Código de asignatura: QI642 **Nombre corto: Laboratorio de Análisis Instrumental**

Nombre del programa académico	Tecnologia Quimica
Nombre completo de la asignatura	Laboratório de Análises Instrumental I
Área académica o categoría	Química Analítica
Semestre y año de actualización	I-2024
Semestre y año en que se imparte	V- Tercer año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	4
Director o contacto del programa	Hoover Alveiro Valencia
Coordinador o contacto de la asignatura	Olga Inés Vallejo Vargas

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso de laboratorio de Instrumental I, es un complemento al curso teórico de Análisis Instrumental I que le permite al estudiante aprender las técnicas analíticas instrumentales de uso común y aplicarlas al análisis químico, cualitativo y cuantitativo, tanto en compuestos orgánicos como inorgánicos, en control de calidad y procesos. El estudio de las aplicaciones y limitaciones que presentan estos métodos instrumentales de análisis, junto al trabajo práctico en la solución de problemas analíticos, proporciona al estudiante herramientas eficaces para el desarrollo de los laboratorios de otras asignaturas que complementan su formación; permitiéndole hacer comparaciones con las técnicas volumétricas y gravimétricas de los métodos analíticos clásicos, y provee elementos de juicio para seleccionar el método de análisis más apropiado, dependiendo de las determinaciones analíticas a realizar; de los criterios de calidad analítica y de los medios y recursos de que se disponga.

2. Objetivos

- Reconocer los diferentes equipos que se emplean para la realización de los análisis fiscoquimicos en los diferentes processos industriales y de control de calidad.
- Aplicar las técnicas analíticas instrumentales para el análisis cualitativo y cuantitativo en los procesos industriales y de control de calidad.
- Formar químicos industriales con capacidade de analizar, evaluar y tomar decisiones frente los resultados obtenidos con el uso de las diferentes técnicas analíticas empleadas para el análisis químico.

Correspondencia con los objetivos del programa:

- Desarrollar habilidades en el Químico Industrial que le permitan realizar búsqueda y análisis de información y comunicarla de forma oral y escrita haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Aportar elementos de orden teórico-práctico para que los estudiantes y los miembros de la comunidad educativa aprendan a identificar, analizar, procesar e interpretar la información que les permita asumir posturas razonadas y conscientes en la toma de decisiones.

3. Resultados de aprendizaje

- Plantear, diseñar y dirigir procedimientos o métodos de análisis químicos utilizando las técnicas instrumentales, incorporando la normatividad vigente para su validación.
- Realizar los análisis químicos cualitativo y cuantitativo con el uso de las técnicas instrumentales, empelando las buenas prácticas de laboratorio.
- Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.
- Argumentar de manera oral y escrita, desde la fundamentación química y de procesos, el reporte de resultados, conclusiones o informes, usando y procesando los datos obtenidos de forma ética, con trabajo en equipo y con responsabilidad.

4. Contenido

- Reconocimiento de los diferentes modelos de refractómetros y de sus partes externas e internas, instrucciones de manejo, de calibración y de medición y análisis cualitativo, análisis cuantitativo de mezclas binarias, gráficas

de calibración. Aplicaciones en control de calidad y procesos. (8 horas).

