) **Por seguridad del estudiantado, no podrán realizar la práctica de laboratorio aquellos que no escuchen la explicación completa que la persona asistente y/o el cuerpo docente imparta al inicio de cada sesión.**
- d) La persona estudiante recibirá la estimación correspondiente a cada sesión antes de 10 días hábiles posteriores a la realización de la práctica de laboratorio. Si la persona estudiante requiere conocer esta información antes del período indicado, deberá solicitarla por escrito a la persona docente el día que se lleva a cabo la práctica de laboratorio y se le entregará a los 5 días hábiles posteriores.

**Cuadro II.** Evaluación del trabajo en laboratorio. Ver detalles para la evaluación del desarrollo de la práctica en mediación virtual.

Rubro	Descripción	Porcentaje (%)
Quiz Entrada	El cuerpo docente aplica al inicio del laboratorio una prueba corta (escrita u oral) para evaluar el conocimiento previo del estudiante relacionado con la práctica por realizar.	35
Exactitud	Se compara la exactitud de la persona estudiante contra una tabla de valores de referencia según la práctica.	25
Precisión o linealidad	Se compara la precisión/linealidad de la persona estudiante contra una tabla de valores de referencia según la práctica.	20
Desarrollo de la práctica	Se evalúa el desarrollo de la práctica como se indica en el <b>cuadro correspondiente en mediación virtual.</b>	20

### 3. Reportes de laboratorio de prácticas presenciales (35 %).

- a) Los reportes (libreta) de las prácticas presenciales se entregan **5 días hábiles después de realizar la sesión de laboratorio correspondiente a la persona docente o asistente en un horario a convenir.**
- b) Se penaliza con un rebajo de 20 % en la nota final obtenida en el reporte bajo las siguientes condiciones: retraso en la entrega y/o el reporte queda en una versión de borrador. El rebajo es por día natural de entrega.
- c) Se consideran fraudes los siguientes comportamientos: escribir con lápiz, arrancar hojas, sobrescribir datos, usar corrector líquido, usar lapiceros de tinta deletable, anotar los datos experimentales fuera de la libreta, inventar datos experimentales, copiar de las libretas de otras personas: datos, procedimientos, cuadros de constantes físicas y químicas o cualquier otra información que en ella se encontrara y la alteración de datos utilizando herramientas digitales.
- d) Se usará un cuaderno de actas o cosido numerado, forrado con plástico. El cuaderno de laboratorio debe incluir los siguientes puntos:
- Datos personales. (Primera hoja).
  - Declaración jurada con la fecha en que se abre el cuaderno con la firma del estudiante. (Segunda hoja)

**Ejemplo de Declaración Jurada**

Yo, \_\_\_\_\_ carné \_\_\_\_\_, inicio esta libreta de laboratorio el día \_\_\_\_\_, con el fin de registrar los resultados obtenidos en el curso de Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I, QU-0201. Así mismo, doy fe de que todos los datos obtenidos son fidedignos y confiables.

Firma del estudiante

- iii. Índice de contenidos (Tercera y cuarta hoja).
- iv. A continuación, se presentan el esquema general para la presentación de un informe de laboratorio; el cual incluye la sección de pre-reporte, toma de datos, observaciones, cálculos y resumen.

