Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 10/05/2022 11:49:19)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Analítica General	Brom.	C.D. Nº008/11	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BOMBEN, RENATA MAGALI	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
HERRERA, PATRICIO ERNESTO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LUCERO, MARIA EUGENIA	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	2 Hs	3 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2022	24/06/2022	15	90

IV - Fundamentación

La química analítica es una ciencia que se basa en la medición para determinar la composición y/o estructura química de un analito en cualquier muestra utilizando como herramienta el análisis químico.
Se fundamenta en el conocimiento de diferentes leyes, análisis, métodos, y técnicas necesarios para poder resolver un problema real, seleccionando y evaluando la factibilidad del uso de un método y luego de una técnica para realizar el proceso analítico, formado por etapas fundamentales, con el objetivo de obtener resultados válidos y confiables, de calidad analítica y reproducibles.
Es de gran importancia conocer la amplia interacción que tiene la química analítica con otras disciplinas de la química y otras ciencias.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Comprender cada una de las etapas fundamentales de un proceso analítico para realizar el análisis químico de una muestra de forma eficiente aprovechando los recursos disponibles en el laboratorio.
- Conocer los diferentes tipos y métodos de análisis para poder seleccionar el método más adecuado para llevar a cabo un proceso analítico, teniendo en cuenta el tipo de muestra y los equilibrios químicos involucrados en cada técnica analítica.
- Identificar y aprender a minimizar los posibles errores que se cometen al realizar un proceso analítico de una muestra

cualquiera para obtener resultados confiables y reproducibles a partir de una técnica analítica adecuada.
- Adquirir criterios en el tratamiento de los datos y evaluación de los resultados de un análisis químico utilizando los distintos modelos estadísticos y validando los resultados con el software Excel.
- Interpretar una técnica analítica y la realización de la misma para analizar una muestra determinada a través de técnicas de manipuleo para cada uno de los materiales y equipos de laboratorio, y atendiendo el desecho de los residuos y soluciones de manera adecuada para el cuidado del medio ambiente.

VI - Contenidos

UNIDAD 1
Introducción. El proceso analítico, etapas fundamentales. Propiedades analíticas: definición, clasificación, importancia en el análisis químico. Muestreo: objetivos e importancia. Diferentes métodos. Preparación de la muestra para el análisis: ensayos preliminares; disolución; disgregación; destrucción de materia orgánica; acondicionamiento.
UNIDAD 2
Equilibrio químico, factores que lo afectan. Equilibrio ácido-base. Revisión de teorías de ácidos y bases; influencia del solvente; concepto de pH. Cálculo de pH para electrolitos fuertes y débiles, monopróticos y polipróticos. Soluciones amortiguadoras. Hidrólisis de sales.
UNIDAD 3
Análisis volumétrico. Generalidades. Volumetrías ácido-base: ácidos fuertes, débiles, ácidos polipróticos, mezclas alcalinas. Peso equivalente. Curvas de titulación ácido-base; punto de equivalencia, punto final. Indicadores de punto final; intervalo de viraje del indicador, error de titulación, patrones.
UNIDAD 4
Equilibrio de solubilidad. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto de ion común. Efecto del pH en el equilibrio de solubilidad: solubilidad de hidróxidos.
UNIDAD 5
Volumetrías de precipitación: análisis de la curva de titulación para iones de igual y distinta carga; punto de equivalencia, punto final, indicadores, error de titulación; sustancias patrón. Argentometrías: Mohr, Volhard, Fajans, aplicaciones, indicadores, ventajas y desventajas.
UNIDAD 6
Volumetrías por formación de complejos. Generalidades. Aplicaciones: Mercurimetrías, Cianoargentometrías, punto final, punto de equivalencia, errores de titulación. Indicadores metalocrómicos, sustancias patrón en complejometría. Quelometrías: valoraciones con EDTA, métodos directos e indirectos.
UNIDAD 7
Equilibrio de óxido-reducción: influencia del pH sobre el equilibrio redox. Tratamiento previo de las muestras. Volumetrías redox: Curvas de titulación redox, punto inicial, potencial en el punto de equivalencia y punto final, error de titulación, curvas asimétricas. Indicadores: Distintos tipos. Preparación, conservación y estabilidad de las soluciones. Aplicaciones: Cerimetría, Permanganimetría, etc.
UNIDAD 8
Principios generales del análisis gravimétrico. Formación (mecanismos) y propiedades de los precipitados. Distintos procesos y factores que los afectan; envejecimiento, cambios estructurales, envejecimiento térmico. Precipitados cristalinos, coagulados y gelatinosos. Precipitación en fase homogénea: ventajas y desventajas; ejemplos.
Contaminación de los precipitados: clasificación y tipos; coprecipitación, postprecipitación, adsorción. Técnicas de purificación: digestión y lavado. Tratamiento térmico de los precipitados: secado, calcinación, eliminación de agua, conversión a otro tipo de pesada: factor gravimétrico.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los Trabajos Prácticos de la asignatura consistirán:

1) Resolución de Problemas: aplicando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Con estas clases se pretende desarrollar criterio y ejercitar la capacidad de razonamiento.

2) Prácticos de Laboratorio: cuyos objetivos consisten en afianzar los conocimientos adquiridos, y desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y seguir metodologías a través de los protocolos de los ensayos experimentales.

