



DATOS GENERALES

Sigla: QU-0200

Nombre del curso: QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA QU-0200

Periodo: Primer Semestre 2014

Tipo de curso: Servicio

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 6

Número de horas semanales para trabajo independiente: 9

Requisitos: QU-0102 y QU-0103 o QU-0114 y QU-0115

Co-requisitos: Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa (QU-0201)

DATOS DEL PROFESOR

Nombre: B.Q. Hans Zamora Obando

Correo Electrónico: hans.zamoraobando@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Jueves, 9:00 a.m. a 12:00 m.d.

COORDINADORA: M.Sc. Ma. Elena Arce.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de química analítica cuantitativa I es un curso de servicio orientado a que estudiantes de otras carreras conozcan los principios fundamentales del análisis químico cuantitativo clásico e instrumental. Además, se pretende que el estudiante valore la importancia de la química analítica como herramienta de gran importancia en su respectiva área profesional.

Por la amplia variedad de contenidos que cubre este curso se le invita a considerarlos con más detalle en el cronograma de actividades.

OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo principal de este curso es que el estudiante conozca los principios de los métodos gravimétricos, volumétricos (valoraciones de neutralización y redox), y de absorción visible, así como los cálculos involucrados, el error y precisión de los mismos.



METODOLOGÍA Y OBSERVACIONES

A) Se realizarán 4 clases magistrales por semana, en donde se trabajará en la resolución de problemas de Química Analítica y la teoría relacionada con los mismos. En las clases se pueden emplear recursos audiovisuales, según criterio del profesor.

B) Es responsabilidad del estudiante repasar todos los contenidos indicados en el siguiente apartado:

1. Conocer el nombre y escribir la fórmula de las sustancias químicas más comunes.
2. Plantear y balancear diferentes tipos de ecuaciones químicas.
2. Interpretar y utilizar adecuadamente las constante de equilibrio para diferentes tipos de ecuaciones.
4. Distinguir entre ácidos y bases fuertes y débiles. Conocer propiedades de sales, ácidos y bases.
5. Saber realizar operaciones con logaritmos y antilogaritmos.
6. Resolver problemas prácticos de las relaciones estequiométricas en sistemas de neutralización, redox y precipitación.

C) El estudiante deberá presentar una identificación con foto antes de realizar cualquier examen.

D) Para reclamos en la calificación de exámenes, el estudiante deberá hacerlos por escrito ante su profesor(a), dentro de los siguientes 3 días hábiles después de la entrega oficial de resultados. Previamente, se exhibirá el “machote” en donde se indicará la forma correcta de resolver el examen y la distribución del puntaje.

E) **No se atenderán reclamos en exámenes realizados con lápiz o cuando haya sobreescritura, SIN EXCEPCIÓN.**

Está terminantemente prohibido el uso de corrector o de lapiceros con tinta que se puede borrar. En caso de no respetar esta norma NO SE ACEPTAN RECLAMOS.

F) Los exámenes se entregarán únicamente a su dueño, o a un representante que porte una autorización por escrito y copia de cédula del interesado.

G) Para justificar la ausencia a un examen por “choque” con otro examen, el estudiante debe presentar a su profesor(a) la correspondiente boleta o carta firmada por el profesor del otro curso. En caso de ausencia por enfermedad, deberá entregar el correspondiente certificado médico con los timbres de ley (no se aceptan fotocopias). Cuando la ausencia sea por otro motivo, el estudiante deberá entregar a su profesor (a) una nota breve en donde explique el motivo de su ausencia y adjuntar algún documento pertinente.



H) Al estudiante que sea sorprendido "copiando" en un examen se le aplicarán las sanciones establecidas en el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.

I) Como un recurso de apoyo al curso estará habilitada un Aula Virtual, para ello el estudiante ha de registrarse en la plataforma institucional de Mediación Virtual (<http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>) y luego ubicar el curso y grupo correspondiente. La contraseña del grupo es: **qu200taca**.

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación consta de tres exámenes parciales, todos con igual valor. Los estudiantes cuyo promedio de exámenes parciales sea inferior a 7,0 pero igual o superior a 6,0, tendrán derecho al Examen de Ampliación.

Si por una razón, debidamente justificada ante la Cátedra, el estudiante se ausenta a un examen parcial, deberá reponerlo en la fecha y hora que se indica en el cronograma, previa aceptación de la justificación presentada.

EXÁMENES PARCIALES

	FECHA	HORA
PARCIAL 1	Sábado 3 de mayo	1:00 p.m.
PARCIAL 2	Sábado 7 de junio	1:00 p.m.
PARCIAL 3	Sábado 5 de julio	1:00 p.m.

