



## Bachillerato en Laboratorista Químico



PROGRAMA CURSO: QU-0200  
I Semestre, 2013

### Datos Generales

---

**Sigla:** QU-0200

**Nombre del curso:** Química Analítica Cuantitativa

**Tipo de curso:** Semestral

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 4 horas

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 5 horas

**Requisitos:** QU-0102, QU-0103, QU-0114, QU-0115.

**Correquisitos:** QU-0201 (Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa)

**Ubicación en el plan de estudio:** Segundo año de carrera.

**Horario del curso:** K y M de 1 pm a 3 pm

**Suficiencia:** Sábado 6 de julio de 2013 a la 1pm.

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** Julio Otárola Jiménez

**Correo Electrónico:** juanto\_ji@yahoo.com

**Horario de Consulta:** martes de 3 pm a 5 pm.

**Página del Curso:** Mediación Virtual.

Contraseña: qu200taca

### 1. Descripción del curso

Ver cronograma de actividades del curso.

### 2. Objetivo General

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.

### 3. Contenidos

- Errores en los análisis químicos y su cuantificación.
- Tratamiento y evaluación de datos estadísticos.

- Valoraciones ácido-base, redox y técnicas de valoración.
- Electroquímica.
- Métodos espectroquímicos.

---

#### 4. Metodología y Observaciones:

A) Se realizarán 2 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 5 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 notificar al profesor por correo y enviar una carta tanto digital como por escrito del profesor del otro curso firmada y con sello de la Escuela. 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 PERSONALMENTE a su profesor o a la coordinadora 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.



## Bachillerato en Laboratorista Químico



### 5. 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.

La fecha y hora de realización de cada examen se indica en el cronograma del curso.

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.

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	33.3%
II Parcial	33.3%
III Parcial	33.3%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

### 6. Notas Importantes

1. Los números entre paréntesis se refieren a los capítulos correspondientes a la séptima edición del libro de texto.
2. El tiempo indicado para desarrollar cada tema es solamente una aproximación.
3. 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.
4. Los estudiantes también 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

**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.**

## 7. Cronograma

Semana	FECHA	CAPÍTULO	TÍTULO	EVALUACIÓN
1	11-16 marzo	1(1) 2 (2) 5 (5)	Naturaleza de la Química Analítica Las sustancias químicas y los aparatos. <u>Inicia:</u> Errores en el análisis químico.	
2	18-23 marzo	5,6,7 (5,6,7) Ref. 2	Errores en análisis químico (continuación). Errores Aleatorios. La prueba Q. Prueba robusta.	
3	25-30 marzo		<b>SEMANA SANTA</b>	
4	1-6 abril	(Ref.2) 4 (3)	Incertidumbre. ( <b>Folleto de Laboratorio</b> ). Cálculos en Química Analítica (inicia)	
5	8-13 abril	4(3 ) Apénd. 7 (6)	Cálculos en Química Analítica (continuación) Normalidad. ( <b>Todo cap 4 y ap.7 es materia acumulativa</b> )	
6	15-20 abril	13 (11)	Valoraciones. <b>REPASO PARCIAL 1</b>	<b>Parcial 1</b> <b>S 20 abril 1PM</b>
7	22-27 abril		<b>SEMANA UNIVERSITARIA</b>	
8	29 abril-4 mayo	9 (4)	Disoluciones acuosas y equilibrio químico	
9	6-11 mayo	14 (12)	Principios valoraciones ácido base.	
10	13-18 mayo	15 ( 13)	Curvas de valoración en sistemas ácido- base complejos.	
11	20-25 mayo	16 (14)	Aplicaciones de valoraciones ácido –base	
12	27 mayo-1 junio	18 (16 )	Introducción a la electroquímica. <b>REPASO PARCIAL 2</b>	<b>Parcial 2</b> <b>S 1 junio 1 PM</b>
13	3-8 junio	19 (17) 20 (18)	Aplicaciones de potenciales de electrodo. Aplicaciones de valoraciones redox.	
14	10-15 junio	21 (19) 9B.5 (4B.3)	Potenciometría Constante de producto de solubilidad (Kps)	
15	17-22 junio	12 (8)	Métodos gravimétricos de análisis.	
16	24-29 junio	24 (21) 25 (22)	Métodos espectroscópicos de análisis. Instrumentos de espectroscopia óptica.	
17	1-6 julio		<b>REPASO PARCIAL 3</b>	<b>PARCIAL 3</b> <b>S 6 julio 1 PM</b>

**EXÁMENES DE REPOSICIÓN:**

**PARCIAL 1: LUNES 29 ABRIL 9 AM**

**PARCIAL 2: LUNES 10 JUNIO 9AM**

**PARCIAL 3: MARTES 9 JULIO 8:30 AM**

**EXAMEN AMPLIACIÓN: MIÉRCOLES 17 JULIO 8:30 AM**

**8. Bibliografía**

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

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

**Otras 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.

**9. Desglose de la materia por temas:**

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

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

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

#### 10. En caso de Emergencia:

- 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 ó de sus pertenencias.

1. Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.
2. Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad.