



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Qca Analítica

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 29/07/2026 10:08:26)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ANALITICA II	LIC. CIENC. Y TECN. ALIM.	09/12 -CD	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUIÑEZ, MARIA EVANGELINA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
PEREIRA, SIRLEY VANESA	Prof. Co-Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
PIGUILLEM PALACIOS, SOFIA VIVIANA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	2 Hs	2 Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
03/08/2026	19/11/2026	15	105

IV - Fundamentación

El Licenciado necesita conocer las bases y aplicaciones de los instrumentos y técnicas analíticas que utilizará en su campo profesional; capacitándose tanto para seleccionar las técnicas, operar los instrumentos e interpretar resultados, con el fin de obtener una información confiable de los métodos de análisis instrumental con mayor aplicación en el campo profesional que les compete.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los objetivos están planteados de acuerdo a la Ordenanza vigente correspondiente al plan de estudio y contenidos mínimos de las carreras de grado "Lic. en Ciencia y Tecnología de los Alimentos", ORDENANZA N° 09/12-CD.

Tomando como base los contenidos mínimos propuestos, el objetivo principal en el dictado de dicha asignatura es proporcionar al estudiante los fundamentos de las técnicas separativas discontinuas (no cromatográficas) y las continuas (cromatográficas y electroforéticas). Teniendo en cuenta que éstas últimas constituyen técnicas de uso rutinario en laboratorios de aplicación al perfil de la carrera. Un especial énfasis se pondrá en la enseñanza de las mencionadas metodologías ya que actualmente no cabe duda que tanto las diversas técnicas cromatográficas (HPLC, GC, TLC, etc.) así como las electroforéticas, representan una de las herramientas más empleadas en el laboratorio analítico moderno, ya sea éste dedicado a la investigación básica o aplicada, industrial, biológico o bromatológico. Además, se considera importante introducir al alumno en el conocimiento de las metodologías analíticas más comunes en el análisis de alimentos, las cuales se

basan en los métodos fisicoquímicos de análisis, tales como: Absorciometría molecular UV-Vis, Absorción atómica, Emisión molecular y atómica, y Potenciometría.

VI - Contenidos

PARTE A: MÉTODOS FISICOQUÍMICOS DE ANÁLISIS.

Bolilla 1.-

Introducción a los Métodos de Análisis Químico. Métodos Espectroscópicos. Naturaleza de la radiación electromagnética. El espectro electromagnético y niveles de energía. Interacción de la radiación con la materia. Absorciometría: Ley de Lambert-Beer. Desviaciones de la Ley de Beer. Curvas de calibrado. Espectrometría UV-Visible. Instrumentación. Espectros de absorción y estructura molecular: moléculas simples, moléculas conjugadas, moléculas aromáticas y compuestos heterocíclicos. Aplicaciones analíticas.

Bolilla 2.-

Espectrometría de luminiscencia: estados moleculares y procesos de desactivación. Variables que afectan a la intensidad de luminiscencia. Instrumentación. Fosforescencia y Fluorescencia. Aplicaciones analíticas de las técnicas luminiscentes.

Bolilla 3.-

Espectroscopía Atómica. Métodos atómicos basados en la atomización por llama: estructura de la llama, proceso de atomización. Espectroscopía de absorción atómica por llama: espectros, instrumental, interferencias. Espectroscopía de emisión por llama: instrumentación, interferencias. Aplicaciones de las técnicas de espectroscopías atómicas.

Bolilla 4.-

Introducción a las técnicas electroquímicas: Celdas electroquímicas. El puente salino y medidas de potenciales de celda y de electrodo. Potenciometría. Fundamentos teóricos. Clasificación de los electrodos indicadores. Electrodos indicadores y electrodos selectivos. Instrumentos para medir potenciales de celda. Medidas potenciométricas directas, aplicaciones analíticas.

PARTE B: TÉCNICAS SEPARATIVAS

Bolilla 5.-

Separaciones cuantitativas: definición. Generalidades. Importancia y necesidad de las separaciones en química analítica. Propósitos de las separaciones. Técnicas analíticas de separación: clasificación según criterios estáticos y dinámicos. Fundamentos de los procesos de separación. Errores genéricos originados por los procesos separativos: grado de recuperación y de separación.

