



Planificación Anual Asignatura Análisis Instrumental Año 2021



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Gastón Pablo Barreto
Categoría Docente	Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Análisis Instrumental	Código:	A0011
Carrera	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos		
Plan de estudios	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos 2004 - Ord.C.S.No 3002/03		

Ubicación en el Plan

2o año - 1o cuatrimestre

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	----

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	40h	Problemas ingeniería	0h	Proyecto - diseño	0h	Práctica sup.	0h
--------------	-----	----------------------	----	-------------------	----	---------------	----

Asignaturas correlativas	Cursadas	Química orgánica y biológica (A0004) - Principios de estadística (A0005)
	Aprobadas	Química general e inorgánica (A0002)

Requisitos cumplidos

Contenidos mínimos

Principales técnicas instrumentales. Espectroscopía de absorción: uv-visible. Polarimetría. Refractometría. Fotometría de llama. Fluorometría. Métodos potenciométricos. Métodos conductimétricos. Cromatografía de capa fina. Electroforesis. Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida. Resonancia magnética nuclear y espectrometría de masas. Espectrometría IR. Técnicas complementarias (CG/EM; CG/IR; calorimetría diferencial y otras). Refractometría.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos
Area	Química
Nº estimado de alumnos	6

OBJETIVOS

El estudiante deberá ser capaz de:

- seleccionar y utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas del análisis instrumental.
- analizar la coherencia de los datos analíticos obtenidos.
- comunicar a través informes escritos y orales los resultados obtenidos a partir de la utilización de las distintas técnicas analíticas.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

El análisis de los alimentos, con su carácter de ciencia aplicada, constituye la base para evaluar la calidad y seguridad de los alimentos. Las innovaciones y las técnicas analíticas cada vez más finas con umbrales de detección extremadamente bajos, juntos con una conciencia medio ambiental más acusada, hacen que las cuestiones relativas al análisis de los alimentos, en la actualidad y probablemente también en el futuro, tengan una importancia creciente.

La presente asignatura intenta ser una guía tanto de los métodos clásicos convencionales como de los métodos instrumentales modernos que se utilizan en la investigación básica de la composición de los alimentos es decir en la determinación de sus componentes principales y de otros minoritarios importantes y de algunos aditivos seleccionados.

El desarrollo de la asignatura permitirá a las/os estudiantes:

- Saber manejar la instrumentación química y ser capaz de elaborar y gestionar procedimientos de trabajo en el laboratorio.
- Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes científicos que requieran el uso de herramientas químicas.
- Saber comunicar los conocimientos, procedimientos y resultados del Análisis Instrumental.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

La asignatura se desarrollará en conjunto con Química Analítica en módulos de 10 horas semanales distribuidas en 5 horas de desarrollo teórico-práctico y 5 horas de seminarios y laboratorios. Dicha distribución implicará cumplir la carga horaria durante 9 semanas del cuatrimestre.

La modalidad virtual ha generado que se propongan varias modificaciones en la dinámica de dictado de la asignatura Química Analítica en comparación con la presencialidad. Se establecen como canales de comunicación con las/os estudiantes la plataforma Moodle, grupo de WhatsApp y sistemas de videoconferencia (Zoom y Meet). Se plantea un esquema de seguimiento de los estudiantes a través del diseño de actividades entregables evaluables para la acreditación de la cursada.

Los bloques temáticos se llevan a cabo cada 1,5 semanas aproximadamente donde se desarrolla el tema a través de la plataforma de videoconferencia y videos, se envía la clase de problemas (no requiere entrega) con videos con ejemplos resueltos. Asimismo se generará un documento compartido donde explicitar las consultas correspondientes (y también se empleará la herramienta de foro en el aula Moodle, para generar un intercambio continuo con los/as estudiantes) y una o dos actividades a evaluar con fecha de entrega.

En la mayoría de las actividades propuestas se incentiva la participación y el espíritu crítico de los estudiantes a través de cuestiones concretas relacionadas con la vida real y la asignatura en cuestión.

Por otro lado, se contempla la realización de trabajos de tipo integrador haciendo uso de material escrito alternativo a los libros de texto usados tradicionalmente. Se emplearán catálogos, patentes, trabajos científicos publicados en revistas y actas de congresos; solicitando a las/os estudiantes que vinculen los contenidos conceptuales abordados en la asignatura. En este sentido, se propiciará la lectura de material en idioma Inglés, atendiendo a las acciones propuestas como parte del Plan Estratégico del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos. Por otro lado, se propician espacios de defensa oral de informes y actividades con el fin de desarrollar estrategias de comunicación eficaz, las cuales se evalúan durante las instancias formales.

