

SÍLABO

ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

CÓDIGO: 4B0009

I. DATOS GENERALES

- | | | | |
|-------|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 1.1 | Departamento Académico | : | Física y Química |
| 1.2 | Programa de Estudio de Pregrado | : | Ingeniería Ambiental |
| 1.3 | Carrera Profesional | : | Ingeniería Ambiental |
| 1.4 | Ciclo de estudios | : | VI Semestre |
| 1.5 | Créditos | : | 03 |
| 1.6 | Duración | : | 18 semanas x sección (MA y TA) |
| 1.7 | Horas semanales | : | 05 hora semanal |
| 1.7.1 | Horas de teoría | : | 01 hora semanal |
| 1.7.2 | Horas de práctica | : | 04 hora semanal |
| 1.8 | Plan de estudios | : | 2002 |
| 1.9 | Inicio de clases | : | 26 de Agosto de 2019 |
| 1.10 | Finalización de clases | : | 21 de Diciembre del 2019 |
| 1.11 | Requisito | : | Química Analítica Cualitativa |
| 1.12 | Docente | : | Salvador Salazar Martha |
| 1.13 | Semestre Académico | : | 2019-II |



II. SUMILLA

La asignatura es de carácter teórico – práctico, del área de Formación Obligatoria, que permite al estudiante desarrollar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y herramientas necesarias para comprender los análisis cuantitativos de muestras de agua, suelo, alimentos, etc., mediante la volumetría, la gravimetría y su correspondiente lectura en el equipo de Absorción Atómica. Es decir, realizará cálculos e interpretará resultados de posibles analitos contaminantes. El curso está organizado en cuatro contenidos: Análisis Volumétrico: que comprende: Métodos de Titulación: Neutralización. Volumetría de Precipitación y Formación de Complejos, Volumetría redox; el Análisis Gravimétrico y la introducción a Métodos Instrumentales.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Los estudiantes conocen los principios de comportamiento de los analitos en medio acuoso; basados en las teorías ácido-base, de precipitación, de formación de complejos y reducción oxidación para el análisis de datos y toma de decisiones; mediante los métodos volumétricos, métodos gravimétricos e instrumentales que rigen durante el proceso de cuantificación de los analitos; sea mediante un tratamiento previo de la muestra de agua y alimentos.

• **C1: OBJETO DE ESTUDIO Y MÉTODOS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA**

1. Explica que el objeto de estudio de la Química Analítica Cuantitativa.
2. Describe la secuencia de pasos para realizar el análisis cuantitativo de una muestra.
3. Reconoce la importancia del método en el análisis cuantitativo; teniendo en cuenta el grado de exactitud.
4. Selecciona los materiales de laboratorio necesarios para realizar el análisis de una muestra.
5. Realiza cálculos químicos en la preparación de soluciones: normales y molares.

• **C2: ANALISIS VOLUMÉTRICO: MÉTODO DE TITULACIÓN ÁCIDO – BASE**

1. Reconoce la esencia del análisis volumétrico y sus requisitos generales.
2. Identifica los métodos de valoración de las disoluciones para el análisis volumétrico.
3. Reconoce los principios generales en el análisis volumétrico.
4. Aplica la volumetría de neutralización: titulación ácido - base

5. Explica la detección del punto final mediante el uso de indicadores.
6. Realiza las valoraciones de soluciones ácidas y básicas
7. Realiza cálculos químicos en el diseño de una Curva de Valoración.

• **C3: VOLUMETRÍA DE PRECIPITACIÓN Y FORMACIÓN DE COMPLEJOS QUÍMICOS**

1. Reconoce los agentes oxidantes y reductores, sea en medio ácido o alcalino.
2. Discrimina el uso de agentes oxidantes y reductores.
3. Detalla los cálculos químicos antes y después de la valoración y de la muestra problema.
4. Predice el orden de precipitación de acuerdo a la constante del producto de solubilidad.
5. Reconoce y visualiza la formación de precipitados y la formación de complejo químico.

• **C4: VOLUMETRÍA ÓXIDO - REDUCCIÓN**

1. Reconoce los agentes oxidantes y reductores, sea en medio ácido o alcalino.
2. Discrimina el uso de agentes oxidantes y reductores.
3. Detalla los cálculos químicos antes y después de la valoración y de la muestra problema.
4. Predice el orden de precipitación de acuerdo a la constante del producto de solubilidad.
5. Reconoce y visualiza la formación de precipitados y la formación de complejo químico.
6. Realiza cálculos químicos.

