

Tripodi, Valeria Vanesa

Química analítica instrumental

Carrera de Bioquímica
Carrera de Farmacia

Programa primer cuatrimestre 2020

Cita sugerida: Tripodi VV. Química analítica instrumental [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Carrera de Bioquímica. Carrera de Farmacia; 2020 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20211014134252/programa-quimica-analitica-instrumental-2020.pdf>

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Carrera: Farmacia y Bioquímica

Materia: Química Analítica Instrumental

Año: 2020

1. **Año de la carrera:** 2º
2. **Duración:** cuatrimestral
3. **Cuatrimestre:** 1º
4. **Carga horaria total:** 114 hs.
5. **Carga horaria semanal:** 6 hs.
6. **Equipo docente:**

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Titular a cargo	Valeria Tripodi
2	Prof. Adjunta	Mariana Hamer
3	Jefe Trabajos Prácticos	Cristian Garcia Becerra
4	Ayudante de Trabajos Prácticos	Francisco Báez
5	Prof. Invitado	Silvia Lucangioli
6	Docente Invitado	Mario Contin
7	Docente Invitado	Sabrina Flor
8	Docente Invitado	Jorge Muse
9	Docente Invitado	Manuela Martinefski

7. Objetivos:

Generales

Esta asignatura constituye un punto de encuentro entre la Física y la Físicoquímica, esencialmente básicas y la Química analítica esencialmente aplicada. Las diferentes técnicas instrumentales se estudian desde el

fundamento físico y/o fisicoquímico hasta su aplicación a los análisis químicos y biomédicos. Por lo tanto, el estudio de cada técnica o grupo de técnicas se inicia con un repaso de fundamentos teóricos, seguido de una breve y esquemática descripción de los principales instrumentos, y se acaba con la interpretación de resultados y una visión general de sus aplicaciones en el medio farmacéutico y biomédico. Se dan las herramientas que permitan establecer la composición parcial o total cuali-cuantitativa de una muestra natural o artificial, fuese o no un fármaco.

Particulares

El objetivo fundamental es introducir al alumno en el conocimiento del Laboratorio instrumental y sus aplicaciones. Conocer cuáles son las técnicas instrumentales actualmente disponibles para el estudio analítico y estructural de los fármacos y cuáles son las principales posibilidades, ventajas e inconvenientes de cada una de ellas. Éste es el principal objetivo, ya que el futuro farmacéutico conociendo las diferentes técnicas, sabrá en el momento oportuno, cuál es la conveniente para una determinada finalidad. Adquirir el conocimiento de las bases físicas y fisicoquímicas de cada grupo de técnicas instrumentales. Esto le servirá para adquirir criterios sobre las posibilidades actuales y futuras de cada técnica. Conocer los elementos principales de cada tipo de instrumento, a fin de saber cómo varían las prestaciones de los instrumentos según la calidad de sus componentes. La descripción de los instrumentos ha de ser esquemática, resaltando las diferencias que puedan ser significativas según la aplicación de cada técnica. Aprender a interpretar los resultados obtenidos en las mesas de trabajo. Con los resultados de las prácticas de laboratorio y los ejemplos propuestos en los seminarios, el alumno ha de aprender los cálculos numéricos necesarios para arribar al resultado que se pretende obtener de cada técnica.

8. Contenidos:

UNIDAD I

Concepto de las técnicas instrumentales en las ciencias farmacéutica y bioquímica. Ventajas e inconvenientes de los métodos instrumentales. Interés farmacéutico de las técnicas instrumentales. Clasificación de las técnicas instrumentales. Especificaciones de calidad para los reactivos utilizados en las técnicas analíticas. Tratamiento y estudio de validación e interpretación de datos. Análisis intra e interlaboratorios. Concepto de garantía de calidad analítica. Estudio de los desvíos y variables. Su causa y corrección.

UNIDAD II

Espectroscopía. Regiones del espectro electromagnético. Interacción de la radiación electromagnética (REM) con la materia. Concepto de espectro. Leyes cuantitativas de la absorción y emisión. Clasificación de la espectroscopía. Instrumentación básica en la espectroscopía. Componentes de un aparato. Fuentes de emisión. Sistemas selectores de longitud de onda. Detectores.

UNIDAD III

Espectros atómicos. Espectroscopía de emisión atómica: fundamentos. Espectrofotometría de llama. Espectroscopía de emisión de plasma: equipos instrumentales. Aplicaciones. Espectroscopía de absorción atómica: instrumentación. Microanálisis y análisis de trazas. Aplicaciones e interés farmacéutico de la absorción atómica.

UNIDAD IV

Espectros moleculares. Tipos de espectros. Espectros de rotación pura. Fundamentos y aplicaciones de la espectroscopía.

UNIDAD V

Espectroscopía ultravioleta-visible. Grupos cromóforos y auxócromos. Equipos instrumentales. Técnicas especiales. Aplicaciones analíticas.

UNIDAD VI

Espectroscopía de infrarrojo. Espectros de vibración, modelo de oscilador armónico, anarmónico. Espectros de vibración-rotación. Moléculas diatómicas. Moléculas poliatómicas. Instrumentación en la espectroscopía infrarroja. Manejo de muestras. Aplicaciones

UNIDAD VII

Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Fundamentos de la resonancia magnética. Resonancia magnética nuclear de protones. Instrumentación. Aplicaciones. Resonancia magnética de otros núcleos.