Bolilla 6.-

Extracción líquido-líquido: concepto. Generalidades. Aspectos termodinámicos. Constante de reparto. Constante de distribución. Relación de distribución. Factor de recuperación, de separación y de enriquecimiento. Equilibrio de distribución: Volúmenes relativos de las fases y extracciones sucesivas. Influencia del pH en los procesos extractivos. Extracción de quelatos metálicos. Técnicas de la extracción líquido-líquido. Aplicaciones de la extracción líquido-líquido.

Bolilla 7.-

Cromatografía. Definición. Clasificación. Cromatografía en columna. Consideraciones generales Descripción general del proceso cromatográfico. Conceptos. Constante de distribución. Factor de selectividad y de capacidad. Eficacia de la columna cromatográfica. Evaluación experimental de la altura y del número de platos teóricos. Ensanchamiento intracolumnar de la banda cromatográfica: teoría cinética de la cromatografía. Ecuación de Van Deemter. Resolución de la columna cromatográfica.

Bolilla 8.-

Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC). Instrumentación: bombas, inyector, columnas y sistemas de detección. Modalidades de HPLC. Teoría. Descripción y mecanismos de retención de la cromatografía de adsorción, con

fases químicamente ligadas, de intercambio iónico y de exclusión molecular. Análisis cualitativo y cuantitativo por HPLC. Sistemas UHPLC. Aplicaciones analíticas.

Bolilla 9.-

Cromatografía de fase gaseosa. Instrumentos para la cromatografía de gases. Inyección de la muestra. Columnas cromatográficas: rellenas y capilares. Requisitos de la fase estacionaria. Fases estacionarias de uso frecuente. Detectores. Características del detector ideal. Aplicaciones.

Bolilla 10.-

Cromatografía plana. Principios teóricos: concepto de Rf. Cromatografía en capa fina (TLC). Materiales: placas y fases estacionarias. Siembra. Procedimientos de desarrollo: ascendente, descendente y horizontal. Revelado y sistemas de detección. Análisis cuali-cuantitativo por TLC. Aplicaciones analíticas.

Bolilla 11.-

Electroforesis: conceptos básicos y clasificación. Propiedades generales de los electrolitos y de los sistemas dispersos. Fenómenos de transporte en solución libre y en medios estabilizantes. Electroforesis Capilar. Principios generales. Instrumentación. Modos de operación. Modos electroforéticos: Electroforesis Capilar de Zona, Isoelectroenfoque Capilar, Electroforesis capilar de geles e Isotacoforesis. Modos Cromatográficos: Cromatografía Capilar Micelar Electrocinética, cromatografía Capilar Quiral y Electro cromatografía Capilar. Aplicaciones Analíticas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Normas Generales de Seguridad-

- 1)-Absorciometría molecular: Trazado de la curva espectral y de calibración en muestras de interés en el análisis de alimentos.
- 2)-Fluorescencia molecular: Trazado de espectros de emisión y excitación. Determinación cuantitativa de quinina en agua tónica comercial.
- 3)-Potenciometría directa: aplicada en diversos alimentos.
- 4)-Cromatografía en placa fina (TLC): Separación de pigmentos en muestras de interés alimentario.
- 5)-Cromatografía líquida de ultra elevada performance (UHPLC): Aplicaciones analíticas en muestras de interés en el análisis de alimentos.
- 6)-Electroforesis convencional: en muestras de interés.
- 7)-Seminario con problemas de aplicación.

VIII - Regimen de Aprobación

Trabajos Prácticos:

El estudiante deberá demostrar pleno conocimiento de la parte teórica referente a la práctica o experiencia, al ser interrogado en forma oral y/o escrita, antes, durante o a la finalización del trabajo práctico de laboratorio correspondiente.

El estudiante deberá asistir como mínimo a un 75% de los trabajos prácticos de laboratorio. Los trabajos prácticos de laboratorio que no haya realizado deberá recuperarlos en fecha a convenir; para finalmente alcanzar el 100% de los trabajos prácticos aprobados.