Trabajos experimentales

Se proyecta la realización de trabajos experimentales presenciales a ser llevados a cabo durante una semana en abril y una en junio; siempre y cuando la situación epidemiológica lo permita. Se provee a las/os estudiantes los lineamientos necesarios para realizar los trabajos experimentales fomentando que tomen decisiones y propongan distintos procedimientos. Posterior a la finalización del mismo, la/el estudiante debe presentar un informe de las actividades realizadas en forma individual, pudiendo ser discutido en forma grupal. Los trabajos prácticos de laboratorio se desarrollarán, con la supervisión de los docentes, atendiendo a remarcar conceptos importantes, adquirir destreza en el laboratorio, manejar correctamente instrumentos e indicaciones precisas sobre cuestiones de seguridad y cuidar el medio ambiente. Los temas involucrados en los Trabajos Prácticos abarcan métodos: volumétricos ácido-base; potenciométricos; espectrofotométricos; cromatográficos. Las/os estudiantes adquieren destreza experimental trabajando en forma individual y en forma grupal discutiendo sus resultados.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Recursos didácticos

Se utilizarán diferentes herramientas didácticas tales como presentaciones empleando el software Power Point en el desarrollo de las teorías, videos editados, simuladores y laboratorios virtuales. Se utilizará la plataforma Moodle como interfase de comunicación e intercambio de material y actividades. En el laboratorio se hará uso de muestras concretas y reales, si es posible muestras con las que se está en contacto en nuestra vida cotidiana, ej. Bebidas cola, yerba mate, agua de red, cemento, productos farmacéuticos, como así también se incentiva la participación de los alumnos a través de la resolución experimental de problemas planteados por ellos mismos.

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

Entrega de actividades en formato digital con calificación numérica (calificación 0 a 100). Algunas de estas

actividades corresponden a los informes de trabajos prácticos de laboratorio con datos simulados y generados desde la asignatura.

Dos (2) evaluaciones parciales (actividades integradoras) a través de la plataforma a coordinar por la asignatura (calificación 0 a 100). La aprobación será con 60 puntos.

El promedio de las calificaciones de las actividades entregables se promediará con la calificación de la evaluación parcial correspondiente (según temas seleccionados). Cuando el promedio de las actividades y el parcial correspondiente fuera menor a 60 puntos, el alumno deberá rendir una instancia de recuperatorio.

El abordaje de las competencias asociadas al trabajo experimental serán programadas para momentos de presencialidad. Se deberá asistir a la totalidad de las instancias presenciales de trabajos prácticos de laboratorio (TPL). La acreditación de la cursada estará condicionada por la realización de las actividades de laboratorio en forma presencial y su evaluación.

Promoción de la asignatura

El promedio de las calificaciones de ambos bloques de actividades entregables deberá ser mayor a 60 puntos. La aprobación de las instancias de evaluación deberán darse prescindiendo de las instancias de recuperatorio. Se llevarán a cabo dos evaluaciones orales correspondientes a ambas selecciones de temas, pudiéndose realizar vía videoconferencia.

Examen Final

Se desarrollará la evaluación mediante el envío de una propuesta en la que se plantea una posible problemática real 30 minutos antes de la instancia de defensa oral.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Se trata periódicamente con el equipo docente que forma parte de la asignatura en reunión de trabajo, la evaluación de la misma en cuanto a contenidos temáticos como así también, los trabajos de laboratorio y los problemas. Por otro lado, se somete todo el tiempo a la opinión por parte de los alumnos de tal manera de revisar, corregir o cambiar prácticas en caso de ser necesario.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	I	Presentación – Proceso Analítico	Teórico - prácticas
2	II	Error y estadística - Valoraciones ácido-base	Teórico - prácticas
3	III	Métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos	Teórico - prácticas
4	IV	Espectroscopia molecular	Teórico - prácticas
5	V	Espectroscopia atómica	Teórico - prácticas
6	VI	Métodos Potenciométricos	Teórico - prácticas
7	VII	Métodos Cromatográficos	Teórico - prácticas
8	VIII	Cromatografía gaseosa	Teórico - prácticas
9	IX	Cromatografía líquida	Teórico - prácticas

Recursos

Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Karina Nesprías	Jefe de trabajos prácticos

Recursos materiales

Software, sitios interesantes de Internet

<http://jchemed.chem.wisc.edu>
www.epa.gov
www.sciencedirect.com

www.acdlab.com
www.scielo.oreg.ar
www.mincyt.gov.ar

Principales equipos o instrumentos

Balanzas Analíticas Mettler y Sartorius. Espectrofotómetro UV/Vis Metrolab. Fotómetro de Llama. Espectrofotómetro de absorción atómica. pHmetro/analizador de iones específicos ORION. Conductímetro/OD/pHmetro portátil. Cromatógrafos CG. HPLC.

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
------	----	-------------	----	-------------------------	----	-------	----

Otros

ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :

Cursada intensiva si o no?	Si	Cursada cuatrimestre contrapuesto	No
----------------------------	----	-----------------------------------	----

Examen Libre **No**

Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre

--



Programa Analítico Asignatura Análisis Instrumental (código: A0011)



Departamento responsable	Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Química
Plan de estudios	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos 2004 - Ord.C.S.No 3002/03		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2021

Unidad I: Método analítico. Errores e instrumentación. Valoraciones: tipos e instrumentación. Valoraciones ácido base: curvas de valoración y aplicaciones en alimentos.

