



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN

SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO:
Análisis Instrumental de Alimentos

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Control y Sistemas de Gestión de la Calidad
Semestre Académico	2026-I
Código del Curso	1214402
Créditos	03
Horas Semanales	Teóricas: 02 Practicas; 02
Ciclo	VII
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Dra. MEJÍA DOMINGUEZ, CECILIA MAURA
Correo Institucional	cmejia@unjfsc.edu.pe
Nº de Celular	987833061

II. SUMILLA

El curso pertenece al área de formación profesional especializada y es un curso teórico práctico y tiene por propósito que el estudiante logre la competencia de demostrar habilidades y destrezas en la utilización de técnicas para el análisis y control de alimentos.

Métodos volumétricos, gravimétricos y potenciométricos. Métodos ópticos. Métodos polarográficos. Métodos cromatográficos: papel, capa fina columna, gases, HPLC. Métodos espectroscópicos: ultravioleta visible, infrarrojo, resonancia magnética nuclear y masas, con la finalidad de determinar la composición físico-química, toxicológica y nutricional de los alimentos y bebidas.

III. COMPETENCIAS

Selecciona métodos y técnicas instrumentales para el análisis y control de alimentos, demostrando habilidades y destrezas en su manejo, para garantizar los criterios de calidad con ética y responsabilidad social.

IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante las diversas técnicas de análisis que se aplican en los laboratorios, diferencia apropiadamente los análisis clásicos de los análisis instrumentales, tomando como base las referencias bibliográficas de análisis instrumental.	INTRODUCCION AL ANALISIS INSTRUMENTAL	1-4
UNIDAD II	Ante la importancia de validar un método analítico, realiza la calibración de los métodos instrumentales, en base a la metodología establecida por la AOAC y la norma ISO 17025.	CALIBRACIÓN DE METODOS INSTRUMENTALES	5-8
UNIDAD III	Teniendo en cuenta las diversas técnicas ópticas que se aplican en los laboratorios, selecciona adecuadamente los métodos espectroscópicos para cuantificar analitos orgánicos e inorgánicos, según las metodologías validadas por la AOAC.	MÉTODOS OPTICOS: ESPECTROSCOPIA MOLECULAR Y ATÓMICA	9-12
UNIDAD IV	Frente a la exigencia de los laboratorios instrumentales de utilizar métodos acoplados, propone usar la cromatografía y espectrometría de masa, en base a los protocolos y metodologías establecidos por la AOAC.	CROMATOGRAFIA Y ESPECTROMETRÍA DE MASAS	13-16

V. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica los diferentes métodos clásicos e instrumentales que se aplican en el análisis y control de alimentos en base a las referencias bibliográficas
2	Diferencia las matrices y técnicas a aplicar según naturaleza del analito
3	Realiza un esquema de análisis completo, seleccionando el método analítico, según la secuencia lógica estandarizada.
4	Calibra materiales volumétricos que se utilizan en los laboratorios instrumentales, en base a las guías y referencias bibliográficas.
5	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante un estándar externo.
6	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante un estándar interno.
7	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante adición de estándar.
8	Valida métodos instrumentales determinado la linealidad, sensibilidad y Límite de detección y cuantificación
9	Diferencia los diversos refractómetros que se utilizan en los laboratorios de análisis e industria, teniendo en cuenta su funcionalidad-
10	Describe la funcionalidad del espectrofotómetro UV-VIS para la cuantificación de un analito, según el catálogo y metodología validada.
11	Explica las diferentes partes y aplicaciones de los espectrofotómetros Infrarroja, según el catálogo y bibliografía especializada
12	Determina la concentración de un analito y calcula el Límite de detección, límite de cuantificación y sensibilidad del método de EAA, en base a un cálculo numérico y uso del Excel.
13	Explica el fundamento y aplicaciones de la cromatografía de gases, según el catálogo y bibliografía especializada.
14	Describe las partes del HPLC y determina los parámetros de calidad del método, en base a un cálculo numérico y uso del Excel.
15	Explica el fundamento y aplicaciones de la espectrometría de masas y métodos acoplados en los diversos laboratorios, según el catálogo y bibliografía especializada
16	Expone adecuadamente los resultados de su investigación experimental desarrollada y presentada como artículo científico