**Cuadro III.** Requerimientos de formato del cuaderno de laboratorio para los reportes de las prácticas presenciales.

Descripción	La persona estudiante realiza la práctica y presenta el Reporte de los cálculos con sus datos de laboratorio, 5 días hábiles después de que realiza la práctica.
Evaluación	Prereporte 25% Cálculos 50% Observaciones, toma de datos y resumen 25 %
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Título de la práctica.</li> <li>b) Fecha de inicio.</li> <li>c) Número de incógnita.</li> <li>d) Cuadro de constantes físicas y químicas (nombre, fórmula molecular, masa molar, punto de fusión, punto de ebullición, densidad o densidad relativa, solubilidad reportada como cantidad de soluto por volumen de disolvente e información toxicológica de los compuestos utilizados en la práctica de laboratorio). Para efectos de evaluación se considerarán como datos válidos los reportados por "The Merck Index". Se puede preparar en computadora y pegar.</li> <li>e) Resumen del procedimiento por <b><u>pasos numerados</u></b> (no se permite el uso de letras para designar el orden de las operaciones del procedimiento) y redactado en modo infinitivo, imperativo o impersonal. Se debe preparar un diagrama o esquema personal del procedimiento y entregar como parte del prereporte.</li> <li>f) Reacciones importantes.</li> <li>g) Cálculos previos (si aplica)</li> <li>h) Cuadros para anotar los datos experimentales, numerados y con título.</li> <li>i) Observaciones de la práctica durante la sesión de laboratorio.</li> <li>j) Muestra de cálculo de resultados con las incertidumbres expandidas</li> <li>k) Resumen conciso del experimento en el que se incluye: qué se hizo, el número de incógnita (si es el caso) resultado obtenido con su incertidumbre expandida y el desvío relativo DRP en partes por mil.</li> </ul>

Nota Para el ingreso a la práctica de laboratorio debe traer preparado el cuaderno de laboratorio hasta el punto h, prereporte, revisado y aprobado previamente por la persona asistente o docente.

#### 4. Práctica seca (5 %)

- a) Una práctica seca consiste en la entrega de datos por parte de la persona docente, para que la persona estudiante analice los resultados y realice un reporte siguiendo el formato establecido para los reportes de laboratorio de las prácticas presenciales. Ver punto 3, cuadro III, con

excepción del punto i). En la entrega de datos también se incluirá una serie de preguntas que forman parte del reporte y la persona estudiante debe contestarlas.

b) El desglose de la evaluación para la práctica seca es el siguiente:

Rubro	Porcentaje (%)
Pre-reporte	25
Cálculos	50
Resumen	15
Preguntas	10

c) El tema de la práctica seca es sobre la **determinación de calcio en una incógnita a través de una valoración utilizando permanganato de potasio** como valorante. **La fecha de entrega del reporte es el 5 de junio 2022.**

d) Las instrucciones sobre esta evaluación se encuentran en el espacio de medición virtual.

#### 5. Infografía (5 %)

a) La persona estudiante realizará una infografía sobre los métodos de análisis químico en sus respectivas áreas de estudio ya sea para un método clásico y un método instrumental visto en el curso.

b) Las instrucciones para la elaboración de la infografía se encuentran en el espacio de mediación virtual.

#### 4. Calificación del curso

La calificación final del curso se obtiene de la suma de los porcentajes obtenidos en los rubros anteriores (pruebas cortas, trabajo de laboratorio, reportes e infografías). Se aplican las reglas de redondeo establecidas en el Artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. El estudiantado que obtenga una calificación mayor o igual a 7,0 aprobará el curso. El estudiantado cuya calificación final sea mayor o igual que 6,0; pero menor que 7,0 tendrá derecho a realizar un examen de ampliación.

**FECHA DEL EXAMEN DE AMPLIACIÓN: viernes 5 de agosto de 2022, 8:00 a.m – 11:00 a.m. presencial.**

Se consideran como evaluaciones válidas para la persona estudiante aquellas que se encuentran respaldadas en la Entorno Virtual correspondiente en Mediación Virtual, según lo indicado en el Artículo 22 inciso a del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. La persona estudiante es responsable de emplear esta información y la evaluación del curso descrita en este documento para conocer su desempeño a través de todo el ciclo lectivo, por tanto, no se proporcionan estimaciones parciales o totales de la nota final.

**Los reclamos a las calificaciones de todas las evaluaciones, sin excepción, se harán por escrito a través del correo institucional del docente en los tres días hábiles posteriores a la entrega del resultado de la evaluación** (según lo establece el Artículo 22 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil). No se aceptarán reclamos después del período de tiempo indicado.

#### VII. METODOLOGIA Y OBSERVACIONES

a) El curso tiene una clase de teoría, de dos horas de duración, que se imparte a través de Zoom. La identificación y clave de la sala estará disponible en el aula virtual correspondiente a Mediación Virtual.

Durante estas clases se aclaran dudas y se presentan los temas a desarrollar en el curso (fundamento teórico-práctico, procedimientos del experimento).

