



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**Facultad de Ingeniería Agraria, Industria Alimentaria y Ambiental
Escuela profesional de Industrias Alimentarias**

Modalidad presencial

Sílabo por competencias

Curso:

Química Analítica

I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Química Analítica		
Semestre académico	2026 – II		
Código del curso	254		
Créditos	03		
Horas semanales	Hrs. totales: 4	Teóricas: 2	Prácticas: 2
Ciclo	IV		
Pre requisito	105		
Duración	16 semanas		
Docentes	Edith Torres Corcino		
Correo electrónico	etorresc@unjfsc.edu.pe		
N° de celular	980730383		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Química Analítica es un área de conocimiento con gran impacto en la vida cotidiana y su desarrollo posibilita grandes avances en muchas otras áreas como la Medicina, Biotecnología, Ciencia de los Materiales, Ciencia Forense, Ingeniería, Medio Ambiente, Tecnología de los Alimentos, etc.

Es un instrumento fundamental en todos los laboratorios clínicos, industriales o de investigación por su carácter interdisciplinar.

En la actualidad los dos principales objetivos de la Química Analítica son garantizar una alta calidad metrológica y resolver los problemas analíticos proporcionando información con exactitud química que permita tomar las decisiones correctas y oportunas.

En respuesta a las demandas de información analítica cada vez más exigentes en el siglo XXI, las determinaciones analíticas han evolucionado de forma espectacular siguiendo diversas directrices. En ellas tiene cabida la demanda de información analítica cualitativa, la información cuantitativa, la repercusión de la incertidumbre de los resultados, la creciente importancia de factores como el tiempo, el esfuerzo personal, el riesgo o el coste de los materiales y del análisis; o la información analítica obtenida fuera del laboratorio.

El curso de química analítica está estructurado de manera tal que al finalizar su desarrollo, el estudiante haya logrado competencias que le permitan: clasificar la información básica de los conocimientos de la química analítica, estableciendo métodos analíticos más adecuados que le permitan resolver problemas del contexto real de la ingeniería de los alimentos.

El curso está planteado para un total de 16 semanas, las cuales se desarrollarán en 4 unidades con 16 sesiones teóricas – prácticas comprendiendo los temas de Introducción y Objetivos del análisis químico. Propiedades de las sustancias aplicables a su separación, identificación y determinación. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Análisis cuantitativo; Cálculos Gravimétricos. Análisis Volumétrico. Métodos potenciométricos y conductometría.

Espectroscopia. Tipos. Polarimetría y Sacarimetría. Refractometría. Cromatografías. Métodos Electroquímicos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

UNIDAD	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
I	Capacidad de razonamiento crítico sobre la importancia de la determinación de las Características físicas, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.	Características físico, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.	1-4
II	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas de análisis proximal de los alimentos: humedad, sólidos totales, ceniza y grasa.	Análisis proximal de alimentos: Humedad, sólidos totales, ceniza y grasa.	5-8
III	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas de análisis de proximal de los alimentos: carbohidratos y proteínas.	Análisis proximal de alimentos: Carbohidratos y proteínas.	9-12
IV	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas especiales de alimentos.	Métodos y técnicas especiales de alimentos.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Conoce y elabora un Protocolo de análisis y toma de muestras.
2	Conoce y analiza la determinación de Acidez y pH en alimentos.
3	Conoce y analiza la determinación de densidad y gravedad específica en alimentos
4	Conoce y analiza la determinación de Sólidos Solubles e Índice de refracción.
5	Conoce el fundamento de la volumetría ácido-base y tiene la habilidad para aplicarlo en el análisis de muestras, compartiendo información con sus compañeros de clase.
6	Sabe el fundamento de la volumetría de precipitación, es diestro para realizar análisis con esta técnica y compite con sus compañeros de clase.
7	Conoce el fundamento de la volumetría complexométrica, hace análisis de muestras aplicando esta técnica y contrasta sus resultados con los de sus compañeros de grupo.
8	Conoce, Analiza y evalúa los métodos de análisis de aceites y grasa.
9	Identifica, evalúa y aplica correctamente el análisis gravimétrico.
10	Identifica, evalúa y aplica correctamente la determinación el método gravimétrico por volatilización.
11	Analiza y evalúa los métodos de determinación del contenido proteico
12	Conoce, Analiza y evalúa los métodos de determinación de proteínas por Métodos colorimétricos
13	Sabe de los diferentes métodos ópticos y sus aplicaciones, debatiendo con sus compañeros de clase sobre el método más adecuado para el análisis de muestras.
14	Conoce el espectro electromagnético, las regiones que se usan en la determinación de la composición de muestras y explica las cualidades a sus compañeros de clase.
15	Conoce, Analiza y evalúa los métodos de determinación de pigmentos hidrosolubles y liposolubles
16	Conoce los componentes de los espectrofotómetros y su funcionamiento y utiliza con destreza los espectrofotómetros del Laboratorio para el análisis, trabajando en equipo con sus compañeros.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Introducción al análisis químico y Equilibrio químico.						
UNIDAD DIDÁCTICA I: Características físico, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.	Sem.	Contenidos			Estrategia de la enseñanza virtual	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Definición Química Analítica. Clasificación de los métodos analíticos; Procesos unitarios y técnicas de separación. Expresión de resultados del análisis cualitativo y cuantitativo.	- Presentación del silabo: competencia, capacidades y contenidos.	Seleccionar grupos para la realización de trabajos	- Conferencia: El profesor expondrá los contenidos programados y fomentará la participación de los estudiantes en su análisis y discusión.	- Conoce y elabora un Protocolo de análisis y toma de muestras.
	2	Reactivos químicos en el análisis Cualitativos. Ensayo por Vía húmeda. Clasificación de Cationes. Análisis sistemático y fraccionado de cationes. Soluciones. Propiedades. Soluciones en diferentes concentraciones.	- Conocer y elaborar un Protocolo de análisis y toma de muestras.	Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos	- Talleres: El Profesor guiará a los estudiantes en la resolución de problemas y los incentivará a presentar resultados correctos.	- Conoce y analiza los métodos en la Marcha sistemática de Cationes : I Grupo
	3	- Teoría Acido-Base de Brönsted-Lowry. Ácidos y bases fuertes y débiles. Constante de disociación ácida y base. pH y pOH.	- Conocer la Marcha sistemática de Cationes : I Grupo	Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	- Prácticas de Laboratorio: Las guías de prácticas de laboratorio contendrán la información necesaria, que será explicada por el profesor al inicio de la práctica.	- Conoce y analiza la determinación de Acidez y pH en alimentos.
	4	- Sistemas Buffer. Características y aplicaciones generales.	- Conocer y analizar la determinación de Acidez y pH en alimentos.	Compartir experiencias relacionadas a Características físico, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.	- Evaluaciones: Las evaluaciones permitirán medir el rendimiento académico y se resolverán en el aula después de calificadas.	- Conoce y analiza la determinación de densidad y gravedad específica en alimentos.
		- Sales poco solubles. Constante del producto de solubilidad. Efecto del ion común.	- Experimentar la práctica de laboratorio de preparación de soluciones.	- Orientación y asesoramiento: para la solución de problemas y búsqueda de información.	- Conoce y analiza la preparación de soluciones.	
		- Conocer y analizar la determinación de Solidos Solubles e Índice de refracción.			- Conoce y analiza la determinación de Solidos Solubles e Índice de refracción.	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación oral y escrita de la unidad didáctica características físico, químicas y fisicoquímicas de los alimentos		Entrega de un trabajo sobre la importancia de la determinación de las características físicas, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.		Diseñar y distingue las características físicas, químicas y fisicoquímicas de los alimentos.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Conoce el fundamento de la volumetría ácido-base, de precipitación y complexométrica, y presenta habilidad para aplicarlo en el análisis de muestras, compartiendo información con sus compañeros de clase.						
UNIDAD DIDÁCTICA II: Análisis Volumétricos	Sem.	Contenidos			Estrategia de la enseñanza virtual	Indicadores de logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	5	- Análisis volumétrico. Clasificación de los métodos volumétricos. Preparación de soluciones. Métodos de estandarización. Métodos de valoración directos e indirectos	- Resolver los problemas de Volumetría dados por el Profesor. - Experimentar las Prácticas de Laboratorio:	- Seleccionar grupos para la realización de trabajos - Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos	- Conferencia: El profesor expondrá los contenidos programados y fomentará la participación de los estudiantes en su análisis y discusión. - Talleres: El Profesor guiará a los estudiantes en la resolución de problemas y los incentivará a presentar resultados correctos.	- Conoce el fundamento de la volumetría ácido-base y tiene la habilidad para aplicarlo en el análisis de muestras, compartiendo información con sus compañeros de clase.