VI. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Ante las diversas técnicas de análisis que se aplican en los laboratorios, diferencia apropiadamente los análisis clásicos de los análisis instrumentales, tomando como base las referencias bibliográficas de análisis instrumental.						
UNIDAD I : INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL	Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Presentación y exposición del syllabus Introducción al Análisis Instrumental: Definición, Historia. Clasificación de los Métodos Analíticos. Tipos de Métodos Instrumentales e Instrumentos.	Participa en la socialización del silabo. Elabora un cuadro comparativo de los métodos clásicos e instrumentales indicando las ventajas y desventajas. Práctica: Asignación de analitos para su investigación experimental/teórica en matrices diversos	Revisa referencias bibliográficas para complementar lo explicado en clases.	Clase magistral Artículos de lectura. Exposición de videos sobre métodos instrumentales.	Explica los diferentes análisis clásicos e instrumentales que se aplican en el análisis y control de alimentos, en base a las referencias bibliográficas.
	2	Etapas Básicas a considerar en los métodos analíticos. Definición de matrices, analito, Tratamiento de muestra y técnicas de análisis para compuestos inorgánicos y orgánicos.	Aplica las diversas etapas que componen un método analítico. Realiza cálculos numéricos para la preparación de estándares a partir de patrones de referencia. Practica: Cálculos para preparación de solución estándar	Toma conciencia de la importancia del conocimiento de la matriz, analito y métodos instrumentales en un análisis de alimentos	Clase magistral/Aula virtual Artículos de lectura. Exposición de videos sobre etapas de los métodos analíticos y preparación de soluciones.	Diferencia las matrices y técnicas a aplicar según naturaleza del analito. Prepara soluciones patrones que se utilizan en los laboratorios instrumentales
	3	Esquema de un análisis completo: Muestreo y preparación de muestra y Selección del método analítico.	Aplica técnicas de muestreo y realiza la toma y preparación de muestra, Realiza cálculos relacionados con la etapa de preparación de muestra. Practica laboratorio: Preparación de solución estándar - II	Cumple con los procedimientos para la toma y preparación de muestras al realizar un análisis según el método analítico.	Clase magistral/Aula virtual. Planteamiento de problemas y ejercicios para cálculos de muestreo y preparación de muestras.	Realiza un esquema de análisis completo, seleccionando el método analítico, según la secuencia lógica estandarizada.
	4	Calibración de Materiales Volumétricos y Métodos e Instrumentos de medición para volumen. Patrones de referencia y soluciones estándares	Prepara y calibra el material volumétrico e instrumentos de medición de volumen en el análisis instrumental. Práctica Laboratorio: Calibración de material volumétrico.	Cumple con los procedimientos indicados para la calibración de materiales volumétricos con mucha responsabilidad.	Clase magistral/Aula virtual Guías de prácticas. Discusión grupal de resultados obtenidos en el laboratorio.	Calibra materiales volumétricos, en base a las guías y referencias bibliográficas.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita y oral. Participación en clase teórica y práctica.		Elabora protocolo de análisis y redacta informes de prácticas realizadas en el laboratorio.		Comparte con sus compañeros los conocimientos logrados y trabaja en equipo en las diversas actividades programadas.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Ante la importancia de validar un método analítico, realiza la calibración de los métodos instrumentales, en base a la metodología establecida por la AOAC y la norma ISO 17025.					
Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	Calibración de los métodos instrumentales I: Calibración con estándar externo.	Elabora la curva de calibración mediante el uso de estándares externos. Elabora un proyecto de investigación para cuantificar analitos. Práctica: Resolución de ejercicios planteados sobre curvas de calibración con estándar externo	Valora la importancia de determinar la curva de calibración de los métodos instrumentales.	Clase magistral. Guía de práctica. Participación grupal Cálculos y grafico en Excel.	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante un estándar externo.
2	Calibración de los métodos instrumentales II: Curva de calibración con estándar interno. Resolución de ejercicios planteados	Construye la curva de calibración mediante el uso de estándares internos. Práctica: Resolución de ejercicios planteados sobre curvas de calibración con estándar interno.	Cumple con los procedimientos indicados para la calibración de métodos instrumentales con mucha responsabilidad.	Clase magistral. Guía de práctica. Participación grupal Cálculos y grafico en Excel	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante un estándar interno.
3	Calibración de los métodos instrumentales III: Curva de calibración con adición de estándares.	Construye la curva de calibración mediante el uso de adición de estándares. Práctica: Resolución de ejercicios planteados sobre curvas de calibración con adición de estándar.	Valora la importancia de determinar la curva de calibración de los métodos instrumentales.	Clase magistral. Guía de práctica. Participación grupal Cálculos y grafico en Excel	Elabora la curva de calibración de los métodos instrumentales mediante adición de estándar.
4	Avance del Proyecto de Investigación Teórica y/o Experimental. - Analitos Orgánicos - Analitos inorgánicos -	Presentación y exposición del proyecto de investigación teórica y/o experimental de analitos orgánicos e inorgánicos.	Cumple la estructura estándar de un proyecto de investigación experimental.	Clase magistral. Participación grupal	Realiza la validación de métodos instrumentales a través de la ejecución experimental,
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral. Trabajos en equipo y participación en clase teórica y práctica.		Presenta graficas de curva de calibración con diferentes estándares e informes de prácticas realizadas en el laboratorio.		Comparte con sus compañeros los conocimientos logrados y trabaja en equipo en las diversas actividades programadas. Manejo adecuado de Excel en el desarrollo de curvas de calibración.	