- b) Es responsabilidad del estudiantado repasar previamente los temas a discutir en la lección teórica, para que participe activamente de esta, a partir de un documento con audio o video, que el cuerpo docente pondrá disponible al menos dos días antes de impartir la clase.
- c) El cuerpo docente deberá indicar al estudiantado si realiza la grabación de la clase sincrónica, para que el estudiante decida si ingresa o no con su audio y video. Todas las explicaciones teóricas se realizarán de manera asincrónica y sincrónica, las consultas y repaso se realizarán de manera sincrónica.
- d) Los entornos virtuales disponibles en Mediación Virtual son el medio oficial para los avisos, la comunicación entre las partes, las consultas, los materiales didácticos, las evaluaciones, la documentación y las sesiones (sincrónicas y asincrónicas). Es responsabilidad del estudiantado verificar que se encuentre inscrito, revisar frecuentemente el **Entorno Virtual** y el correo electrónico institucional.
- e) El estudiantado debe asistir a cuatro horas de laboratorio por experimento presencial o actividad virtual, durante las cuales se lleva a cabo la aplicación práctica de los temas discutidos en la clase de teoría para la determinación del contenido de un analito en una incógnita o se proporcionará información o seguimiento a la actividad virtual. **Según el Artículo 14 bis del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, la asistencia es obligatoria a la clase presencial del laboratorio;** debido a la metodología descrita anteriormente, porque para llevar a cabo la labor experimental, se necesita aprender una serie de técnicas y destrezas propias del trabajo en el Laboratorio de Química Analítica, las cuales sólo se adquieren con la práctica.
- f) **Solo se autorizará la reposición de dos prácticas de laboratorio**, si la persona ausente presenta en los 5 días hábiles posteriores a su reincorporación, una justificación válida, de acuerdo con lo que se establece en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, la cual deberá ser aprobada por la Cátedra del curso. Las reposiciones se llevarán a cabo en las semanas indicadas en el cronograma del curso para tal fin. En caso de no presentar alguna evaluación o de ausencia injustificada, se promediará un cero en todos los rubros de la nota correspondiente. **La persona estudiante que tenga tres o más ausencias, justificadas o injustificadas, a las prácticas de laboratorio, perderá el curso por ausencias y no podrá seguir asistiendo a lecciones.**

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Manual de laboratorio preparado por la Sección de Química Analítica.
2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. "Fundamentos de Química Analítica". 9ª. Ed., Editorial Cengage Learning, México, 2014.
3. Leandro, K. "Guía del estudiante, "Cómo completar la libreta de principio a fin", 4ta edición. Archivo electrónico, 2011
4. Skoog, D. A.; West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R. "Fundamentos de Química Analítica", 8ª edición. Editorial Thomson, México, 2005.
5. Day, R. A.; Underwood, A. L. "Química Analítica Cuantitativa", 5ª edición.; Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.: México D. F., 1989.
6. Budari, S.; "The Merck Index: an encyclopedia of chemical, drugs and biological", 12<sup>th</sup> edition; Merck, New York, 1996.

## IX. En CASO DE EMERGENCIA, como:

- Incendio que no puede ser controlado mediante el uso de extintores.
- Fuga de gas inflamable o tóxico de fuente no identificada o a gran escala.
- Sismo que provoque daños estructurales en columnas o techo de las instalaciones.
- Presencia de personas armadas o pandillas que puedan ser una amenaza.
- Cualquier otra situación que ponga en riesgo la seguridad de los ocupantes del edificio.

### EN LA ESCUELA DE QUÍMICA SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- De tener un teléfono a la mano, informar a la Secretaría de la Escuela de Química (2511-5370) de la situación o problema. En caso de no obtener respuesta llamar directamente al 2511- 4911.

- En caso de que la emergencia represente un riesgo, se deben activar las dos alarmas de evacuación ubicadas en el sótano y contiguo a la Secretaría de la Escuela.
- Las personas que vienen del primer y segundo piso de la escuela se deben reunir en el punto de encuentro N° 1, frente a la Facultad de Microbiología, sobre la acera y **no** sobre el parqueo. Las personas que se encuentran en el sótano deben trasladarse al punto de encuentro N°2, ubicado en las zonas verdes (segundo farol), contiguo al pasillo que comunica la Escuela de Química con la Escuela de Estudios Generales.
- El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a los puntos de encuentro.