C5: GRAVIMETRÍA

1. Clasifica los métodos gravimétricos.
2. Determina las características que debe tener un precipitado para gravimetría.
3. Reconoce los procedimientos para llevar a cabo la gravimetría en el laboratorio.
4. Determina el peso de un constituyente o sustancia derivada.
5. Describe el procedimiento para la determinación gravimétrica de ion cloruro y ion plata.
6. Aplica el factor gravimétrico en la solución de problemas; en relación a la estequiometría.

• **C6: INTRODUCCIÓN METODO FOTOMÉTRICO DE ANÁLISIS**

1. Explica la importancia de los métodos ópticos de análisis.
2. Describe la espectrofotometría de absorción atómica.
3. Reconoce las ventajas y desventajas de la espectrofotometría de absorción atómica.
4. Detalla las condiciones para la lectura de muestras en solución.
5. Explica los resultados en base a una investigación.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I					
OBJETO DE ESTUDIO Y MÉTODOS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA					
C1	1. Explica que el objeto de estudio de la Química Analítica Cuantitativa. 2. Describe la secuencia de pasos para realizar el análisis cuantitativo de una muestra. 3. Reconoce la elección del método en el análisis cuantitativo; teniendo en cuenta el grado de exactitud. 4. Selecciona los materiales de laboratorio necesarios para realizar el análisis de una muestra. 5. Realiza cálculos químicos en la preparación de soluciones: normales y molares.				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICAS	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana Nº 1 26 Agosto	- Objeto de estudio de la Química Analítica Cuantitativa. - Campo de aplicación de la Química Analítica Cuantitativa	- Indaga objetos de estudio de la Química Analítica mediante referencias bibliográficas. entregado por el docente. - Representa el campo de aplicación de los análisis cuantitativos mediante un organizador visual.	- Asiste puntualmente a clases - Participa activamente en clase.	- Prueba de entrada (Rúbrica) - Lista de Cotejo.	05

		• Forma grupos para trabajo de investigación (el docente le asigna el tipo de planta para investigar).	• Participa en forma grupal durante las prácticas de laboratorio.		
Semana Nº 2 02 Setiembre	• Medidas de volumen. Material volumétrico. Precauciones para utilizar material volumétrico. • Cálculos químicos para preparación de soluciones normales y molares.	• Comenta las precauciones que se debe tener en cuenta, respecto al trabajo en un laboratorio de análisis cuantitativo, gracias al video proporcionado por el docente. • Resuelve un conjunto de problemas de preparación de soluciones, en equipo. • Reconoce los materiales exactos para la medición de volumen, mediante el trabajo grupal en el laboratorio. • Prepara soluciones en el laboratorio mediante cálculos químicos.	• Es responsable en la entrega de informe de laboratorio en fechas programadas. • Demuestra interés por su aprendizaje, en forma individual y grupal. • Participa en grupo: busca fuentes de información	• Guía de observación • Lista de Cotejo • Busca información sobre seguridad en los laboratorios analíticos.	05
				• Guía de observación • Lista de Cotejo • Informe de e la Práctica: Preparación de soluciones.	05

PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD Nº I

Referencias bibliográficas:

- Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid: Paraninfo.
- Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México: Prentice Hall.
- Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España: Reverte S.A.
- Orozco B. C. (2008). *Problemas resueltos de Contaminación Ambiental*. Madrid- España: Thomson.
- Cervantes C. y Moreno S. R. (2007). *Contaminación ambiental por metales pesados. Impacto en los seres vivos*. Madrid: AGT. S.A.
- Gordus, Adon A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.
- Harvey D. (2000). *Química Analítica Moderna*. España. Editorial Mc Graw Hill.
- Orozco B.C. et al. (2003). *Contaminación ambiental una visión desde la química*. México: Internacional Thomson.
- Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.
- Skoog D. A., West D., Holler J. y Crouch S. (2000). *Fundamentos de Química Analítica*. 4ta ed. España: Reverté.
- Yáñez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España. Editorial Síntesis. S.A.