UNIDAD II : CALIBRACIÓN DE MÉTODOS INSTRUMENTALES Y REFRACTOMETRÍA

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Teniendo en cuenta las diversas técnicas ópticas que se aplican en los laboratorios, selecciona a adecuadamente los métodos espectroscópicos para cuantificar analitos orgánicos e inorgánicos, según las metodologías validadas por la AOAC.					
Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	Métodos Ópticos no Espectroscópicos: Refractometría: Fundamentos, Ventajas y desventajas. Aplicaciones en análisis de alimentos.	Maneja y reconoce las partes del refractómetro. Utiliza el refractómetro para determinar el índice de refracción y °Brix aplicando curvas de calibración. Práctica Laboratorio: Investigación del Índice de Refracción y Grado Brix en diferentes muestras de alimentos aplicando curvas de calibración.	Cumple con los procedimientos establecidos para el uso del refractómetro y su aplicación de manera adecuada.	Clase magistral, guías de práctica. Instrumentos: Refractómetro de mesa. Participación grupal. Cálculos y grafico en Excel	Diferencia los diversos refractómetros que se utilizan en los laboratorios de análisis e industria, teniendo en cuenta su funcionalidad-
2	Métodos Ópticos: Espectroscopia Molecular. Principios teóricos de la absorción molecular. Principios de la instrumentación ultravioleta –visible. Fuentes, celdas y detectores. Aplicaciones.	Diferencia las técnicas espectroscópicas distinguiendo el uso de la espectrofotometría UV-VIS. Utiliza el espectrofotómetro para determinar la curva espectral de un analito. Práctica de Laboratorio: Determinación de la longitud de onda máxima por barrido espectral dentro del rango ultravioleta visible (UV-VIS).	Cumple con los procedimientos indicados para la curva espectral de un analito.	Clase magistral. Exposición grupal Guía de práctica. Reactivos y materiales Espectrofotómetro UV-VIS Cálculos y grafico en Excel.	Describe la funcionalidad del espectrofotómetro UV-VIS para la cuantificación de un analito, según el catálogo y metodología validada.
3	Espectroscopia infrarroja. Fundamentos y Componentes. Aplicación de la Espectroscopia infrarroja.	Prepara materiales y reactivos relacionados a su trabajo de investigación experimental propuesto. Práctica Laboratorio: Determinación de azúcares reductores por UV-VIS	Atiende las indicaciones dadas para la visualización del video y realizar sus comentarios.	Clase magistral y exposición grupal Video Participación grupal	Explica las diferentes partes y aplicaciones de los espectrofotómetros Infrarroja, según el catálogo y bibliografía especializada
4	Espectroscopia Atómica: Emisión y absorción. Principios, Ventajas y límites. Instrumentación. Aplicaciones. Resolución de ejercicios.	Diferencia los tipos de métodos espectroscópicos de emisión y absorción atómica. Ejecuta pruebas preliminares de los métodos experimentales para la investigación propuesta. Práctica Laboratorio: Determinación de hierro en alimentos por espectrofotometría VIS	Cumple con los procedimientos indicados para la cuantificación de un analito por espectroscopia de absorción atómica y la curva de calibración correspondiente.	Clase magistral y exposición grupal. Guía de practica Cálculos y grafico en Excel. Reactivos químicos	Determina la concentración de un analito y calcula el Límite de detección, límite de cuantificación y sensibilidad del método de EAA, en base a un cálculo numérico y uso del Excel.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral. Trabajos en equipo y participación en clase teórica y práctica.		Resolverán y presentarán ejercicios sobre cálculo de concentración de un analito así como del LD y LC de los utilizando Excel.		Comparte con sus compañeros los conocimientos logrados y trabaja en equipo en las diversas actividades programadas. Manejo adecuado de Excel en el desarrollo de los ejercicios propuestos.	