#### **EN LA FACULTAD DE CIENCIAS SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:**

- De tener teléfono a la mano, informe de la situación o el problema a la Decanatura de Ciencias a los teléfonos 2511-6345 ó 2511-3885, de no conseguir respuesta, puede hacerlo a la línea de emergencia de la Universidad 2511- 4911.
- En caso de emergencia inminente y de no activarse los sistemas de detección de humo, alarmas de vigilancia y otra situación especial que requiera evacuación del edificio, puede activar manualmente las alarmas de incendios que se encuentran en cada uno de los ingresos por gradas, en los pasillos a los pabellones, al lado de las puertas de color amarillo.
- Para la evacuación del edificio no se deben utilizar los elevadores, se emplean las gradas ubicadas a la par de cada uno de los ascensores, el punto de reunión para los niveles del 2 al 5 es la explanada ubicada al costado noreste del edificio frente a la planta de tratamiento. En el caso del primer nivel deben evacuar por la rampa de ingreso al auditorio y reunirse a lo largo de la acera frente al edificio, no en la calle.
- Si requiere apoyo durante la emergencia puede acudir al personal docente y administrativo del edificio, con el objetivo de que le guíen y le ayuden.

## X. CRONOGRAMA DE PRACTICAS DEL CURSO

### Cronograma de Actividades Presenciales

SEMANA	FECHA (2022)	Instrucción	Laboratorio	Prueba Corta	Práctica Seca	Infografía
1.	3/28 4/2	Presentación del curso/Balanza Analítica	Lavado de cristalería, balanza analítica, uso de cristalería volumétrica y preparación de la disolución de hidróxido de sodio. (GI)			
2.	4/3 4/9	Introducción a las Valoraciones				
3.	4/10 4/16	<b>SEMANA SANTA</b>				
4.	4/17 4/23	Aplicaciones de las valoraciones	1. Estandarización de NaOH y valoración de ácido acético en una muestra incógnita. (GP) 2. Determinación de nitrógeno por el método de Kjeldahl. (GI)	I		
5.	4/24 4/30	<b>SEMANA UNIVERSITARIA</b>				
6.	5/1 5/7	Repaso	1. Estandarización de NaOH y valoración de ácido acético en una muestra incógnita. (GI) 2. Determinación de nitrógeno por el método de Kjeldahl. (GP)			
7.	5/8 5/14	Valoraciones Complejométricas	Determinación de Calcio con AEDT			
8.	5/15 5/21	Repaso		II		
9.	5/22 5/28	Introducción a la Electroquímica	Reposición	III		
10.	5/29 6/4	Valoraciones REDOX: Dicromatometría y Permanganatometría.	Determinación de hierro con dicromato de potasio		I	
11.	6/5 6/11	Métodos Gravimétricos I	Determinación de sulfatos por un método gravimétrico I Parte			
12.	6/12 6/18	Métodos Gravimétricos II	Determinación de sulfatos por un método gravimétrico II Parte	IV		
13.	6/19 6/25	Introducción a los métodos instrumentales.	1. Determinación de HCl y H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> por una valoración potenciométrica (GI) 2. Determinación de Ni por un método espectrofotométrico. (GP)			
14.	6/26 7/2	Potenciometría Espectrofotometría	1. Determinación de HCl y H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> por una valoración potenciométrica. (GP) 3. Determinación de Ni por un método espectrofotométrico. (GI)			
15.	7/3 7/9	Espectrofotometría II	Determinación de Fe por un método espectrofotométrico			I
16.	7/10 7/16	Repaso		V		
17.	7/17 7/23	Aspectos Finales	Reposición			
18.	7/24 7/30	Entrega de notas	Entrega Notas: Viernes 29 de julio 2022, 5:00 pm			
19.	7/31 8/6	Ampliación: viernes 05 de agosto 2022, 8:00 am, Presencial				

**El grupo se divide a la mitad para realizar dos prácticas diferentes**

**Todo el grupo realiza la misma práctica**

**En caso de que las condiciones sanitarias no permitan realizar las actividades presenciales propuestas se modificará el cronograma.**

## XI. INSTRUCCIONES PARA EL INGRESO AL LABORATORIO.

Las instrucciones y medidas de seguridad descritas a continuación son de **acatamiento obligatorio** y no excluyen otras que se indicarán de forma verbal en el laboratorio.