Otros libros- FCCNM

Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M. 2012. *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

UNIDAD II

ANÁLISIS VOLUMÉTRICO: MÉTODO DE TITULACIÓN ÁCIDO - BASE

- C2**
1. Reconoce la esencia del análisis volumétrico y sus requisitos generales.
 2. Identifica los métodos de valoración de las disoluciones para el análisis volumétrico.
 3. Reconoce los principios generales en el análisis volumétrico.
 4. Aplica la volumetría de neutralización: titulación ácido - base
 5. Explica la detección del punto final mediante el uso de indicadores.
 6. Realiza las valoraciones de soluciones ácidas y básicas.
 7. Realiza cálculos químicos en el diseño de una Curva de Valoración.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICAS	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORA
Semana N° 3 09 Setiembre	- Fundamento del análisis volumétrico. - Condiciones en las reacciones del análisis volumétrico. - Requisitos fundamentales del análisis volumétrico. - Soluciones Patrón Primario – Patrón Secundario. - Detección del Punto final y punto estequiométrico. - Tipos de reacciones en volumetría. -Ejercicios y problemas.	• Reconoce la utilidad de estandarizar las soluciones mediante la titulación. • Determina la concentración de una solución mediante soluciones patrón. • Discrimina el uso de indicadores ácido-base mediante el trabajo de laboratorio. • Reconoce el punto final y su relación con el punto de equivalencia mediante los resultados de una titulación. • Explica cuantitativamente, el punto de equivalencia, mediante una gráfica. • Resuelve los ejercicios, en equipos de 4. • Realiza el experimento de laboratorio: Estandarización de soluciones.	• Asiste puntualmente a clases • Participa activamente en clase. • Es responsable en la entrega de informe de laboratorio en fechas programadas. • Demuestra interés por su aprendizaje, en forma individual y grupal. • Participa en grupo: busca fuentes de información	• Lista de Cotejo • Guía de observación.	05
Semana N° 4 16 setiembre	.Volumetría de Neutralización: Ácido – Base.	• Comenta sobre la titulación ácido-base mediante un video ilustrativo sobre		• Registro de seguimiento	05

Semana N° 5 23 Setiembre	• Reacciones volumétricas ácido – base. • Curvas de valoración. • Titulaciones por retroceso - • Ejercicios y problemas	titulación ácido – base. • Explica cuantitativamente, el punto de equivalencia, mediante gráficas en papel milimetrado de las Curvas de Valoración. • Realiza el experimento en el laboratorio: Diseño de Curvas de Valoración. • Resuelve problemas en forma grupal. • El coordinador de cada grupo expone el avance del trabajo de investigación (el docente resuelve las dudas de los estudiantes).	• Participa en forma grupal durante las prácticas de laboratorio.	
---------------------------------------	---	---	---	--

PRACTICA CALIFICADA: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II

Referencias bibliográficas:

Bermejo Martínez, F. (1990). Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental. Madrid: Paraninfo.
 Cervantes C. y Moreno S. R. (2007). Contaminación ambiental por metales pesados. Impacto en los seres vivos. México: AGT. S.A.
 Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México. Editorial Prentice Hall.
 Gordus, A.A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.
 Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España. Editorial Reverté S.A.
 Harvey D.. (2002). *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw –Hill.
 Orozco B.C. (2008). *Problemas resueltos de contaminación ambiental*. Madrid España: Thomson.
 Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.
 Skoog D.A., West D., Holler J., Crouch S. (2000). *Fundamentos de Química Analítica*. 4ta. ed. España: Reverté.
 Yáñez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España: Síntesis. S.A.

Otros libros- FCCNM

Brumblay R. (1988). *Análisis Cuantitativo*. Barcelona: Compañía Editorial Continental.
 Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M. (2012). *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

UNIDAD III

VOLUMETRÍA DE PRECIPITACIÓN Y FORMACIÓN DE COMPLEJOS

- | | |
|----|---|
| C3 | 1.- Reconoce los agentes oxidantes y reductores, sea en medio ácido o alcalino.
2.- Discrimina el uso de agentes oxidantes y reductores..
3.- Detalla los cálculos químicos antes y después de la valoración de la muestra problema.
4.- Predice el orden de precipitación de acuerdo a la constante del producto de solubilidad.
5. Reconoce y visualiza la formación de precipitados y la formación de complejo químico.
6. Realiza cálculos químicos. |
|----|---|