- Reconocimiento de los diferentes modelos de polarímetros y de sus partes externas e internas, instrucciones de manejo, de calibración y de medición y análisis cualitativo, análisis cuantitativo de soluciones ópticamente activas, gráficas de calibración. Aplicaciones: Fisicoquímicas, en control de calidad y procesos. (8 horas).
- Reconocimiento de los diferentes modelos de espectrofotómetros y de sus partes externas e internas. Observación de la función de las partes, instrucciones de manejo, de calibración y de medición y Estudio cualitativo en la identidad de compuestos por medio de curvas espectrales. Análisis cuantitativo: Gráficas de calibración, determinación de aniones, cationes y otros compuestos. Aplicaciones: En control de calidad y procesos. (16 horas).
- Reconocimiento de los diferentes modelos de medidores de pH (potenciómetros, pH metros) y de sus partes externas e internas, instrucciones de manejo, de calibración y de medición y Análisis cualitativo (identificación de indicadores), cuantitativo: Titulaciones ácido base y Óxido-reducción. Aplicaciones: Fisicoquímicas, en control de calidad y procesos. (8 horas).
- Reconocimiento de los diferentes modelos de medidores de conductividad (conductimetros) y de sus partes externas e internas, instrucciones de manejo, de calibración y de medición y Mediciones de resistencia (resistividad) y conductividad (conductividad específica), titulaciones ácido base y de precipitación, gráficas de calibración. Aplicaciones en: control de calidad y procesos, en la determinación del producto de solubilidad, del grado de pureza de sustancias y contenido de electrolitos en diferentes productos y procesos. (8 horas).
- Reconocimiento de los diferentes modelos de equipos para hacer electrodepósitos (electrolizadores) y de sus partes externas e internas, instrucciones de manejo, calibración y mediciones y Estudio del proceso de electrodeposición y culombimétrico. Análisis cuantitativo (electrogravimétrico y culombimétrico), Aplicaciones: Fisicoquímicas, en procesos y recubrimientos electroquímicos. (8 horas).

5. Requisitos

TQ573- QI742 (S)

Saberes previos: Fundamentos teóricos principios y leyes de las técnicas analíticas: Volumetrías, refractometría, polarimetría, fotometría, potenciometría, conductimetría y electrogravimetría. Interpretación de curvas de calibración. Manejo de datos. Terminología sobre atributos de aseguramiento de calidad (límite de detección, límite de cuantificación, error instrumental, precisión, exactitud). Conceptos básicos de preparación de soluciones. Manejo de unidades y conversiones.

6. Recursos

- Fundamentos de Química Analítica (9na. Edición) Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Cr
- Manual de prácicas de Laboratorio de Análisis Instrumental I 4ta Edición. Castro E. Federmán.
- MetAs & Metrólogos Asociados. (2008). Metrología de Refracción. La Guía MetAs, 12(341), 3.
- Jung, M. Y., Park, J. S., & Yoon, S. H. (2016). Quantitative determination of conjugated linoleic acids in hydrogenated vegetable oils using refractive index. Food Science and Biotechnology, 25(1), 121–124. https://doi.org/10.1007/s10068-016-0018-6
- Ajithkumar, K. C., & Pramod, K. (2017). Development and validation of a modified polarimetric assay method for small volume samples. International Journal of Applied Pharmaceutics, 9(6), 91–94. https://doi.org/10.22159/ijap.2017v9i6.22459
- Caprita, R., Caprita, A., & Cretescu, I. (2014). Determination of Lactose Concentration in Milk Serum by Refractometry and Polarimetry. Animal Science and Biotechnologies, 47(1), 158–161.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Asesoría y acompañamiento continuo en cada tema y durante la práctica de laboratorio, desarrollo teórico magistral de temas vistos, discusión y corrección sobre los informes, evaluaciones y pre informes.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Realizar los preinformes e informes de laboratorio para cada una de las técnicas que se desarrollan en el transcurso del

semestre, para un total de 64 horas semestre.

9. Métodos de aprendizaje

Recordar conocimientos previos de las técnicas a nivel teórico para ser aplicados a la práctica.
Fomentar en el estudiante la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo en equipo y la capacidad crítica para resolver una situación relacionada con el tema. Además, que el estudiante aplique el conocimiento adquirido en técnicas de laboratorio y analíticas que le permita planear, implementar y evaluar los resultados obtenidos para cada una de las técnicas instrumentales

10. Métodos de evaluación

Preparación de la práctica
Quices de cada técnica
Desarrollo en el laboratorio
Resultados obtenidos
Presentación y sustentación de Informes.