**El estudiante debe presentarse con mascarilla**, gabacha de manga larga, que cubra las piernas hasta las rodillas, anteojos de seguridad (**lentes de prescripción médica no se consideran dispositivos de seguridad**), zapatos cerrados y cabello recogido (si es el caso).

Debe traer un pipeteador (“pera”) de tres pasos, papel toalla, papel aluminio, detergente líquido o en pasta para lavar vajillas, esponja, tres limpiones de algodón (al menos uno debe ser blanco), un marcador de tinta permanente para rotular la cristalería, etiquetas autoadhesivas y una caja de fósforos.

**Cada estudiante es responsable del equipo que se le asigna en calidad de préstamo**, por lo que cualquier daño al mismo se le cobrará en la magnitud de su valor actual.

Son obligaciones del estudiantado:

1. Cumplir con las reglas de seguridad en el laboratorio.
2. En todo momento se debe utilizar la gabacha y los lentes de seguridad.
3. Trabajar con las mesas limpias. Dejarlas limpias al finalizar su práctica y con los bancos sobre las mesas laterales.
4. No tirar papeles ni fósforos al suelo.
5. Dejar los reactivos acomodados en sus respectivos lugares.
6. Cuidar y dar buen uso a los equipos eléctricos y los accesorios que se le asignen.
7. Evitar el desperdicio de agua y cuidar que las mangueras de las garrafas con agua destilada no queden goteando.
8. Utilizar en forma correcta las balanzas, dejarlas limpias, cubiertas y en posición de descanso.
9. Mantener la puerta del cuarto de balanzas siempre cerrada.
10. Mantener las pilas limpias y los hisopos ordenados.
11. Evitar el desperdicio de reactivos y la contaminación ambiental.
12. No recibir visitas en el laboratorio, ni ausentarse o salir de este sin autorización.
13. No consumir alimentos, chicle o bebidas durante la sesión de laboratorio.
14. Actuar con impecable ética profesional en todo momento.
15. Presentarse al laboratorio con todo el material enumerado anteriormente y con la libreta de laboratorio preparada.
16. No sentarse sobre las mesas de trabajo, las mesas laterales o las pilas.
17. Colocar los libros, mochilas, bolsos y otros en las mesas laterales.
18. No usar celulares, mantenerlos apagados durante la sesión de laboratorio.
19. Debe asegurarse que los candados queden cerrados al final de la sesión de laboratorio.
20. En caso de accidente informar al profesor o al encargado de la ventanilla.
21. En caso de incendio o sismo, conservar la calma, cerrar las llaves de gas y evacuar ordenadamente el laboratorio.
22. Seguir los lineamientos indicados en los protocolos COVID Escuela de Química y Facultad de Ciencias.

## XII. ALTO AL ACOSO SEXUAL Y A LA DISCRIMINACION.

El Estatuto Orgánico en su artículo 4, indica que algunos de los principios orientadores del quehacer de la Universidad son: la excelencia académica e igualdad de oportunidades, el respecto a la diversidad de etnias y culturas y el respeto a las personas y a la libre expresión. Por lo tanto, declaramos nuestro compromiso con la igualdad de condiciones y con el repudio al acoso sexual y a cualquier tipo de discriminación.



## HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

**SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:**

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

**DENUNCIA**

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

**CONTACTOS**

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4698  
 comision.contraHostigamiento@ucr.ac.cr  
 Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909  
 defensoriahs@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias  Para conocer más información Ingrese aquí



## DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

**SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:**

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

**DENUNCIA**

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.

 2511-6345  facultad.ciencias@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias  Para conocer el Reglamento contra Discriminación de la UCR Ingrese aquí