Unidad II: Métodos espectroscópicos de análisis Propiedades de las radiaciones electromagnéticas El espectro electromagnético Interacciones entre materia y la energía radiante. Leyes cuantitativas de la absorción. Ley de Lamber - Beer. Errores en espectrofotometría. Instrumentos ópticos para las mediciones de absorción. Componentes de los instrumentos. Espectrofotometría visible y UV. Espectroscopía de fluorescencia. Aplicaciones

Unidad III: Espectroscopia Atómica. Fuentes de espectros atómicos. Espectroscopia atómica basada en atomización en llama. Espectroscopia atómica con atomizadores electrónicos Espectroscopia de absorción atómica. Métodos de emisión atómica basados en fuentes de plasma. Aplicaciones. Espectroscopia de emisión de llama. Fotometría de llama. Instrumentación. Aplicaciones.

Unidad IV: Polarimetría y refractometría. Polarimetría: Fundamento. Actividad óptica y rotación específica. Funcionamiento de un polarímetro. Aplicaciones. Mutarrotación. Refractometría. Fundamento. Funcionamiento de un refractómetro. Aplicaciones.

Unidad V: Métodos potenciométricos. Principios generales. Electrodo de referencia: calomel; plata/cloruro de plata. Electrodo indicadores. Instrumentos para medir los potenciales de celda. Valoraciones potenciométricas.. Equipo para una valoración potenciométrica. Determinación gráfica del punto de equivalencia. Potenciometría directa. Electrodo de vidrio Medición de pH. Phmetros. Electrodo selectivos de iones.

Unidad VI: Análisis Térmico. Termogravimetría: Instrumentación y aplicaciones. Análisis térmico diferencial (DTA). Calorimetría diferencial de barrido (DSC): de potencia compensada y de flujo de calor. Interpretación de termogramas.

Unidad VII: Introducción a los métodos cromatográficos. Descripción general de la cromatografía. Velocidad de migración de las especies. Ensanchamientos de banda y eficacia de la columna. Optimización de la eficiencia de una columna. Ecuaciones de interés en cromatografía.

Unidad VIII: Cromatografía de gases. Principios de la cromatografía gas - líquido. Columnas y fases estacionarias para cromatografía de gases. Aplicaciones de la cromatografía. Cromatografía gas - sólidos.

Unidad IX: Cromatografía de líquido de alta resolución.
Campo de aplicación de la HPLC. Eficiencia de la columna en la cromatografía de líquidos. Cromatografía de reparto. Cromatografía de adsorción. Cromatografía de exclusión por tamaños. Cromatografía en capa fina

Bibliografía Básica

HARRIS, D. C. Análisis Químico Cuantitativo. Grupo Editorial Reverté, S.A. 2007 3ra Edic.(6ta. EDIC. ORIGINAL)
-SKOOG,D.- WEST,D.: Fundamentos de Química Analítica. Ed. Reverté.1989.

- SKOOG, D. WEST, D. HOLLER y CROUCH. Química Analítica. McGraw-Hill. 6ta Ed. 1995. y 7a Ed
- SKOOG, D. LEARY, J. Análisis Instrumental. McGraw-Hill. 4ta. Ed. 1993.
- FISCHER-PETERS: Análisis químico cuantitativo. 1981. (personal)
- DAY, R.A. Jr. -UNDERWOOD, A.L.: Química Analítica Cuantitativa Ed. Prentice- Hall. 5ta. Ed. 1993.
- WALTON, H.: Principios y métodos de análisis químico. Ed. Reverté. 2da. Ed. 1970. (personal)
- LAITINEN, H. -HARRIS, W.: Análisis químico. Ed. Reverté. 1982. (personal)
- WILLARD, H. -MERRITT, L. -DEAN, J.: Métodos instrumentales de análisis. Ed. CECSA. 1978.
- FLASCHKA, H. -BARNARD, A. -STURROCK, P.: Química Cuantitativa. Ed. CECSA. 1980
- WALTON, H. -REYES, J.: Análisis químico e instrumental moderno. Ed. Reverte.


Bibliografía de Consulta

APHA, AWWA, WPCF. Métodos Normalizados Para el análisis de aguas potables y residuales.
 ACS. Journal of Chemical Education.
 Skoog. Leary. Analisis Instrumental.
 Settle. Handbook of INSTRUMENTAL TECHNIQUES for ANALYTICAL CHEMISTRY


Docente Responsable

Nombre y Apellido	Gastón Barreto
Firma	

Coordinador/es de Carrera

Carrera	
Firma	 Lic. Carlos A. Sologubik DIQ-TA – Facultad de Ingeniería UNCPBA

Director de Departamento

Departamento	
Firma	 <i>Ing. Isabel C. Riccobene</i> Director Departamento Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Facultad de Ingeniería – UNCPBA

Secretaria Académica

Firma	
-------	--