Examinaciones parciales:

Se tomarán tres exámenes parciales referentes a los temas teórico-prácticos. Para su aprobación, el estudiante deberá contestar correctamente el 70% de las preguntas realizadas. El estudiante tendrá derecho a dos recuperaciones por parcial. Las evaluaciones se clasificarán con notas, utilizándose la escala de 1(uno) a 10(diez). Para ser aprobado en calidad de estudiante Regular, el estudiante deberá lograr al menos una calificación de 7(siete) puntos.

REGULARIZACIÓN DEL CURSO.

Para ser considerado estudiante regular, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, a la finalización del curso el estudiante deberá tener aprobados el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y el 100% de los exámenes parciales correspondientes a los temas teóricos y prácticos de laboratorio.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN DEL CURSO.

La aprobación final del curso consistirá en un examen final, el cual podrá ser en la modalidad oral o escrita. La calificación de ésta evaluación será la única que se asentará en la planilla y libreta respectiva.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2018). Principles of instrumental analysis (7th ed.). Cengage. (Disponible en la cátedra)
- [2] Snyder, L. R., Kirkland, J. J., & Dolan, J. W. (2009). Introduction to modern liquid chromatography. (3rd ed.). Wiley. (Disponible en biblioteca)
- [3] Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2023). Fundamentos de química analítica (9.ª ed.). Cengage Learning. (Disponible en la cátedra)
- [4] Harris, D. C., & Lucy, C. A. (2026). Quantitative chemical analysis (11th ed.). Macmillan Learning (Disponible en biblioteca).
- [5] Christian, G. D., Dasgupta, P. K., & Schug, K. A. (2013). Analytical chemistry (7th ed.). Wiley. ((Disponible en la cátedra)

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Snyder, L. R., Kirkland, J. J., & Glajch, J. L. (1997). Practical HPLC method development (2nd ed.). Wiley.
- [2] McNair, H. M., Miller, J. M., & Snow, N. H. (2019). Basic gas chromatography (3rd ed.). Wiley.
- [3] Schomburg, G. (1990). Gas chromatography: A practical course. VCH.
- [4] Voeten, R. L. C., Ventouri, I. K., Haselberg, R., & Somsen, G. W. (2018). Capillary electrophoresis: Trends and recent advances. Analytical Chemistry, 90(3), 1464–1481. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b0001>

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo del curso es introducir al estudiante tanto en la importancia como en la problemática de las separaciones químicas, y adicionalmente en lo referente a las técnicas analíticas más comunes basadas en los métodos fisicoquímicos de análisis. Se pretende que el estudiante adquiera una formación integral en todo lo referente a las técnicas analíticas separativas instrumentales de última generación. El conjunto de los aspectos teóricos y prácticos de este curso se considera de importancia en la formación integral del Licenciado en Alimentos actual.

XII - Resumen del Programa

- Tema 1.- Espectrometría UV-Visible.
- Tema 2.- Fosforescencia y Fluorescencia
- Tema 3.- Espectroscopía Atómicas: Absorción y Emisión por llama.
- Tema 4.- Introducción a las técnicas electroquímicas: Potenciometría.
- Tema 5.- Técnicas analíticas de separación
- Tema 6.- Extracción líquido-líquido.
- Tema 7.- Cromatografía en Columna
- Tema 8.- Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC)
- Tema 9.- Cromatografía de fase gaseosa.
- Tema 10.- Cromatografía en capa fina (TLC)
- Tema 11.-Electroforesis

XIII - Imprevistos

En general se pueden desarrollar sin inconvenientes los distintos tópicos contenidos en el programa. El desarrollo de la parte práctica de la materia prevé el empleo de instrumental de laboratorio y reactivos disponible en el Área de Química Analítica. Como imprevisto podemos mencionar que algún instrumento en particular se encuentre no operativo momentaneamente por desperfectos o falta de algún insumo necesario para la calibración de la metodología. Asimismo, para asegurar la disponibilidad de los contenidos de la asignatura, se prevé la carga del material teórico/práctico en plataformas virtuales tales como Google Classroom y YouTube.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	