EXÁMENES DE REPOSICIÓN:

	FECHA	HORA
PARCIALES 1 Y 2	MARTES 8 JULIO	8:30 AM
PARCIAL 3	MIÉRCOLES 9 JULIO	8:30 AM

EXAMEN AMPLIACIÓN: MIÉRCOLES 16 JULIO 8:30 AM

BIBLIOGRAFIA

Textos:

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. "Fundamentos de Química Analítica". 8a. Ed., Editorial Thomson, México, 2005.

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. "Química Analítica". 7a. Ed., Editorial McGraw Hill, México, 2001.

Referencias:

1. Material didáctico preparado por la Sección de Química Analítica de la UCR.
2. Manual de Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa. Sección de Química Analítica, UCR.
3. Chacón, J. Prácticas recomendadas para determinar y reportar la incertidumbre de las mediciones en Química Analítica. Editorial UCR, Costa Rica, 2004.



CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

<u>Semana</u>	<u>FECHA</u>	<u>CAPÍTULO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>EVALUACIÓN</u>
<u>1</u>	<u>10-15 marzo</u>	<u>1(1)</u> <u>2(2)</u> <u>5(5)</u>	<u>Naturaleza de la Química Analítica</u> <u>Las sustancias químicas y los aparatos.</u> <u>Inicia: Errores en el análisis químico.</u>	
<u>2</u>	<u>17-22 marzo</u>	<u>5,6,7</u> <u>(5,6,7)</u> <u>Ref. 2</u>	<u>Errores en análisis químico (continuación).</u> <u>Errores Aleatorios. La prueba Q.</u> <u>Prueba robusta.</u>	
<u>3</u>	<u>24-29 marzo</u>	<u>(Ref.2)</u> <u>4(3)</u>	<u>Incertidumbre. (Folleto de Laboratorio).</u> <u>Cálculos en Química Analítica (inicia)</u>	
<u>4</u>	<u>31 marzo-</u> <u>5 abril</u>	<u>4(3)</u> <u>Apénd. 7(6)</u>	<u>Cálculos en Química Analítica (continuación)</u> <u>Normalidad. (Todo cap 4 y ap.7 es materia</u> <u>acumulativa)</u>	
<u>5</u>	<u>7-12 abril</u>	<u>13(11)</u> <u>9(4)</u>	<u>Valoraciones.</u> <u>Disoluciones acuosas y equilibrio químico</u>	
<u>6</u>	<u>14-19 abril</u>		<u>SEMANA SANTA</u>	
<u>7</u>	<u>21-26 abril</u>		<u>SEMANA UNIVERSITARIA</u>	
<u>8</u>	<u>28 abril-3</u> <u>mayo</u>	<u>9(4)</u>	<u>Disoluciones acuosas y equilibrio químico</u> <u>Repaso Parcial 1</u>	<u>Parcial 1</u> <u>S 3 mayo 1 PM</u>
<u>9</u>	<u>5-10 mayo</u>	<u>9(4)</u> <u>14(12)</u>	<u>Disoluciones acuosas y equilibrio químico</u> <u>Principios valoraciones ácido base.</u>	
<u>10</u>	<u>12-17 mayo</u>	<u>15(13)</u>	<u>Curvas de valoración en sistemas</u> <u>ácido- base complejos.</u>	
<u>11</u>	<u>19-24 mayo</u>	<u>16(14)</u> <u>18(16)</u>	<u>Aplicaciones de valoraciones ácido-base</u> <u>Introducción a la electroquímica.</u>	
<u>12</u>	<u>26- 31 mayo</u>	<u>19(17)</u> <u>20(18)</u>	<u>Aplicaciones de potenciales de electrodo.</u> <u>Aplicaciones de valoraciones redox.</u>	
<u>13</u>	<u>2-7 junio</u>		<u>Repaso Parcial 2</u>	<u>Parcial 2</u> <u>S 7 junio 1 PM</u>
<u>14</u>	<u>9-14 junio</u>	<u>21(19)</u>	<u>Potenciometría</u>	
<u>15</u>	<u>16-21 junio</u>	<u>12(8)</u>	<u>Métodos gravimétricos de análisis.</u>	
<u>16</u>	<u>23-28 junio</u>	<u>24(21)</u> <u>25(22)</u>	<u>Métodos espectroscópicos de análisis.</u> <u>Instrumentos de espectroscopia óptica.</u>	
<u>17</u>	<u>30 junio -5</u> <u>julio</u>		<u>Repaso Parcial 3</u>	<u>PARCIAL 3</u> <u>S 5 julio 1 PM</u>

**Los números entre paréntesis se refieren a los capítulos correspondientes a la séptima edición del libro de texto.*



DESGLOSE DE LA MATERIA POR TEMAS.

