

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA
 CURSO DE TECNICAS INSTRUMENTALES LQ-0002
 II SEMESTRE DEL 2004
 Profesora: Lourdes Quesada Bermúdez

OBJETIVOS GENERALES

1. Conocer los diferentes métodos de análisis cuantitativos. (Clásicos e instrumentales).
2. Conocer los componentes principales del instrumento típico analítico y las operaciones más comunes de los métodos de análisis cuantitativo.
3. Reconocer las limitaciones y ventajas de algunos métodos de análisis.
4. Aplicar diversas técnicas instrumentales en análisis químico mediante prácticas semanales.

CURSO DE TECNICAS INSTRUMENTALES
LQ-0002, LQ-0003

REGLAMENTO DE EVALUACION

TEORÍA

2 exámenes cortos 30%
 2 exámenes parciales 70%

LABORATORIO

Quices de laboratorio 40%
 Informe de laboratorio 40%
 Trabajo de laboratorio 20%

OBSERVACIONES

1. El estudiante que pierda un examen corto, parcial o cualquier forma de evaluación se le adjudicará un uno (1.0) de nota. Salvo casos de fuerza mayor debidamente comprobados, se repetirá la prueba.
2. La nota mínima de aprobación del curso será de 7.0

LABORATORIO

1. Es requisito indispensable asistir a todas las sesiones de laboratorio.
2. No habrá reposición de prácticas de laboratorio.
3. La nota mínima de aprobación del curso es de 7.0
4. Los quices de laboratorio se realizarán al inicio de la práctica.
5. El estudiante que obtenga en quices 3 notas inferiores a 6.0, automáticamente perderá el curso.
6. Cada estudiante deberá presentar un informe de la práctica realizada en la siguiente sesión de laboratorio. Después de esta fecha, no se aceptará ningún informe y se adjudicará un uno (1.0) de nota.
7. Es obligación del estudiante traer al laboratorio: gabacha, fósforos, 2 limpiones, etiquetas, marcadores y demás materiales que se le solicite para realizar la práctica.

Nota:

- Se utilizará como texto el libro de *Principios de Análisis Instrumental* de Skoog, D.A., Holler, F.J. y Nieman, T.A.; 5ta edición, Editorial Mc Graw-Hill, Madrid, 2001.
- Referencias bibliográficas adicionales:
 - *Métodos Instrumentales de Análisis* de Willard; Meritt; Dean y Settle; Editorial Iberoamericana, México, 1991.
 - *Análisis Químico Cuantitativo* de Harris, Daniel C.; Editorial Iberoamericana, México, 1992.
 - *Química Analítica Cuantitativa* de Schenk, G.H; Hahn, R.B.; Hartkopf, A.V.; Editorial Continental, México, 1984.

QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO COMER Y FUMAR DENTRO DEL LABORATORIO.

CRONOGRAMA DEL CURSO

SEMANA	TEORIA	EXAMENES	LABORATORIO
9-13 agosto	Introducción		Entrega de gavetas
16-20 agosto	Espectrofotometría U.V.-Visible (I)		Balanza analítica
23-27 agosto			Calibración aparatos volumétricos.
30 agosto- 3 set.			Det. densidad de bebidas alcohólicas.

6-10 setiembre	Absorción Atómica (II)		Preparación de soluciones amortiguadoras
13-17 setiembre			No hay práctica
20-24 setiembre		1 Corto (I,II)	Det. Manganeso en aguas.
27 set.-1 octubre	Emisión de Llama (III)		Det. de ácido acetil salicílico por U.V
4-8 octubre			Análisis de calcio por A.A.
11-15 octubre	Refractometría (IV)		No hay práctica
18-22 octubre	Polarimetría (V)	1 Parcial (I,II,III,IV)	Análisis de Sodio en orina por emisión.
25-29 octubre	Potenciometría (VI)		Det. de mezcla agua-glicerina por refractometría
1 -5 noviembre			Análisis polarimétrico sacarosa y glucosa
8-12 noviembre	Cromatografía de Gases (VII)	2 Corto (V,VI)	Det. potenciométrica mezcla Cl, I.
15-19 noviembre			Análisis cuantitativo por C.G.L.
22-26 noviembre	Cromatografía líquida de alta resolución. (VIII)		Análisis cualitativo por H.P.L.C.
29 nov.- 3 diciembre		2 Parcial (V,VI,VII,VIII)	Devolución de gavetas.

NOTA: Los días 15 de Setiembre y 12 de Octubre son feriados.