Se realizaran los siguientes Prácticos de Laboratorio:
1. Uso de material de laboratorio y preparación de soluciones.
2. Volumetría ácido-base: normalización y valoración de ácidos fuertes y bases fuertes.
3. Volumetría ácido-base: valoración de ácidos débiles. Determinación de la acidez de un vinagre comercial.
4. Volumetría de precipitación: Determinación de cloruros en leche comercial.
5. Volumetría de complejación: Determinación de dureza de aguas.
6. Volumetría redox: Determinación de vitamina C.
7. Determinación gravimétrica de sulfatos.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

El dictado de la asignatura se realizará mediante la siguiente modalidad:
• Dictado de clases Teóricas- Prácticas.
• Dictado de clases Prácticas de Aula.
• Dictado de clases de Laboratorio.

Trabajos Prácticos de aula
Se llevarán a cabo en el Aula, junto al JTP y a los Auxiliares, sumando clases de consulta 2 días a la semana para poder finalizar con la resolución de cada guía correspondiente a cada unidad del programa.

Trabajos Prácticos de Laboratorio
• El estudiante concurrirá al laboratorio con la indumentaria adecuada y las herramientas para poder realizar el TP.
• El TP se realizará con la guía aportada por el docente, con la explicación previa de cada laboratorio y la supervisión del JTP y los auxiliares.
• Será interrogado antes, durante o al finalizar la realización del trabajo práctico en forma oral o escrita.
• Registrará en forma ordenada y prolija los datos obtenidos y los cálculos correspondientes al laboratorio. Realizará los cálculos previos consignados por el docente.
• Al finalizar el trabajo práctico deberá entregar el material de trabajo, residuos y laboratorio en perfectas condiciones de limpieza.
• Realizará un Informe de Laboratorio de manera individual, con los datos obtenidos, éste se corregirá y tendrá que aprobarlo, sin el cual no se considerará realizado el práctico de laboratorio. Se le dará la posibilidad de corregirlo hasta en dos oportunidades.

Se utilizará la plataforma CLASSROOM como herramienta y como soporte para facilitar la comunicación docentes-estudiantes, como así también para aportarles todas las clases teóricas en formato de presentación PowerPoint y las guías necesarias para las prácticas de aula y de laboratorio.
B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Para acceder a la condición de regular, el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos:
1. Acreditar el 80% de asistencia a los Prácticos de Aula en el horario establecido para los mismos.
2. Acreditar el 100% de asistencia a los Prácticos de Laboratorio. Tendrá derecho a una primera recuperación aquel estudiante que hubiera aprobado el 80% de los trabajos realizados durante el cuatrimestre.
3. Aprobar el 100% de los Informes de Laboratorio.
Para aquel estudiante que acredite trabajar, se considerará la ordenanza CS 26/97.
4. Parciales:
En cada parcial se evaluará problemas similares a los resueltos en las clases prácticas y preguntas sobre las prácticas de laboratorio.
Deberá aprobar 2 parciales prácticos con un mínimo de 6 (seis) puntos. Según ordenanza O.C. Nº 32/14, cada parcial tendrá dos recuperaciones.
El 1º recuperatorio de cada parcial se tomará en el término de una semana y el 2º recuperatorio una semana después del 1º recuperatorio.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

El examen final es de forma oral, con el sorteo de 2 (dos) unidades del programa, seguido de la selección de una de ellas por el estudiante para comenzar a exponer luego de 10 minutos dados para repaso de la teoría. El estudiante tendrá la posibilidad de rendir junto con el programa de la asignatura como guía para su desarrollo.
Se le dará las clases de consulta necesarias, solicitándolas vía mail a la Docente Responsable, una semana antes de la fecha del examen, una vez que se encuentre inscripto en el sistema SIU-GUARANÏ.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

IX - Bibliografía Básica

[1] Skoog, West, Crouch y Holler – Fundamentos de Química Analítica – Cengage Learning S.A., 9ª Ed. 2015.
[2] Skoog, West, Holler and Crouch - Analytical Chemistry an Introduction – 7ª Ed. 2000.
[3] Day Jr. y Underwood - Química Analítica Cuantitativa - Editorial Prentice Hall. 5a Ed. 1997.
[4] Harris, Daniel - Análisis Químico Cuantitativo - Ed Reverté, 3a en español. 2007
[5] Butler, J. N. - Equilibrio iónico en soluciones - Cálculo de pH y solubilidad (Addison Wesley Series). 1980.
[6] Burriel Martí, Fernando - Química Analítica Cualitativa - Ed. Paraninfo, 18ª Ed. 2008.
[7] Kolthoff, I. M. y Sandell, E. B. - Tratado de Química Analítica Cuantitativa - Ed. Nigar, 6ª Ed. 1985.
[8] Vogel, Arthur - Química Cuali y Cuantitativa (I y II) - Editorial Kapelusz. 1974.
[9] Bermejo, Francisco - Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental (I y II) - Ed Paraninfo. 1991.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Análisis Químico Cuantitativo. Daniel Harris. 2ª Ed., Editorial Reverté. 2001.

XI - Resumen de Objetivos

• Comprender cada una de las etapas fundamentales de un proceso analítico.
• Conocer los diferentes tipos y métodos de análisis.
• Identificar y aprender a minimizar los posibles errores que se cometen al realizar un proceso analítico de una muestra cualquiera.
• Adquirir criterios en el tratamiento de los datos y evaluación de los resultados de un análisis químico.
• Interpretar una técnica analítica y la realización de la misma.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Proceso analítico. Métodos analíticos.
Unidad 2: Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base.
Unidad 3: Análisis volumétrico. Volumetría ácido-base.
Unidad 4: Equilibrio de solubilidad.
Unidad 5: Volumetría de precipitación.
Unidad 6: Equilibrio y volumetría por formación de complejos.
Unidad 7: Equilibrio y volumetría rédox.
Unidad 8: Análisis gravimétrico.

XIII - Imprevistos

Se le comunicará al estudiante de cualquier imprevisto por medio de la plataforma Classroom.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	