



**UNIVERSIDAD DE COSTARICA
BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN
LABORATORISTA QUÍMICO**



**PROGRAMA DEL CURSO:
LABORATORIO DE DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS
II Semestre, 2020**

Datos Generales

Sigla: LQ-0003

Nombre del curso: LABORATORIO DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS

Tipo de curso: Práctico

Número de créditos: 2

Número de horas semanales presenciales: 4

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 2

Requisitos: QU-0200, QU-0201

Correquisitos: LQ-0002

Ubicación en el plan de estudio: IV Ciclo

Horario del curso: Grupo 1: Jueves 8:00 am a 11:50 am

Grupo 2: Martes de 5:00 pm a 8:50 pm

Suficiencia: No

Tutoría: No

Virtualidad: Alta (100 %)

Modalidad: Sincrónica/Asincrónica

Datos de los Profesores

Grupo 01

Nombre: Ing. Erika Cruz Cortés

Correo Electrónico: erika.cruz@ucr.ac.cr / ecruz21@gmail.com

Horario de Consulta: Viernes 8:00 am a 10:00 pm

Grupo 02

Nombre: MSc. Karol Cordero Marín

Correo Electrónico: carol.cordero@ucr.ac.cr / krolcord@hotmail.com

Horario de Consulta: Viernes 7:00 am a 9:00 am

1. Descripción del curso

Es un curso práctico; que pretende correlacionar la importancia de las técnicas instrumentales de análisis presentes en el laboratorio, con las actividades diarias de la industria de nuestro país, considerando los procesos de venta de servicios, de control de calidad y de investigación.

Las sesiones de trabajo en laboratorio se realizan de forma individual, a menos que por la dinámica en una práctica determinada se requiera trabajar de manera grupal. El curso es desarrollado en forma paralela a la teoría, donde cada técnica instrumental

estudiada, tiene su práctica. Para consulta, se anota bibliografía que puede ayudar en cada uno de los tópicos desarrollados. El curso se manejará bajo modalidad virtual desde la plataforma de Mediación Virtual siendo este el medio para el intercambio de todo el material relacionado con el curso (prácticas de laboratorio, informes, reglamentos, métodos oficiales, etc.).

2. Objetivo General

Establecer la relación del trabajo semanal de laboratorio, con las actividades diarias en las diferentes industrias de nuestro país, para resaltar la importancia de las técnicas instrumentales de análisis en los procesos de control de calidad, investigación y el desarrollo de nuevos productos manufacturados en la industria actual.

3. Objetivos específicos

- a- Aplicar diferentes ensayos cuantitativos a productos comerciales, utilizando las técnicas instrumentales, vistas en la teoría.
- b- Identificar los principales componentes de los instrumentos analíticos y sus respectivas funciones.
- c- Identificar las ventajas y las limitaciones de algunos métodos de análisis en los diferentes instrumentos analíticos.
- d- Familiarizar a los estudiantes con diversas técnicas instrumentales del análisis químico, mediante el desarrollo de prácticas actualizadas.
- e- Determinar mediante análisis estadístico, la confiabilidad en los resultados, del trabajo realizado en cada una de las prácticas de laboratorio por parte de los estudiantes.
- f- Evidenciar la importancia de las técnicas instrumentales de análisis en el desarrollo de las actividades industriales y su impacto en el país.

4. Contenido

El curso desarrolla, en forma práctica, el análisis para el control de la calidad en diversos productos de consumo masivo del mercado nacional, utilizando las siguientes técnicas:

Técnica Instrumental
Refractometría
Polarimetría
Ensayo de Disolución
Espectroscopía de Infrarrojo con Transformada de Fourier (FTIR)
Espectrofotometría Ultravioleta-Visible (UV-Vis)
Espectroscopía de Absorción Atómica (AA).
Espectroscopía de Emisión Atómica (EA).
Generación de Hidruros, acoplada a Espectroscopía de Absorción Atómica (GH-AA).
Cromatografía de gases (GC)
Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución (HPLC)
Cromatografía de Iones (IC).

5. Metodología

Es un curso sincrónico y asincrónico que contempla un breve espacio al inicio de cada sesión con las instrucciones sobre la forma de trabajo y el desarrollo de cada una de las actividades. Debido a la situación sanitaria actual por Covid-19 será un curso 100 % virtual, creando estrategias para adaptarlo a la realidad nacional, manteniendo los temas del curso.

Se desarrollan diversas prácticas de laboratorio, con temas de alto interés y aplicación analítica que promueven el desempeño eficiente de los estudiantes, con el fin de formar futuros profesionales que se desenvuelvan con propiedad en los diferentes menesteres inherentes al análisis instrumental. Se utilizará como guía, el Manual de Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis 2017, o cualquier otra proporcionada por el profesor.

Mediante elaboración de informes científicos, pruebas cortas y otras actividades, se busca cumplir el objetivo de dotar a los estudiantes con otras habilidades y destrezas.

Clase magistral: es una clase sincrónica donde el docente se enfoca en brindar los fundamentos teóricos relacionados con las técnicas escogidas. Se dará al inicio de cada sesión de trabajo.

Elaboración de informes y pre-informes: mediante este documento el estudiante debe presentar los resultados de los análisis efectuados con simuladores en línea u otra herramienta para llevarla a cabo. La guía de elaboración de informes se presentará en la Sesión 2.

Pruebas cortas: las pruebas cortas se harán tanto por la plataforma de Mediación virtual de forma sincrónica, como por la aplicación *Socrative Student* en el teléfono de cada estudiante. Esto con el fin de evidenciar la comprensión de los contenidos del curso. Se realizará una por sesión.

