

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Aplicar métodos y técnicas clásicas del análisis cualitativo y cuantitativo en la determinación de la composición y calidad de una muestra.
- ✓ Lograr que el estudiante y futuros profesionales comprendan la importancia del uso del análisis químico como herramienta de trabajo para obtener información cualitativa y cuantitativa de una muestra problema.
- ✓ Adquirir la habilidad en el manejo de técnicas analíticas clásicas.
- ✓ Proporcionar los fundamentos para establecer programas de control de calidad en las mediciones analíticas.
- ✓ Identificar las etapas de un procedimiento analítico y el correspondiente tratamiento estadístico de los datos
- ✓ Desarrollar en los alumnos amplitud de criterio para la elección de las metodologías a emplear.
- ✓ Resolver con creatividad e independencia los problemas de la Química Analítica, de forma individual o colectiva, a partir de una valoración científica, económica y de protección del medio ambiente, que permita una adecuada toma de decisiones.
- ✓ Seleccionar y preparar la muestra, los reactivos, las condiciones experimentales y los equipos, de acuerdo a los requerimientos del procedimiento analítico a ejecutar.
- ✓ Seleccionar entre diferentes procedimientos analíticos el más adecuado, adaptándolo a los objetivos, condiciones y resultados esperados.
- ✓ Determinar parámetros químico-físicos mediante la elaboración o adaptación de procedimientos analíticos y el uso de la literatura.
- ✓ Elaborar, exponer y defender informes científico-técnicos, a partir de resultados experimentales y el uso de la literatura.

COMPETENCIAS

Desarrollar competencias:

- Interpretativas (Diagramas, gráficas)
- Argumentativas (Explicar el porqué de un fenómeno)
- Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación más adecuada)

Lo anterior con relación a los siguientes componentes y subcomponentes:

Química analítica Cuantitativa.

Confiabilidad del análisis químico

Equilibrio Químico

Análisis Gravimétrico

Análisis Volumétrico

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

UNIDAD 1 Introducción a la química analítica y repaso soluciones.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
El proceso analítico general.	1	2
Repaso de soluciones	1	2
Laboratorio. Introducción a la química analítica	3	
Total	5	4

UNIDAD 2. Fiabilidad de las medidas.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Exactitud y precisión en Química Analítica	2	4
Clasificación de los errores y tratamiento estadístico de los datos analíticos.		
Expresión e interpretación de los resultados obtenidos en un análisis.		
Laboratorio 1. Calibración de la balanza analítica	3	
Laboratorio 2. Calibración del material volumétrico.	3	
Total	12	4

UNIDAD 3. Toma y preparación de la muestra.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Operaciones previas al análisis.	3	6
Acondicionamiento de la muestra.		
Eliminación de interferencias.		
Total	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 4

UNIDAD 4. Equilibrio químico.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Equilibrio y Principio de Le Chatelier.	6	12
Relación entre constantes de equilibrio.		
Equilibrios heterogéneos.		
Reacciones ácido-base en disolución acuosa.		
Disociación de ácidos y bases débiles.		
Disociación del agua.		
Concepto de pH: determinación del mismo.		
Hidrólisis de sales.		
Disoluciones amortiguadoras: aplicaciones.		
Indicadores y valoraciones ácido-base.		
Equilibrios simultáneos ácido-base.		
Solubilidad de sólidos iónicos.		
Producto de solubilidad.		
Reacciones de precipitación		
Laboratorio 3. Equilibrio químico y principio de Le Chatelier.	3	
Total	9	12

PARCIAL I (Unidades 1 a 4)

UNIDAD 5. Introducción al análisis cuantitativo

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Consideraciones generales.	4	8
Clasificación y características de los métodos químicos cuantitativos		
Laboratorio 4. Preparación de patrones	3	
Total	7	8

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 4

UNIDAD 6. Análisis gravimétrico.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Concepto y clasificación.	12	24
Precipitados		
Mecanismos de impurificación.		
Gravimetría por precipitación.		
Gravimetría por volatilización.		
Cálculos gravimétricos.	3	24
Factor gravimétrico.		
Comparación con las técnicas volumétricas.		
Aplicaciones.		
Precipitantes		
Laboratorio 5. Determinación de humedad	3	
Laboratorio 6. Determinación de cenizas	3	
Total	18	24