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICA	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORA
Semana N° 6 30 Setiembre	• Condiciones en la volumetría de precipitación. • Curvas de valoración de iones frente a volumen de reactivo precipitante. • Aplicaciones cuantitativas: - Método de Mohr - Método de Volhard. - Método de Fajans. • Formación de complejos. • Práctica de Laboratorio 4: Volumetría de precipitación	• Representa los diferentes métodos de precipitaciones volumétricas y formación de complejos mediante un organizador visual. • Representa las curvas de valoración con sus respectivos cálculos químicos mediante papel milimetrado. • Discrimina uno de los métodos para realizar análisis de agua mediante muestras de agua de su localidad. - Cada grupo de investigación sustenta y presenta el avance del proyecto de investigación.	• Asiste puntualmente a clases • Participa activamente en clase • Entrega resumen de la lectura recomendada, en forma oportuna. • Entrega a tiempo de informes de laboratorio en fechas programadas • Expone y dialoga sobre las lecturas recomendadas	• Lista de cotejo. • Guía de observación	05
Semana N° 7 07 Octubre					
Semana N° 8 14 Octubre	Volumetrías de Formación de Complejos. • Curvas de valoración. Indicadores. Otros métodos de determinación del punto final. • Práctica de Laboratorio: Volumetría de formación de complejos.	• Comenta el video sobre la aplicación de la volumetría de precipitación y formación de complejos mediante un conversatorio. • Resuelve los ejercicios en grupo. • Realiza el experimento: Determinación de plata.	• Demuestra sumo interés en el trabajo de laboratorio	• Lista de cotejo.	05
Semana N° 9 21 octubre	PRIMER EXAMEN PARCIAL CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I - II - III				

Referencias bibliográficas:

Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid. Editorial Paraninfo.

Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México. Editorial Prentice Hall.

Gordus, A.A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.

Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España. Editorial Reverté S.A.

Harvey D.. (2002). *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw –Hill.

Orozco B.C. (2008). *Problemas resueltos de contaminación ambiental*. Madrid España: Thomson.

Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.

Skoog D..A., West D., Holler J., Crouch S. (2000). *Fundamentos de Química Analítica*. 4.ª ed. España: Reverté.

Yáñez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España. Editorial Síntesis. S.A.

Otros libros – FCCNM

Brewer S. (1993). *Solución de problemas de Química Analítica*. México: Limusa Noriega Editores.

Brumblay R. (1988). *Análisis Cuantitativo*. Barcelona: Compañía Editorial Continental.

Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M.(2012). *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

UNIDAD IV					
VOLUMETRÍA DE OXIDO - REDUCCIÓN					
C4	1. Reconoce los agentes oxidantes y reductores, sea en medio ácido o alcalino. 2. Discrimina el uso de agentes oxidantes y reductores.. 3. Detalla los cálculos químicos antes y después de la valoración y de la muestra problema. 4. Predice el orden de precipitación de acuerdo a la constante del producto de solubilidad. 5. Reconoce y visualiza la formación de precipitados y la formación de complejo químico. 6. Realiza cálculos químicos.				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICAS	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana Nº 10 28 Octubre	- Características generales. Agentes oxidantes y reductores en volumetría redox. - Curvas de valoración: Análisis de curvas, indicadores: tipos, selección del indicador.	- Preparar un listado de los principales agentes oxidantes y reductores mediante organizadores gráficos. - Estandariza las soluciones redox mediante procedimientos estándar. - Entregan los reportes de análisis de las muestras de las plantas (incluye resultados y fotos).	- Asiste puntualmente a clases - Participa activamente en clase - Entrega de informes de laboratorio en fechas programadas	- Lista de cotejo. - Guía de observación.	05
Semana Nº 11 04 Noviembre	Permanganometría. Características generales. Preparación y conservación de la solución patrón.	- Estandariza la solución patrón de KMnO_4 en medio ácido. - Determina la cantidad	Demuestra interés en el trabajo de laboratorio	Guía de observación	05

		de hierro por medio de la titulación redox de una muestra proporcionada al alumno.	• Valora la importancia del medio ácido o alcalino a partir de un precipitado.		
Semana N° 12	- Yodometría. Características generales del método. - Preparación de soluciones patrón. - Determinación de cloro activo	• Prepara soluciones redox y las estandariza mediante instrumentos y soluciones de laboratorio. • Realiza análisis de cloro activo en muestras de agua recreacional mediante la volumetría redox. • Realiza cálculos químicos de los experimentos mediante trabajo grupal. • Interpreta los resultados obtenidos de las prácticas de laboratorio, mediante discusiones académicas grupales. • Resuelve problemas en forma grupal. • Utiliza adecuadamente el ABP para casos propuestos. • Coordina en forma grupal para exposición mediante PPT, organizadores visuales.	• Comenta la presencia de complejos en aguas residuales; especificando el tipo de empresas. • Expone su trabajo de investigación de acuerdo al cronograma propuesto..	• Guía de observación • Lista de cotejo • Rúbrica	05
11 Noviembre					
Semana N° 13					
18 Noviembre					

Referencias bibliográficas:

Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid. Editorial Paraninfo.

Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México: Editorial Prentice Hall.

Gordus, A.A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.

Harvey D..(2002). *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw –Hill.

Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España. Editorial Reverté S.A.

Orozco B.C. (2008). *Problemas resueltos de contaminación ambiental*. Madrid España: Thomson.

Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación; 2000.

Yáñez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España: Síntesis. S.A.

Otros libros FCCNM

Brumblay R. (1988). *Análisis Cuantitativo*. Barcelona: Editorial Compañía Editorial Continental.

Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M. (2012). *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

GRAVIMETRÍA

UNIDAD IV

- C1**
1. Clasifica los métodos gravimétricos.
 2. Determina las características que debe tener un precipitado para gravimetría.
 3. Reconoce los procedimientos para llevar a cabo la gravimetría en el laboratorio.
 4. Determina el peso de un constituyente o sustancia derivada.
 5. Describe el procedimiento para la determinación gravimétrica de ion cloruro y ion plata.
 6. Aplica el factor gravimétrico en la solución de problemas; en relación a la estequiometría.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICAS	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 14 25 Noviembre	- Fundamentos de los métodos gravimétricos. - Métodos gravimétricos. - Procedimiento de la gravimetría en el laboratorio. - Aplicación del factor gravimétrico. - Etapas del tratamiento de una muestra.	- Resuelve problemas en forma grupal. - Realiza práctica de Laboratorio: Determinación gravimétrica de cloruro mediante muestras entregadas por el docente. - Realiza práctica de Laboratorio: Determinación gravimétrica de sulfatos y calcio mediante muestras entregadas por el docente. - Exponen sus trabajos de investigación.	- Asiste puntualmente a clases - Participa activamente en clase - Desarrolla su capacidad de análisis crítico - Demuestra interés por su aprendizaje	- Prueba de entrada (Rúbrica) - Lista de Cotejo. - Lista de cotejo	05
Semana N° 15 02 Diciembre	Gravimetría de precipitación.	- Realiza práctica de Laboratorio: Determinación gravimétrica de sulfatos y calcio mediante muestras entregadas por el docente. - Comenta un video sobre la gravimetría de combustión mediante un conversatorio argumentando su contenido. - Resuelve los problemas de gravimetría en la pizarra.	- Entrega oportuna de Informes de laboratorio - Diserta sobre el contenido de la separata entregada por el docente	- Guía de observación - Lista de Cotejo - Coevaluación	05

Referencias bibliográficas:

Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México: Prentice Hall.

Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid: Paraninfo.

Cervantes C. y Moreno S. R. (2007). *Contaminación ambiental por metales pesados. Impacto en los seres vivos*.

Madrid: AGT. S.A.

Gordus, Adon A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.

Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España: Reverté S.A.

Harvey D. (2002). *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw –Hill.

Orozco B.C. (2008). *Problemas resueltos de contaminación ambiental*. Madrid España: Thomson; 2008.

Orozco B.C. et al. (2003). *Contaminación ambiental una visión desde la química*. México: Internacional Thomson.

Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.

Skoog D. A., West D., Holler J. y Crouch S. (2000). *Fundamentos de Química Analítica*. 4ta. ed. España: Reverté.

Yañez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España: Síntesis. S.A.

Otros libros- FCCNM

Brumblay R. (1988). *Análisis Cuantitativo*. Barcelona: Compañía Editorial Continental.

Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M. (2012). *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

UNIDAD VI

INTRODUCCIÓN MÉTODOS INSTRUMENTALES

- C1
1. Explica la importancia de los métodos ópticos de análisis.
 2. Describe la espectrofotometría de absorción atómica.
 3. Reconoce las ventajas y desventajas de la espectrofotometría de absorción atómica.
 4. Detalla las condiciones para la lectura de muestras en solución.
 5. Explica los resultados en base a una investigación.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: TÉCNICAS	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 16 09 Diciembre	- Métodos instrumentales. Características generales. - Método de Absorción Atómica. Fundamento. - Interpretación de resultados.	- Aplica la lectura de sus muestras mediante el equipo de absorción atómica. - Explica los resultados de análisis de sus muestras mediante una exposición individual.	- Participa activamente en clase - Entrega oportuna de su Informe de investigación	- Prueba de entrada (Rúbrica) - Lista de Cotejo. - Coevaluación	05

Referencias bibliográficas:

Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid: Paraninfo.

Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México: Editorial Prentice Hall.

Cervantes C. y Moreno S. R. (2007). *Contaminación ambiental por metales pesados. Impacto en los seres vivos*. Madrid: AGT. S.A.

Gordus, Adon A. (1991). *Química Analítica*. México: McGraw Hill.

Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España: Editorial Reverté S.A.

Orozco B.C. et al. (2003). *Contaminación ambiental una visión desde la química*. México: Internacional Thomson.

Rouessac F. (2003). *Análisis Químico: Métodos y técnicas instrumentales modernas*. España: Mac Graw Hill Interamericana.

Rubinson F.J. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.

Skoog D. A., West D., Holler J. y Crouch S. 2000 *Fundamentos de Química Analítica*. 4.ª ed. España: Reverté.

Yañez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España: Síntesis. S.A.

Otros libros- FCCNM

Brumblay R. (1988). Análisis Cuantitativo. Barcelona: Editorial Compañía Editorial Continental.

Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). Cálculos en Química Analítica. México: Mc Graw Hill.

Otros del docente

Salvador S. M. (2012). Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa. UNFV- FCCNM.

Semana N° 17	16 Diciembre	EXAMEN FINAL
Semana N° 18	23 al 27 Diciembre	EXAMEN SUSTITUTORIO EXAMEN DE APLAZADOS ENTREGA DE PRE ACTAS

VI. METODOLOGÍA

6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- Lecturas y discusión de material impreso (separatas)
- Organiza : Mapas Conceptuales
- Guía didáctica para el trabajo de campo: de metales pesados en el desarrollo y crecimiento de semillas de consumo humano y su lectura en el Equipo Absorción Atómica.
- Entrega del Informe de Practicas realizadas en el Laboratorio
- Búsqueda de información por internet, respecto a problemas de contaminación por metales pesados
- Elabora Mapas mentales
- ABP (aprendizaje a base de problemas)
- Exposición oral de trabajo de investigación

6.2 Estrategias centradas en la enseñanza

- Aprendizaje para el descubrimiento: Formación de grupos de trabajo para las Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje para la investigación: Formación de grupos para realizar trabajos de investigación relacionada a contaminación por metales pesados.
- Aplicación de ABP (Aprendizaje a base de Problemas)
- Organización del Manual del Informe de prácticas realizadas en el laboratorio.
- Reporte semanal del trabajo de campo: Proyecto de investigación.
- Mapas conceptuales.
- Multimedia: videos.
- Uso de internet como medio de búsqueda de información.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Equipo multimedia, Power Point e internet, pizarra, separatas, Manual de Prácticas de laboratorio.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”
- Asimismo, el artículo 36° menciona: “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela”

- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EFVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
		TOTAL	100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:

- Prácticas Calificadas.
 - Informes de Laboratorio.
 - Informes de prácticas de campo.
 - Seminarios calificados.
 - Exposiciones.
 - Trabajos monográficos (de investigación).
 - Investigaciones bibliográficas.
 - Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
 - Técnicas de organizadores visuales: mapa conceptual, mapa mental, organizadores gráficos, UVE Heurístico.
- Instrumentos para evaluación del estudiante: Lista de cotejo, Guía de observación, rúbrica.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

- Bermejo Martínez, F. (1990). *Química Analítica General, Cuantitativas e Instrumental*. Madrid: Paraninfo.
- Brumblay R. (1988). *Análisis Cuantitativo*. Barcelona: Compañía Editorial Continental.
- Cervantes C. y Moreno S. R.(2007). *Contaminación ambiental por metales pesados. Impacto en los seres vivos*. México: AGT. S.A.
- Day, R.A. (1996). *Química Analítica Cuantitativa*. México: Prentice Hall.
- Hamilton, L. F., Simpson S. G., E. D. (1995). *Cálculos en Química Analítica*. México: Mc Graw Hill.
- Harris D. C. (2004). *Análisis Químico Cuantitativo*. Barcelona- España: Reverté S.A.
- Harvey D. (2002). *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw –Hill.
- Orozco B. C. (2003). *Contaminación ambiental una visión desde la química*. México: Internacional Thomson.
- Orozco B.C. (2008). *Problemas resueltos de contaminación ambiental*. Madrid España: Thomson.
- Rouessac F. (2003). *Análisis Químico: Métodos y técnicas instrumentales modernas*. España: Mac Graw Hill Interamericana.
- Rubinson J. F., Rubinson K.A. (2000). *Química Analítica Contemporánea*. México: Pearson Educación.

