

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA DE QUÍMICA

SECCIÓN DE QUÍMICA ANALÍTICA  
I SEMESTRE DEL 2000

PROGRAMA DEL CURSO QU-0201  
LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA I

Coordinadores: Olga Marta Rodríguez B. Oficina 221-QU  
Susana Rodríguez R. Oficina 118C-QU

**OBJETIVOS GENERALES:**

Adquirir destreza en la manipulación de equipo básico de laboratorio y en la aplicación de varias técnicas de análisis químico cuantitativo. Adquirir conocimiento básico sobre la teoría que fundamenta varias técnicas de análisis químico cuantitativo.

**ACTIVIDADES:**

El curso tiene 2 horas de teoría destinadas a explicar el fundamento teórico de la práctica correspondiente y a aclarar dudas. El estudiante debe estudiar previamente la práctica para poder participar activamente en esas lecciones. Además, hay cuatro horas de laboratorio donde el estudiante investiga el contenido de un analito en una incógnita.

**EVALUACIÓN:**

**Exámenes cortos (40%):** Se llevan a cabo en la lección de teoría de laboratorio, en los primeros 20 minutos antes de la discusión de la práctica. Se evalúan los detalles teóricos e instrumentales, tanto de la práctica de la semana anterior como los de la presente semana. **La preparación de disoluciones y los procedimientos de laboratorio son evaluados en dichas pruebas, así como la teoría que fundamenta cada práctica.** El estudiante que obtenga una nota inferior a 7.00 en el examen debe presentar un examen oral en los primeros 15 minutos previos al inicio de la sesión de laboratorio, ante el profesor respectivo y/o Coordinador del curso. La nota que se registra es la de la primera prueba escrita.

**Trabajo en el laboratorio (20%):** Dentro de los aspectos a evaluar se encuentran el orden y limpieza de las zonas de trabajo; la puntualidad y disciplina dentro del laboratorio; la velocidad, planificación e interés en el experimento a realizar; la ética profesional; el dominio de las técnicas aprendidas durante el curso, así como el cumplimiento de labores asignadas. **No** hay reposición de prácticas de laboratorio, ni se puede asistir a otros grupos de laboratorio (sólo en casos muy especiales y con la debida aprobación del coordinador del curso).

Cada estudiante es responsable del equipo de laboratorio que se encuentre en su gaveta y del que se le asigna en calidad de préstamo, por lo que cualquier daño al equipo le será cobrado en la magnitud de su valor actual. El estudiante **DEBE TRAER** dos limpiónes, jabón líquido, marcador para cristalería o etiquetas adhesivas, papel toalla y aluminio.

El estudiante debe presentarse siempre al laboratorio con gacha adecuada, anteojos de seguridad, zapatos cerrados y si es del caso, con el cabello recogido.

Son obligaciones del estudiante:

1. Cumplir con las reglas de seguridad en el laboratorio.
2. Trabajar con las mesas limpias y dejarlas limpias al finalizar su práctica.
3. No tirar papeles ni fósforos al suelo.
4. Dejar los reactivos acomodados en sus respectivos lugares
5. Cuidar y dar buen uso a los equipos eléctricos y los accesorios que se le asignen.
6. Cuidar que las mangueras de las garras con agua destilada no queden goteando.
7. Utilizar en forma correcta las balanzas, dejarlas cubiertas y en posición de descanso.
8. Mantener las pilas limpias y los hisopos ordenados.
9. Evitar el desperdicio de reactivos y la contaminación ambiental.
10. No recibir visitas en el laboratorio, ni ausentarse o salir del mismo sin autorización
11. No comer o tomar refrescos durante la sesión de laboratorio.
12. Actuar con impecable ética profesional en todo momento.

**Cuaderno de laboratorio (40%):** Se usará un cuaderno de actas o un cuaderno cosido, enumerado con lapicero. Debe estar forrado. El orden en que se debe anotar la información es el siguiente:

1. En la primera hoja se anotan los datos personales.
2. En la segunda hoja se hace una declaración jurada con la fecha en que se abre el diario con la firma del estudiante.
3. Las dos siguientes hojas se dejan en blanco para anotar el índice correspondiente.
4. Para cada práctica se utiliza el siguiente orden:
  - a. Título de la práctica
  - b. Fecha de inicio
  - c. Número de incógnita
  - d. Cuadro de constantes físicas y químicas (fórmula molecular, masa molar, densidad, solubilidad) e información toxicológica.
  - e. Resumen del procedimiento, por pasos numerados
  - f. Reacciones más importantes
  - g. Cuadros numerados y con el título correcto, para anotar los datos experimentales
  - h. Muestra de cálculo de resultados con incertidumbres y observaciones de la práctica
  - i. Resumen del experimento en el que se incluye el resultado obtenido con su incertidumbre, desvío relativo y el número de incógnita
  - j. Firmas del profesor: una de autorización para el inicio de la práctica y otra que señala la finalización del trabajo de ese día.

Para trabajar en el laboratorio se requiere traer el cuaderno preparado hasta el punto g. inclusive y hasta el punto j. de la práctica anterior. Debe tenerse presente que se penaliza las siguientes faltas: escribir con lápiz, usar corrector, anotar la información fuera del cuaderno de laboratorio y la ausencia de las firmas del asistente.

La calificación de cada informe en el cuaderno se distribuye como sigue:

Exactitud	50%
Precisión	30%
Presentación	20%

Se penaliza con un rebajo de 20% por día de retraso en la entrega del informe.

El curso se aprueba con 7.0 o superior. El estudiante debe llevar a cabo todas las prácticas de laboratorio, presentar todos los reportes y resolver todos los exámenes cortos, de lo contrario se le asignará IN (incompleto) en el acta de notas finales.

## BIBLIOGRAFIA:

Texto:

Folleto preparado por la Sección de Química Analítica.

Consulta

Day, R. A.; Underwood, A. L. *Química Analítica Cuantitativa*, 5ª ed.; Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.: México D. F., 1989.

Skoog, D. A.; West, D. M. *Química Analítica*, 4ª ed.; McGraw-Hill Interamericana: Madrid, 1988.

## CRONOGRAMA

SEMANA	EXPERIMENTO
Feb- 3 Marzo	Lavado cuantitativo de cristalería. Uso de balanzas analíticas. Preparación de disoluciones de NaOH y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
6 - 10 Marzo	Valoración de las disoluciones de NaOH y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
13 - 17 Marzo	(1) Determinación de ácido acético (2) Determinación de nitrógeno por el método de micro-Kjeldahl
20 - 31 Marzo	(2) Determinación de ácido acético (1) Determinación de nitrógeno por el método de micro-Kjeldahl
10 - 14 Abril	Valoración de AEDT. Determinación de calcio
24 - 28 Abril	Preparación de disolución de KMnO <sub>4</sub> . Determinación de calcio
1 - 5 Mayo	Valoración de disolución de KMnO <sub>4</sub> Conclusión de determinación de calcio
8 - 12 Mayo	Preparación de disolución de K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Determinación de hierro
15 - 19 Mayo	Preparación y valoración de disolución de Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
22 - 26 Mayo	Valoración yodométrica de cobre
29 Mayo - 5 Junio	(1) Determinación gravimétrica de níquel y/o (2) determinación gravimétrica de sulfatos
16 Junio	Potenciometría Valoración potenciométrica de una mezcla de ácidos
19 - 23 Junio	Espectrofotometría de absorción en el Vis Obtención del espectro de absorción del complejo Hierro(II)-ortofenantrolina. Determinación de hierro

Nota: Los feriados se repondrán el sábado inmediato siguiente.