UNIDAD III : ESPECTROSCOPIA MOLECULAR Y ATÓMICA

UNIDAD IV : CROMATOGRFIA Y ESPECTROMETRIA DE MASAS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Frente a la exigencia de los laboratorios instrumentales de utilizar métodos acoplados, propone usar la cromatografía y espectrometría de masa, en base a los protocolos y metodologías establecidos por la AOAC.					
	Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Cromatografía: Historia, Principios y clasificación. Cromatografía de gases: Principios, fundamentos y parámetros cromatográficos. Instrumentación. Aplicaciones en análisis de alimentos.	Compara las diferentes técnicas cromatográficas y reconoce las partes del cromatógrafo de gases. Realiza el análisis del analito asignado para su investigación experimental y/o teórica. Práctica Laboratorio: Ejecución del Proyecto de investigación experimental I	Cumple con los procedimientos indicados para la cuantificación de un analito y la curva de calibración correspondiente. Atiende las indicaciones dadas para la visualización del video y realiza sus comentarios.	Clase magistral. Y exposición grupal Artículos científicos Videos Reactivos químicos Espectrofotómetro cálculos y grafico en Excel.	Explica el fundamento y aplicaciones de la cromatografía de gases, según el catálogo y bibliografía especializada.
	2	Cromatografía líquida de alta resolución: Principios y fundamentos. Instrumentación. Aplicaciones en análisis de los alimentos.	Explica el fundamento y uso del HPLC y reconoce las partes del cromatógrafo. Resolución de ejercicio numérico sobre determinación de aditivos alimentarios en alimentos por HPLC Práctica Laboratorio: Ejecución del Proyecto de investigación experimental II	Cumple con los procedimientos indicados para la cuantificación de un analito y la curva de calibración correspondiente.	Clase magistral y exposición grupal Video Participación grupal Artículos científicos Cálculos y grafico en Excel.	Describe las partes del HPLC y determina los parámetros de calidad del método, en base a un cálculo numérico y uso del Excel.
	3	Espectrometría de masas y Aplicación de métodos acoplados. Principios, instrumentación y aplicaciones. Revisión, análisis e interpretación de un artículo científico sobre métodos instrumentales acoplados	Explica el fundamento y uso del espectrómetro de masas y reconoce sus partes o componentes. Analiza ejercicios prácticos sobre técnicas acopladas. (HPLC-MS; CG -MS). Revisa normas APA para elaborar el informe de investigación como artículo científico. Práctica: Presentación e interpretación de los resultados de su investigación teórica y/o experimental	Cumple con los procedimientos indicados para el análisis e interpretación de técnicas acopladas con MS	Clase magistral y exposición grupal. Artículos científicos	Explica el fundamento y aplicaciones de la espectrometría de masas e interpreta los métodos de análisis instrumentales acoplados, según lo reportado como artículos científicos.
	4	Exposición del trabajo de investigación experimental	Organiza y diserta sobre su investigación teórica y/o experimental. La investigación experimental se presenta en artículo científico.	Valora la importancia de la interacción entre sus compañeros para la presentación del trabajo de investigación.	Participación grupal, a través de exposiciones.	Logra disertar adecuadamente sobre los resultados de un trabajo de investigación
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita y oral. Trabajos en equipo y participación en clase teórica y práctica.		Resolverán y presentarán ejercicios sobre cálculo de concentración de un analito por cromatografía usando Excel Presenta su investigación experimental a través de un artículo		Comparte con sus compañeros los conocimientos logrados y trabaja en equipo en las diversas actividades programadas Expone adecuadamente su tema de investigación experimental		

VII. METODOLOGÍA

La Metodología que se aplicará es del Modelo de Aprendizaje Activo, el estudiante participará en forma individual o grupal a través de debates, con el rol de docente como facilitador y aplicando retroalimentación. Uso de plataformas virtuales en caso necesario y según la naturaleza de los temas a tratar.

Parte Practica:

Resolución de ejercicios o problemas aplicando Excel.

Elaboración y aplicación de protocolos de procedimientos de un método analítico.

Investigación Experimental y/o teórica de analitos aplicando un método instrumental.

VIII. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán los materiales y recursos siguientes:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Libros
- Revistas científicas
- Guías de prácticas

2. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Aula virtual
- Google Meet (Videoconferencias)

3. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

- Videos
- Data Display
- Laptop

4. MEDIOS INFORMATICOS

- Internet
- Uso de las TICS.
- Centro de cómputo

5. MATERIALES DE LABORATORIO Y REACTIVOS.

- Equipos e instrumentos de medición
- Reactivos e insumos químicos
- Materiales de vidrio y otros

IX. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, se medirá la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello observaremos como describe o explica, la forma en que argumenta y la forma en que propone o establece estrategias, formula hipótesis o da respuesta a diversas situaciones.