Salvador S. M. (2012). *Manual de Prácticas de Laboratorio Química Analítica Cuantitativa*. UNFV- FCCNM.

Salvador S. M. (2013). *Manual de Problemas propuestos y resueltos de Química Analítica*. UNFV- FCCNM.

Skoog D.A., West D., Holler J., Crouch S. (2000). *Fundamentos de Química Analítica*. 4ta. ed. España: Reverté.

Yáñez P. – Orive S. (2003). *Problemas resueltos de Química Analítica*. España: Síntesis. S.A.

9.2 Electrónicas

1.- El constructivismo y la química analítica del profesor Gaston Charlot

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000200014

2.- El papel de la Química Analítica en Ciencias Ambientales.

<http://www.redalyc.org/pdf/3236/323632128007.pdf>

3. Seguridad laboratorio analítico: Parte I

<https://www.youtube.com/watch?v=hh-UiFe3-VE&t=9s>

4.- Seguridad en laboratorio: Parte II.

<https://www.youtube.com/watch?v=0vUtm7-yizg>

5.- Diferencias entre un ácido fuerte y ácido débil

https://www.youtube.com/watch?v=jY9Eb0_UEbE

6.- Procedimiento de una titulación

<https://www.youtube.com/watch?v=Zps36BWNf5M>

7.- Cómo coger la bureta durante la titulación – materiales medir volúmenes

<https://www.youtube.com/watch?v=o9EQXUrdHws>

8.- Volumetría de Neutralización

<https://www.youtube.com/watch?v=VM6BbYFfU0A>

9.- Volumetría de Neutralización

<https://www.youtube.com/watch?v=DlrMXMRnHng>

10.- Curva de Valoración

<https://www.youtube.com/watch?v=hGUuG11WW20>

11.- Tipos de Curvas de Valoración: Ácido – Base

<https://www.youtube.com/watch?v=hGUuG11WW20>

11.- Tabla para Curva de Valoración

<https://www.youtube.com/watch?v=9EDMwIgVPz8>

12.- Volumetría de precipitación

<https://www.youtube.com/watch?v=laT7Q4N3uQY>

13.- Cálculos en el Método de Mohr

<https://www.youtube.com/watch?v=AdULYciRakw>

14. Volumetría redox

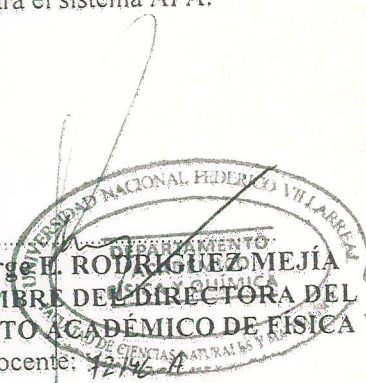
<https://www.youtube.com/watch?v=q6bsGwQANxE>

15.- Separatas del docente de apoyo al curso de Química Analítica Cuantitativa.

Criterios:

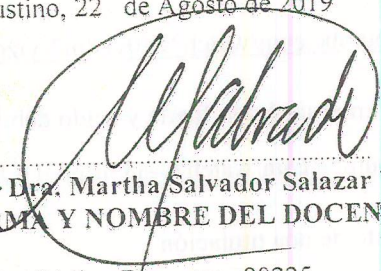
- Se utilizará el sistema APA.

El Agustino, 22 de Agosto de 2019


Mg. Jorge L. RODRIGUEZ MEJÍA
FIRMA Y NOMBRE DEL DIRECTOR DEL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE FÍSICA Y QUÍMICA

Código Docente: 12146-A

Correo electrónico: rodriguez @unfv.edu.pe


Dra. Martha Salvador Salazar
FIRMA Y NOMBRE DEL DOCENTE

Código Docente: 80225

Correo electrónico: msalvador@unfv.edu.pe

Sello y fecha de recepción del sílabo por parte
del Departamento Académico

23 AGO 2019