**D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. “Fundamentos de Química Analítica”.
8a. Ed., Editorial Thomson, México, 2005.**

Capítulo	Secciones	Tema	Ejercicios recomendados
1	Completo	Naturaleza Química Analítica	No hay
2	Completo	Sustancias químicas y aparatos	No hay
4	Completo	Cálculos en Química Analítica	1-38
5	Completo	Errores en el análisis químico	1- 7; 12
6	Completo	Errores aleatorios	1-4; 7-10
7	D1	Prueba Q	31-33
9	Completo	Disoluciones acuosas	1-31
12	Completo	Métodos gravimétricos	1-27; 29-33
13	A-C3	Valoraciones	1-3; 5, 8-15; 21(a); 22(a)
14	Excluir 14E	Principios valorac. Ácido base	1-6; 10-14; 18(excluir b), 21-27; 29,30, 32(a-c); 33-38
15	Excluir 15H	Sistemas acido- base complejos	1-3; 7-11; 14-30
16	Excluir B3 y B4	Aplicaciones de las valoraciones Ácido base	2-6; 8,9, 12,13; 19-26, 31,33, 35, 37, 38,42, 43,44; 46-48
18	Completo	Introducción a la electroquímica	1-14 (a,b), 16-23
19	Completo	Aplicac. Potenciales de electr.	7-12; 15
20	A-C3	Aplicaciones valoraciones redox	11-15,24,26,28-30, 32-37; 39-41;43, 44,48
21	A-D3; F1,F4- G1	Potenciometría	1-3(a), 5-7,9,11(a-c),12,13, 15-17,19-22; 24
24	A-C3	Introd. mét. espectroquímicos	1-24, 26-28
25	A-A6; B1	Instrumentos de espectrometría	11, 12



D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. “Química Analítica”. 7a. Ed., Editorial McGraw Hill, México, 2001. (Los números entre paréntesis)

Capítulo	Secciones	Tema	Ejercicios recomendados
1	Completo	Qué es la Química Analítica	No hay
2	A-E; G-H	Sustancias químicas y los aparatos	No hay
3	Completo	Algunos conceptos químicos	Todos
4	Completo	Equilibrio químico	1 -20; 22 (b-f)
5	Completo	Errores en el análisis químico	1-5
6	Completo	Errores aleatorios	1-8
7	C -1	Prueba Q	3
8	Completo	Análisis gravimétrico	1-27; 29-33
11	Completo	Titulaciones	1-30(a); 31(a)-35
12	A-E	Titulaciones de neutralización	1-52
13	A-E	Titulaciones de ácidos y bases polifuncionales	1-6; 9-32
14	Completo	Aplicaciones de las titulaciones de neutralización	8,10(a); 11(a), 12-16; 19-26; 31-33; 37
16	Completo	Elementos de electroquímica	1-14 (a-c); 16-23
17	Completo	Aplicaciones de los potenciales de electrodo	Todos
18	A-C3	Aplicaciones de titulaciones redox	7-14; 23-51
19	A-D3; E-F2; F4-G1	Potenciometría	1-7; 9; 11-22; 24
21	Completo	Métodos espectroscópicos de análisis	Todos
22	A-B1	Instrumentos para la medición de absorción	7 -9

NOTAS IMPORTANTES REFERENTES AL CRONOGRAMA

1. El tiempo indicado para desarrollar cada tema es solamente una aproximación.
2. La materia a evaluar en cada examen parcial será comunicada a los estudiantes con antelación y no necesariamente tiene relación con la distribución de materia según el cronograma.
3. Los estudiantes contarán, como es usual, con un horario de atención por parte de cada profesor(a), el cual se comunicará en la primera semana de lecciones.



4. El estudiante es **responsable** de realizar la lectura de las secciones que asigne el profesor en el libro de texto y de consultar sus dudas al respecto en las horas de atención a estudiantes establecidas por el profesor.
5. El estudiante es **responsable** de resolver los problemas incluidos en el Folleto de Ejercicios (ref.1) y los ejercicios recomendados del libro de texto, indicados en los cuadros de las páginas 5 y 6.
6. Los ejercicios del libro de texto que únicamente se pueden resolver con Excel **no** se evaluarán. Estos ejercicios ya han sido excluidos de los cuadros anteriores.
7. Los ejercicios del libro de texto se complementan con los ejercicios preparados por los profesores de la Sección de Química Analítica y se podrán obtener en el aula virtual de cada profesor del curso.
8. En algunos de los temas del curso, se darán ejemplos complementarios durante el desarrollo de las clases, por lo cual se hace énfasis en la necesidad de que el estudiante asista a clases. Además, se podrán hacer modificaciones o correcciones de algunos conceptos, fórmulas y/o ejercicios incluidos en el libro de texto.

SITUACIONES DE EMERGENCIA

En caso de emergencia, como:

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

DEBE SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- 1- Mantener la calma.
- 2- Llamar a los siguientes teléfonos:
 - a. Secretaría del Recinto de Grecia: 2511-7504
 - b. Seguridad Recinto de Grecia: 2511-7520
 - c. Emergencias Sede de Occidente: 2511-9011

RECUERDE:

<p>Primera prioridad: salvaguardar la integridad de las personas. Segunda prioridad: rescatar los bienes de la Universidad.</p>