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA CONFECCION DE LA LIBRETA Y DEL INFORME DE LABORATORIO GENERALIDADES

El alumno debe estudiar la teoría relacionada con el experimento que va a realizar, con el objeto de llegar a comprender los principios básicos del método de análisis. Así mismo debe estudiar las técnicas y el instrumental relacionado con cada tipo de análisis.

LIBRETA DE LABORATORIO

- El cuaderno será revisado por el profesor al inicio de la práctica.
- Si la libreta no se encuentra completa en los aspectos del laboratorio a efectuar, el alumno sufre una disminución en la nota del trabajo de ese día.
- Todos los datos deben ser anotados en bolígrafo.
- Las primeras tres hojas del cuaderno deben ser destinadas al índice.
- Todas las páginas de la libreta deben estar numeradas.

En cada práctica debe anotarse:

- Título de la misma.**
- Fecha de realización.**
- Número de la incógnita** (si la hay).
- Procedimiento de análisis.** Escrito en forma resumida, tratamiento de la muestra y montaje o calibración de aparatos (si los hay).
- Datos preliminares.** Debe incluir fórmulas, ecuaciones, constantes o cualquier otro dato necesario para el buen desarrollo de la práctica.
- Cuadro de datos experimentales.** En estos deben aparecer el título correspondiente y unidades e incertidumbres de cada medida realizada.
- Cálculos.** Se debe dejar un espacio prudente para que éstos sean incluidos antes de iniciar la confección de la siguiente práctica.

INFORME DE LA PRÁCTICA

El informe debe redactarse en pasado y en forma impersonal. El informe debe entregarse en la siguiente sesión al laboratorio efectuado.

El informe debe incluir los siguientes aspectos:

- ❑ **Portada de presentación:** Debe aparecer el nombre del estudiante, carné, nombre de la práctica, Nº de incógnita (si la hay), fecha de realización, unidad académica a la que pertenece.
- ❑ **Resumen:** (no más de 10 líneas) que indique en qué consistió la práctica, mencionando los objetivos de la misma y técnica empleada
- ❑ **Sección experimental:** Aquí se incluyen los datos preliminares, reactivos usados, concentración de disoluciones, aparatos y modelos.
- ❑ **Datos experimentales:** Deben reunir en cuadros con sus respectivos números (arábigos) y título respectivo. Los datos deben aparecer con sus respectivas incertidumbres absolutas.
- ❑ **Resultados:** Se hace mención del Nº de incógnitas (si las hay), se reporta el promedio de los tres resultados (cuando lo amerite) con su incertidumbre y su desvío ppmil.
- ❑ **Discusión y conclusiones:** Se puede llevar a cabo de la siguiente manera:
 - Presentar fuentes de error.
 - Justificar a través de esas fuentes las diferencias obtenidas en los resultados.
 - Recomendaciones para eliminar las fuentes de error.
 - Las conclusiones pueden ser personales, pero deben completarse con la bibliografía disponible sobre el tema tratado en la práctica.
 - Además, debe anotarse en la discusión la cita bibliográfica consultada.
- ❑ **Bibliografía:** Se deben incluir como mínimo tres referencias.
 - Christian, G. Química Analítica. 2ª Edición. Editorial Limusa, México, pp 185, 1984.
 - Skoog, D.A. y West, D.M. Introducción a la Química Analítica. Editorial Reverté, Barcelona, pp 335, 1975.
 - Babcock, K.I. Overstree, R. (1973), Science, 177, 686.
 - Prácticas de Laboratorio de Técnicas Instrumentales. Universidad de Costa Rica, Centro Regional de Occidente, Recinto Tacaes, pp .
- ❑ **Apéndice:**
 - Debe incluir una muestra de los cálculos de las determinaciones verificadas, con sus respectivas incertidumbres absolutas y relativas y el desvío en ppmil.
 - Figuras (gráficos) si los hay, deben de ponerse con sus respectivos números (arábigos), con sus títulos e incertidumbre.

EVALUACION DE LOS INFORMES DE LABORATORIO

<u>CONTENIDO</u>		<u>EVALUACION INCOGNITA</u>	
Resumen	5%	Exactitud	60%
Sección experimental	5%	Precisión	10%
Datos experimentales		Cifras (apéndice)	10%
Cuadros, gráficos y resultados	10%	Contenido	20%
Discusión y conclusiones	70%		
Bibliografía	<u>10%</u>		
	100%		

** En los casos en que no hay incógnita en la práctica a realizar, la distribución del porcentaje de la exactitud en el informe se variará de acuerdo al criterio del profesor.