PARCIAL II (Unidades 5 y 6)

UNIDAD 7. Introducción al análisis volumétrico

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Concepto y definiciones relacionadas.	2	4
Metodología analítica.		
Cálculos utilizados en estos análisis.		
Laboratorio 7. Evaluación del porcentaje de acidez de vinagre comercial	3	
Total	5	4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 4

UNIDAD 8. Análisis Volumétrico

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades.	9	18
Clasificación de los métodos volumétricos.		
Disoluciones valoradas y patrones primarios.		
Curvas de valoración.		
Aplicaciones.		
Titulaciones por precipitación.		
Argentometría.		
Mohr, Volhard y Fajans		
Análisis volumétrico típico		
Cálculos para las volumetrías vistas		
Laboratorio 8. Evaluación de un antiácido comercial.	3	
Laboratorio 9. Valoración de precipitación	3	
Total	15	18

PARCIAL III (Unidades 7 y 8)

METODOLOGÍA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

El desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura se realizará fundamentalmente con clases expositivas utilizando como medio auxiliar las presentaciones con proyecciones en power-point, multimedia, pizarrón y computadora.

Se hará la entrega de guías de problemas, cuestionarios y guías de estudio, en las cuales se consignará bibliografía complementaria, para que los alumnos se preparen para los exámenes.

Se llevará a cabo la resolución de problemas, relacionados con los contenidos teóricos contemplados, para adquirir el hábito del manejo de adquisición de datos, procesamiento e interpretación de resultados, según la metodología empleada.

Toda la asignatura tendrá un enfoque práctico, lo que no implica el descuido de los fundamentos teóricos de los métodos analíticos, sino la forma de garantizar que el estudiante esté capacitado para analizar una muestra que se le entregue o para buscar seleccionar y adaptar procedimientos analíticos con este fin. El trabajo independiente será enfatizado en el transcurso del avance del estudiante en la Carrera a través de tareas, consulta de la literatura, preparación de seminarios, debates, etc

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 4

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso se llevará a cabo de acuerdo con los porcentajes estipulados en el acuerdo 186 del 02 de diciembre de 2005, contemplando actividades como:

Exámenes cortos
 Participación en clase
 Creatividad en Trabajos de consulta
 Discusión en Seminarios programados
 Análisis crítico sobre Lectura de artículos por unidad
 Dos parciales (Semanas)
 Examen final (Semana)

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- ✓ Fundamentos de Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler. (8ª ed.), Tomos 1 y 2, Reverté, 1996.
- ✓ Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler. (6ª ed.), McGraw-Hill, 1995.
- ✓ Problemas resueltos de Química Analítica, J .A. López 2001
- ✓ Análisis Químico Cuantitativo. D.C. Harris. (2ª ed.), Reverté, 2001.
- ✓ Principios de Análisis Instrumental. D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman. (5ª ed.), McGraw-Hill, 2001.
- ✓ Química Analítica, S. Higson, P. Banderas, McGraw-Hill, 2001.
- ✓ Química analítica Moderna, D. Harvey, McGraw-Hill, 2005.
- ✓ Química Analítica, W,T, Hall, (9ª ed.).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ Estadística para Química Analítica. J.C. Miller y J.N. Miller. (2ª ed.), Addison-Wesley, Iberoamericana, 1993
- ✓ Solución de problemas de Química Analítica. S. Brewer. John Wiley & Sons, 1988.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<http://pubs.acs.org/journals/ancham/index.html>
<http://pubs.acs.org/journals/chreay/index.html>
<http://pubs.acs.org/journals/jacsat/index.html>
http://www.uib.es/recerca/osr/grups/g_quimica_ana.html
<http://www.giga.uji.es/curriculum2.html>
<http://www.uv.es/baeza/qai.html>
<http://www.uib.es/depart/dqu/dquiweb/>
<http://www.fquim.uam.mx/sitio/qana.asp>
<http://www.sciencedirect.com/>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 4