UNIDAD VIII

Espectrometría de masas: fundamentos. Instrumentación. Aplicaciones. Combinación de la espectrometría de masas y la cromatografía.

UNIDAD IX

Fluorimetría. Fenómenos de la fluorimetría. Diagrama de Jablonski. Rendimiento cuántico y tiempo de vida medio. Espectros de excitación y de emisión. Amortiguación de la fluorescencia. Marcadores fluorescentes. Equipos instrumentales. Aplicaciones de la fluorimetría. Fosforimetría.

UNIDAD X

Métodos potenciométricos. Potenciales de electrodos reversibles. Electrodo indicadores, electrodos de referencia y electrodos selectivos. Potenciómetros. Aplicaciones de potenciometría.

Especies químicas y equilibrios en solución. Modificación de la condición de equilibrio. Especies y factores.

Separación de cationes y aniones de importancia biológica. Métodos e identificación.

UNIDAD XI

Voltimetrías. Fundamentos. Polarografía clásica. Voltimetrías modernas. Aplicaciones.

UNIDAD XII

Métodos electroquímicos. Celdas galvánicas y electrolíticas. Cálculo de la fuerza electromotriz de una pila.

Conductometría. Conductímetros. Aplicaciones de la conductometría.

UNIDAD XIII

Generalidades de las técnicas de separación. Técnicas electroforéticas. Movilidad electroforética. Tipos de electroforesis: electroforesis de zona. Isoelectroenfoque. Electroforesis capilar. Aplicaciones.

Microanálisis y análisis de trazas. Análisis gravimétrico y titrimétrico.

UNIDAD XIV

Técnicas cromatográficas. Fundamento y clasificación. Procesos columnares. Tipos de cromatografía líquida.

Técnicas de columna clásica y de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Aplicaciones. Cromatografía de gases.

UNIDAD XV

Ultracentrifugación. Equilibrio de sedimentación. Análisis de sedimentación. Aplicaciones. Técnicas de ultrafiltración.

9. Metodología de enseñanza:

Las clases teóricas serán de tipo magistral. Se utilizarán medios audiovisuales además del pizarrón y transparencias. También se discutirán preguntas promovidas por el profesor. Las clases de seminarios, se dirigirán a la resolución de problemas, serán activas con participación del alumno.

Las clases de trabajos prácticos estarán dirigidas a:

- Capacitar a los alumnos para trabajar en el laboratorio de acuerdo con los principios generales de calidad vigente.
- Adquirir por parte del alumno los conocimientos y habilidades básicas de laboratorio para desarrollar correctamente protocolos normalizados de trabajo.
- Promover el análisis crítico del alumno sobre la aplicación y desarrollo de los métodos usados.

Antes de iniciar las prácticas los alumnos discutirán sobre las medidas de seguridad en el Laboratorio, su organización y funcionamiento. Se entregará una guía de trabajo que describe el procedimiento para la realización de las prácticas.

10. Evaluación:

Se realizarán 3 evaluaciones de las cuales el alumno deberá aprobar 2 para ser considerado "Alumno Regular". Si desaprueban 2 evaluaciones tendrán la posibilidad de un recuperatorio al final del cuatrimestre evaluando los temas correspondientes a ambos exámenes reprobados. Si desaprueban los 3 exámenes el alumno queda desaprobado.

En el caso de que en cada uno de los 3 regulatorios la nota sea 8 o superior el alumno aprueba por promoción. En caso contrario deberá rendir examen final que aprobará con al menos 6 puntos. Los exámenes podrán ser rendidos de manera escrita u oral.

La asignatura no contempla la aprobación en condición de libre.

11. Bibliografía:

Skoog, Holler y Nieman. *Principios de Análisis Instrumental*. España: Editorial McGraw-Hill Interamericana.



ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS

I. Carrera: Farmacia y Bioquímica

II. Materia: Química Analítica Instrumental

III. Año de la carrera: 2° año

IV. Docente a cargo: Valeria Tripodi

V. Contenidos a trabajar en la virtualidad:

Clases de contenidos teóricos, de resolución de problemas y clases de consulta de toda la asignatura se realizarán en modo sincrónico utilizando la plataforma Zoom.
El orden de los contenidos teóricos se mantienen según lo estipulado en el programa.

VI. Actividades requeridas para conservar la regularidad:

La regularidad se obtiene:

- Realizando los trabajos prácticos de laboratorio y aprobando el informe (únicamente modalidad presencial)
- Completando las actividades propuestas por el docente (modalidad virtual)
- Asistiendo a la clase virtual (se tendrán en cuenta casos particulares de inasistencia).

Se realizarán actividades virtuales relacionadas a todos los temas de la asignatura. Las actividades incluirán resolución de problemas integradores numéricos, evaluaciones de opciones múltiples, análisis y opinión de un caso (se valorará la producción propia), evaluaciones de tipo analítico-deductivas (no memorísticas).

VII. Cambios en fechas y modalidad de exámenes:

Se mantienen las instancias de evaluación parcial indicadas en el programa de la asignatura. Se informarán las fechas y modalidad con la debida antelación.

La asignatura se aprobará necesariamente con un examen presencial final. **No existe la posibilidad de promoción en las circunstancias actuales.**