Foros de discusión: los foros tienen como objetivo generar discusión, planteamiento de hipótesis y establecer conclusiones relacionados a los temas del curso. Como material de insumo, se pueden utilizar: conversatorio con expertos, artículos, videos, podcast y webinars entre otros.

Diseño de herramientas de aprendizaje: los estudiantes podrían crear mapas mentales, diagramas, plantillas, presentaciones y otras herramientas para desarrollar los temas del curso. El contenido será asignado por el docente. A continuación, se presenta una lista de herramientas para diseñar y elaborar presentaciones interactivas, son una referencia, el estudiante puede utilizar la que mejor se acople a su proyecto.

Herramienta de diseño	Link
PowToon	https://www.powtoon.com/
Prezi	https://prezi.com/
Emaze	https://www.emaze.com/
Hakiu Deck	https://www.haikudeck.com/
Knovio	https://knovio.com/
Slidebean	https://app.slidebean.com/

Canva	https://www.canva.com/
Google Slides	https://www.google.com/slides
Visme	https://www.visme.co/
Swipe	https://www.swipe.to/
Keynote	https://www.apple.com/keynote/
Wideo	https://wideo.co/es/
Power Point	Microsoft Office

Nota: Las actividades que se desarrollen de manera sincrónica podrán ser grabadas si todos los estudiantes están de acuerdo.

6. Evaluación

Descripción	Porcentaje
Pruebas Cortas	20 %
Herramientas de aprendizaje	20 %
Foros de discusión	20 %
Pre-Informes	20 %
Informes	20 %
Total:	100 %

OBSERVACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DEL LABORATORIO

- Es obligatorio asistir a todas las sesiones de laboratorio.
- No habrá reposición de prácticas de laboratorio. (Sólo en casos calificados y bien justificados.)
- Las pruebas cortas de laboratorio se realizarán al inicio de cada práctica y no se reponen en caso de llegada tardía.
- Cada estudiante debe presentar un informe de la práctica realizada en la siguiente sesión de laboratorio. En caso de no traer el reporte, no se acepta en otra fecha y se aplicará la nota mínima de 0.0 (cero).
- La nota mínima de aprobación es 70 (setenta, en escala de 1 a 100).
- La pérdida de una de las partes de la práctica; sin justificación alguna, por alguno de los estudiantes, da por perdido en forma automática el curso.
- Ninguna fecha adicional a la práctica, corrige una ausencia a una práctica correspondiente a la fecha obligatoria.

En caso de que el laboratorio se realice en modalidad presencial, también se evaluarán las siguientes disposiciones:

- h) Es obligación del alumno(a) llevar al laboratorio: gabacha, anteojos, encendedor, papel absorbente, jabón líquido, limpienes, etiquetas, marcadores, además de las muestras y cualquier otro material que se le solicite para la realización de las prácticas de laboratorio.
- i) Al finalizar la sesión de trabajo de laboratorio, el alumno(a), debe tener debidamente firmada por parte del profesor la bitácora que con ese fin se llevará, en cada una de las fechas obligatorias de asistencia.
- j) QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL USO DE CELULARES ENCENDIDOS DENTRO DEL LABORATORIO, ASÍ COMO COMER, FUMAR Y RECIBIR VISITAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL PROFESOR.

7. Cronograma

Semana		Tema
1	31 al 04 Setiembre	Instrucciones generales
2	07 al 11 Setiembre	Generación de Informes
3	14 al 18 Setiembre	Reglamento Técnico RTCR 443:2010. Metrología. Unidades de Medidas. Sistema Internacional (SI)
4	21 al 25 Setiembre	Glosario (conceptos básicos en las técnicas instrumentales)
5	28 al 02 Octubre	Técnicas Instrumentales Modernas
6	05 al 09 Octubre	Metodología óptica
7	12 al 16 Octubre	Metodología óptica
8	19 al 23 Octubre	Espectrofotometría
9	26 al 30 Octubre	Espectrofotometría
10	02 al 06 Noviembre	Espectrofotometría
11	09 al 13 Noviembre	Cromatografía
12	16 al 20 Noviembre	Cromatografía
13	23 al 27 Noviembre	Cromatografía
14	30 al 04 Diciembre	Reposición / Ampliación

8. Bibliografía

- Skoog D.A, Holler F.J y Nieman T.A. **Principios de Análisis Instrumental**. 5ta edición. Editorial Mc Graw-Hill. Madrid. 2001.
- Willard Meritt, Dean y Settle. **Métodos Instrumentales de Análisis**. Editorial Iberoamericana. México. 1991.
- Kenneth A Rubinson, Judith F Rubinson. **Análisis Instrumental**. Editorial Pearson educación S.A. Madrid. 2001
- Harris, Daniel C. **Análisis Químico Cuantitativo**. Editorial Iberoamericana. México. 1992.
- Schenk G.H, Hahn R.B, Hartkopf A.V. **Química Analítica Cuantitativo**. Editorial Continental. México. 1984.
- Reglamento Técnico RTCR 443:2010 Metrología. Unidades de Medidas. Sistema Internacional (SI), publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 56 del 21 de marzo del 2011.

Otras referencias

- The United States Pharmacopeia Convention. USP 34 - NF 29: Farmacopea de los Estados Unidos de América. Rockville, Maryland: The United States Pharmacopeia Convention. 2011.
- Manual de Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, Recinto de Grecia. 2014.