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

UNIDAD No.1						
NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
Interpretativas (Experimentos, gráficas, espectros):						
Argumentativas (Explicar el porqué de un fenómeno):						
Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación):						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
La Química Analítica: Concepto y definición. Metodología analítica. El proceso analítico general: Etapas de los métodos analíticos. Materiales y aparatos utilizados en análisis químico. Principales conceptos y expresiones utilizadas en el análisis químico.	Exposición Magistral	2h	Lecturas selectas Artículos en inglés Ejercicios	4h	2h	Examen Cortos Exposiciones en el tablero
Laboratorio. Introducción a la química analítica		3h				

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	10 de 4

UNIDAD N°3

NOMBRE DE LA UNIDAD: TOMA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas)
 Argumentativas (Explicar el porqué)
 Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación)

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Operaciones previas al análisis: Muestreo, Conservación y secado de la muestra, Reducción del tamaño de partícula. Acondicionamiento de la muestra: Mineralización de la Materia Orgánica. Disolución de la muestra. Disgregación. Eliminación de interferencias.	Exposición Magistral	3h	Seminario sobre muestreo de alimentos	6h	2h	Examen Corto Trabajo consulta

UNIDAD N°4

NOMBRE DE LA UNIDAD: EQUILIBRIO QUÍMICO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Interpretativas (Experimentos, gráficas)
 Argumentativas (Explicar el por qué)



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código	FGA-23 v.03
Página	11 de 4

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación)

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. Ley del equilibrio químico.</p> <p>Relación entre constantes de equilibrio. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrios heterogéneos. Reacciones ácido-base en disolución acuosa. Disociación de ácidos y bases débiles. Disociación del agua. Concepto de pH: determinación del mismo. Hidrólisis de sales. Disoluciones amortiguadoras: aplicaciones. Indicadores y valoraciones ácido-base.</p>	Exposición magistral	6h	Artículo en Inglés Desarrollar Taller	10h	3h	Examen corto, ejercicios

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	12 de 4

Equilibrios simultáneos ácido-base. Solubilidad de sólidos iónicos. Producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad de los sólidos iónicos. Reacciones de precipitación Laboratorio 3. Equilibrio químico y principio de Le Chatelier PARCIAL I		3h				
--	--	----	--	--	--	--

UNIDAD N°5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CUANTITATIVO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:						
Interpretativas (Experimentos, gráficas)						
Argumentativas (Explicar el porqué)						
Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación)						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	13 de 4

Consideraciones generales. Clasificación y características de los métodos químicos cuantitativos Laboratorio 4. Preparación de patrones	Exposición Magistral	4h	Lecturas selectas	5h	3h	
		3h				

UNIDAD N°6						
NOMBRE DE LA UNIDAD: ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Concepto y clasificación. Requisitos que debe satisfacer un precipitado. Formación y evolución de los precipitados. Distintos tipos de precipitados: cristalinos, amorfos, coloidales. Características y propiedades. Factores a regular para obtener un precipitado						

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	15 de 4

UNIDAD N°7
NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas, espectros):

Argumentativas (Explicar el porqué de un fenómeno):

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación):

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
El análisis Volumétrico: Concepto, definiciones relacionadas Metodología analítica. El proceso analítico cuantitativo general: Etapas de los métodos volumétricos Principales conceptos y cálculos utilizados en estos análisis.	Exposición Magistral	2h	Lecturas selectas Artículos en inglés Ejercicios	4h	2h	Examen Cortos Exposiciones en el tablero
Laboratorio 7. Evaluación del porcentaje de acidez de vinagre comercial		3h				

UNIDAD N° 8.
NOMBRE DE LA UNIDAD: ANÁLISIS VOLUMÉTRICO
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas)

Argumentativas (Explicar el porqué)



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

16 de 4

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación)

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Requisitos de una reacción base del análisis volumétrico. Clasificación de los métodos volumétricos . Técnicas generales. Disoluciones valoradas y patrones primarios Curvas de valoración. Detección de punto final. Aplicaciones . Cálculos en análisis volumétrico. Factibilidad de las titulaciones por precipitación Argentimetría. Clasificación según el indicador utilizado para detectar el punto final: Método de Mhor, Volhard y Fajans Análisis volumétrico	Exposición Magistral	9h	Lecturas selectas Trabajo aplicación	15h	4h	Examen Corto Ejercicios

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	17 de 4

típico.						
Laboratorio 8. Evaluación de un antiácido comercial.		6h				
Laboratorio 9. Valoración de precipitación						
Parcial III						