Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Analítica Instrumental	Brom.	C.D. Nº008/11	2024	2° cuatrimestre
Química Analítica Instrumental	LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA	Ord. Nº 6/21	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BOMBEN, RENATA MAGALI	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AMAR, PABLO ALBERTO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2024	15/11/2024	15	90

IV - Fundamentación

Los métodos instrumentales se refieren al uso de distintos metodologías instrumentales para resolver problemas analíticos, sobre todo en el caso de muestras que posean elementos a nivel trazas, y en el caso de disponer de patrones para realizar curvas de calibración. Análisis de resultados e interpretación de los mismos. La importancia de conocer qué instrumento debe utilizarse según el tipo de determinación a realizar teniendo en cuenta la sensibilidad del equipo, del método y la concentración del analito en la muestra a analizar.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Estimular al estudiante a recuperar información y asociar los conocimientos previos adquiridos en: la Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Matemática, Estadística y Química Analítica General, para la comprensión de los distintos métodos y evaluación de los resultados.
- Adquirir un entrenamiento en la selección del método más adecuado para realizar un análisis, teniendo en cuenta el tipo de muestra, sensibilidad del instrumento, exactitud y precisión de los resultados.
- Entrenar a los estudiantes en la interpretación de parámetros instrumentales, que son herramientas que le permitirán obtener

información cualitativa y cuantitativa de la composición y estructura de analito/s en una muestra.
- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: ANÁLISIS INSTRUMENTAL. CALIBRACIÓN

Clasificación de los métodos analíticos: Métodos clásicos e instrumentales. Clasificación de los métodos instrumentales. Selección de un método analítico: propiedades analíticas, parámetros de calidad de los resultados. Patrones analíticos. Calibración de los métodos instrumentales: curvas de calibración, método del estándar externo, método del estándar interno.

UNIDAD 2: ESPECTROSCOPÍA ATÓMICA

Introducción a los métodos espectroscópicos: Propiedades de la radiación electromagnética. Espectro electromagnético, regiones. Interacción de la radiación con la materia. Diagramas de nivel de energía: espectros de absorción y emisión. Espectrometría de absorción atómica (AA) y de emisión atómica (EA). Atomización por llama y electrotérmica. Análisis cuantitativo: transmitancia, absorbancia. Ley de Beer: ley limitante, desviaciones químicas e instrumentales. Fuentes de radiación. Espectrofotómetros. Aplicaciones.

UNIDAD 3: ESPECTROSCOPÍA MOLECULAR ULTRAVIOLETA - VISIBLE

Teoría de la absorción molecular. Diagrama de niveles de energía en las distintas regiones del espectro electromagnético. Especies absorbentes: absorción de compuestos orgánicos e inorgánicos. Transiciones electrónicas debidas a la absorción de radiación UV-Visible. Cromóforo. Análisis cuantitativo: Ley de Beer. Componentes del equipo: tipos de materiales de las celdas, solventes. Aplicaciones.

UNIDAD 4: SEPARACIONES CROMATOGRÁFICAS

Separaciones analíticas. Fundamento general. Clasificación de los métodos cromatográficos. Velocidades de migración de solutos. Parámetros cromatográficos. Resolución de la columna. Cromatografía gaseosa (CG). Principales componentes de los cromatógrafos. Inyección de la muestra. Cromatogramas típicos: análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones. Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC). Eficiencia de la columna. Detectores. Aplicaciones.

UNIDAD 5: ELECTROANALÍTICA

Introducción. Principios básicos. Tipos de electrodos. Potenciometría. Ventajas. Instrumento. Calibración. Medición y cuantificación. Variables que afectan las medidas. Aplicaciones: medida de pH y titulaciones potenciométricas.

UNIDAD 6: ELECTROFORESIS

Electroforesis capilar: fundamentación, sistema, ventajas. Separaciones electroforéticas: velocidades de separación y orden de elución de los iones. Flujo electroosmótico. Instrumentación. Inyección de la muestra. Detección. Electroferograma. Aplicaciones.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los Trabajos Prácticos de la asignatura consistirán:

ACTIVIDADES DE AULA:
- Resolución de cuestionarios teóricos.
- Resolución de guías de problemas.
- Exposiciones orales grupales.

PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

En la actualidad solo se puede realizar 1 TP de Laboratorio con un instrumento ya que la cátedra no tiene acceso a los equipos instrumentales con que cuenta la FICA.

1. Laboratorio utilizando la simulación: calibración de un espectrómetro UV-Visible.
2. Determinaciones Potenciométricas:
a) Uso del phchímetro: preparación de las soluciones buffer para su calibración.
b) Medidas del pH de muestras desconocidas líquidas.
3. Obtención de una curva de titulación ácido-base utilizando el phchímetro.

El estudiante confeccionará los informes que deberá presentar para aprobar los laboratorios.

VIII - Regimen de Aprobación

METODOLOGÍA DE DICTADO

Clases teóricas con resolución de cuestionario teórico mediante el uso de la bibliografía. Cada clase será dictada por objetivos a cumplir ya que se basarán en el aprendizaje centrado en el estudiante, siendo los principales:
- Aumentar la motivación durante el trabajo en el aula.
- Fortalecer el trabajo en equipo.
- Desarrollar criterios y ejercitar la capacidad de razonamiento en los estudiantes.

RÉGIMEN DE REGULARIDAD

Para acceder a la condición de regular, el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Aprobar con una nota de 6 puntos los 2 parciales prácticos escritos, evaluados antes del parcial de exposición oral. Según ordenanza O.C. Nº 32/14, cada parcial escrito tendrá dos recuperaciones, los 2º recuperatorios se tomarán al final del cuatrimestre.
2. Aprobar con una nota de 7 puntos los 2 parciales con exposición orales grupales planificados en la asignatura, teniendo la posibilidad de un recuperatorio en caso de no asistir presentando certificado médico.
3. Aprobación de todos los informes de los Prácticos de Laboratorio.

APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Régimen de promoción:
Para acceder a la promoción de la asignatura, el estudiante deberá cumplir los mismos requisitos de regularidad, pero aprobando los parciales escritos con una nota de 8 puntos en primera instancia y los parciales orales grupales en 1º instancia con una nota de 7 puntos, para luego rendir y aprobar con una nota de 7 puntos 2 parciales teóricos escritos.

Examen final:
El estudiante será examinado en 2 unidades del programa (por sorteo), teoría y aplicaciones, en forma oral.

Examen libre:
No existe la posibilidad de rendir el examen libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Fundamentos de Química Analítica. Skoog, West, Crouch y Holler. 9ª Edición. 2015
[2] Química Analítica Cuantitativa. Day Jr. y Underwood. 5ª Edición. 1997
[3] Química Analítica. Skoog, West, Holler. 6ª Edición. 1998.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Análisis Químico Cuantitativo. Daniel Harris. 2ª Ed., Editorial Reverté. 2001.
[2] Se proporcionará a los estudiantes la bibliografía básica en forma digital subida a la Clase de la plataforma Classroom.

XI - Resumen de Objetivos

- Estimular al estudiante a recuperar información y asociar los conocimientos previos adquiridos.
- Adquirir un entrenamiento en la selección del método más adecuado para realizar un análisis.
- Entrenar a los estudiantes en la interpretación de parámetros instrumentales.
- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.

XII - Resumen del Programa

1. Análisis Instrumental. Calibración.
2. Espectroscopía atómica. Espectrometría de absorción y emisión atómica.
3. Espectroscopía molecular. Espectrometría de absorción y emisión molecular ultravioleta y visible.

4. Separaciones cromatográficas: Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida de alta eficiencia.
5. Electroforesis capilar.
6. Electroanalítica. Potenciometría.

XIII - Imprevistos

Se utilizará solo la plataforma Classroom para los temas y actividades del dictado de la asignatura.

XIV - Otros