En cuanto a la autoevaluación permitirá que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

La evaluación de este nivel consistirá de preguntas con respuestas simples y otras de preguntas abiertas para que argumenten sus respuestas.

Por cada módulo habrá una evaluación escrita que se tomarán por formulario con preguntas alternativas y a desarrollar. Las evaluaciones orales serán en cada sesión.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de métodos instrumentales a través de su desenvolvimiento y cumplimiento de los protocolos establecidos en el laboratorio.

Se considerará la participación en las clases, responsabilidad, trabajo en equipo y cumplimiento de las tareas asignadas.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia se hará en función a la entrega oportuna de sus trabajos encargados en cada sesión y del trabajo final e investigación experimental.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

El sistema de evaluación a considerar al finalizar cada módulo es el siguiente porcentaje:

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Se aplicarán 1 examen escrito y oral en cada módulo (4 exámenes), de la misma forma se considerará los trabajos encargados y entregados en las fechas correspondientes (Informes, reportes, infografía, ppt, mapa conceptual, entre otros).

Presentación del Reporte de su investigación experimental a través de un artículo científico. Se tendrá en cuenta el nivel de participación en las clases, prácticas de laboratorio y resolución de problemas.

El promedio final (PF) será:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

X. BIBLIOGRAFÍA

10.1. Fuentes Electrónicas

- Hans Gerhard (1986). Métodos Modernos Análisis de Alimentos. Editorial Acribia. España. pg105
- Lees. R. (2007). Manual de Análisis de Alimentos- Editorial Acribia. España.pg 231
- Nielsen Suzanne S. (2009). Análisis de los Alimentos. Editorial Acribia. España. pg 657

- BUCHI LATINOAMERICANA: Revisión sobre diversos equipos, instrumentos y metodologías aplicadas.
<https://www.linkedin.com/showcase/buchi-latinoamerica/?feedView=documents>
- Cromatografía de gases y HPLC: , equipos, detectores, consumibles y aplicaciones.
https://www.thermofisher.com/pe/en/home/industrial/chromatography.html?gclid=CjwKCAjw26H3BRB2EiwAy32zhbl5GcPnTNqgTiYnf2mhNzCHzvqCbZl-9pwyah8vt6kz32vUvainHxoCc0cQAvD_BwE&ce=E.20CMD.DL102.29345.01&cid=E.20CMD.DL102.29345.01&ef_id=CjwKCAjw26H3BRB2EiwAy32zhbl5GcPnTNqgTiYnf2mhNzCHzvqCbZl-9pwyah8vt6kz32vUvainHxoCc0cQAvD_BwE:G:s&s_kwcid=AL13652!3!418412118886!b!lg!lcrmatograf%C3%ADa
- Douglas A. Skoog, Stanley R. Crouch, F. J. Holler (2008). Principios de Análisis Instrumental. 6° Edición. Editor Cengage Learning
https://www.academia.edu/37326567/Principios_de_an%C3%A1lisis_instrumental_6ta_Edici%C3%B3n_Douglas_A._Skoog_LIBROSVIRTUAL
- Jingcun, Wu., Josh, Ye., Erasmus, Cudjoe., Feng, Qin & Shixin, Sun (2017): Application Note: Liquid Chromatography/ Mass Spectrometry. Perkin Elmer, Inc. Woodbridge, Ontario, Canadá.
https://www.perkinelmer.com/lab-solutions/resources/docs/APP_Analysis_of_Multi-Residue_Pesticides_in_Rice_013845_01.pdf
- Matissek R., Steiner G., Schnepel F. (2006). Análisis de los Alimentos: Fundamentos – Métodos – Aplicaciones. Editorial Acirbia. Zaragoza. España
- Mauri, A., Llobat, M y Herráez, R (2017): Laboratorio de Análisis Instrumental. Universitat de Valencia.
<https://books.google.co.ve/books?id=YDvLEZ3AdLQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Mayolo-Deloisa, K.; Martínez, L.M.; & Rito-Palomares, M. (2012). Técnicas cromatográficas y su aplicación a estudios de cambios conformacionales, estabilidad y replegamiento de proteínas. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 11(3),415-429. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/620/62026894006.pdf>
- Nielsen. S.S (2017). *Food Analysis Laboratory Manual*. Third Edition Food Science Text Series. Editorial Springer
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-44127-6>
- Wadsworth, H. M., Stephens, K.S., Godfrey, A.B. (2005). Métodos de Control de Calidad. Editorial Continental.

Huacho, 20 de Marzo del 2026



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

.....
Dra. Cecilia Maura Mejía Domínguez
Docente del curso