	6	- Volumetría de neutralización. Fundamentos. Indicadores ácido base. Curvas de valoración ácido base. Valoración de soluciones de sales. Soluciones reguladoras. Volumetría de precipitación. Fundamentos.	- Preparación y valoración de soluciones. - Acidez titulable en frutas y verduras. - Determinación de cloruros en agua. - Determinación de dureza en agua.	- Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.	- Prácticas de Laboratorio: Las guías de prácticas de laboratorio contendrán la información necesaria, que será explicada por el profesor al inicio de la práctica.	- Sabe el fundamento de la volumetría de precipitación, es diestro para realizar análisis con esta técnica y compite con sus compañeros de clase.
	7	- Volumetría de oxidación reducción. Indicadores empleados en la volumetría de oxidación reducción.	- Desarrollar un análisis específico a una muestra.	- Compartir experiencias sobre el Análisis proximal de alimentos: Humedad, sólidos totales, ceniza y grasa	- Evaluaciones: Las evaluaciones permitirán medir el rendimiento académico y se resolverán en el aula después de calificadas.	- Desarrolla un análisis específico a una muestra.
	8	- Volumetría de formación de complejos			- Orientación y asesoramiento: para la solución de problemas y búsqueda de información.	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral y escrita de la unidad didáctica Análisis volumétricos.		Entrega de un trabajo de grupo referente a Análisis volumétricos de alimentos		Comportamiento correcto en el desarrollo de la clase teórica y las practicas de laboratorio.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Análisis Gravimétricos						
UNIDAD DIDÁCTICA III: Análisis Gravimétricos	Sem.	Contenido s			Estrategia de la enseñanza virtual	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	9	- Fundamentos generales del análisis gravimétrico. Cálculos en el análisis gravimétrico. Factor gravimétrico. Ejercicios y problemas.	- Identificar, evaluar y aplicar correctamente el análisis gravimétrico	- Participa activamente durante la exposición teórica.	- Conferencia: El profesor expondrá los contenidos programados y fomentará la participación de los estudiantes en su análisis y discusión.	- Identifica, evalúa y aplica correctamente el análisis gravimétrico
	10	- Método gravimétrico por volatilización o destilación. Determinación de humedad	- Identificar, evaluar y aplicar correctamente el método gravimétrico por volatilización.	- Asume de manera responsable, eficiente y ordenada el trabajo involucrado en la práctica experimental en su mesa de laboratorio.	- Talleres: El Profesor guiará a los estudiantes en la resolución de problemas y los incentivará a presentar resultados correctos.	- Identifica, evalúa y aplica correctamente la determinación el método gravimétrico por volatilización.
	11	- Método gravimétrico por extracción. Métodos de determinación de grasas	- Identificar, evaluar y aplicar correctamente los Método gravimétrico por extracción.	- Coopera responsablemente en el trabajo grupal cuando elabora sus informes de laboratorio.	- Prácticas de Laboratorio: Las guías de prácticas de laboratorio contendrán la información necesaria, que será explicada por el profesor al inicio de la práctica.	- Identifica, evalúa y aplica correctamente los Método gravimétrico por extracción.
	12	- Método gravimétrico por precipitación. Operaciones en los métodos gravimétricos por precipitación.	- Identificar, evaluar y aplicar correctamente los Método gravimétrico por precipitación.	- Acoge con responsabilidad el desarrollo de las prácticas de aula y la presentación de su respectivo informe	- Evaluaciones: Las evaluaciones permitirán medir el rendimiento académico y se resolverán en el aula después de calificadas.	- Identifica, evalúa y aplica correctamente los Método gravimétrico por precipitación.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral y escrita de la unidad didáctica de Análisis gravimétrico.		Entrega de un trabajo de grupo referente a Análisis volumétricos de alimentos		Comportamiento correcto en el desarrollo de la clase teórica y las prácticas de laboratorio.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Conoce el espectro electromagnético, los componentes de los espectrofotómetros y su funcionamiento en las regiones que se usan en la determinación de la composición de muestras.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Análisis instrumental	Sem.	Contenidos			Estrategia de la enseñanza virtual	Indicadores de Logro de la Capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	13	- Introducción a las técnicas espectroscópicas. La radiación electromagnética y su interacción con la materia.	- Resolver los problemas de Espectrofotometría dados por el Profesor.	- Seleccionar los grupos para la realización de trabajos.	Conferencia: El profesor expondrá los contenidos programados y fomentará la participación de los estudiantes en su análisis y discusión. Talleres: El Profesor guiará a los estudiantes en la resolución de problemas y los incentivará a presentar resultados correctos. Prácticas de Laboratorio: Las guías de prácticas de laboratorio contendrán la información necesaria, que será explicada por el profesor al inicio de la práctica. Evaluaciones: Las evaluaciones permitirán medir el rendimiento académico y se resolverán en el aula después de calificadas. Orientación y asesoramiento: para la solución de problemas y búsqueda de información.	- Sabe de los diferentes métodos ópticos y sus aplicaciones, debatiendo con sus compañeros de clase sobre el método más adecuado para el análisis de muestras. - Conoce el espectro electromagnético, las regiones que se usan en la determinación de la composición de muestras y explica las cualidades a sus compañeros de clase. - Conoce los componentes de los espectrofotómetros y su funcionamiento y utiliza con destreza los espectrofotómetros del Laboratorio para el análisis, trabajando en equipo con sus compañeros.
	14	- Métodos de cuantificación. Método del patrón externo. Curva de calibración/ Aplicaciones. Ejercicios y problemas.	- Experimentar las prácticas de Laboratorio: Curva patrón para determinación espectrofotométrica de amonio.	- Colaborar con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos.		
	15	- Espectroscopia de absorción molecular UV-Visible Fundamentos e instrumentación. Ley de Lambert y Beer. Instrumentación y sus tipos. Curvas de calibración. Estándar interno y externo. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.	- Manejar el espectrofotómetro.	- Asumir una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo.		
	16	- Espectroscopia infrarroja. Instrumentación y sus tipos. Aplicaciones. Ejercicios y problemas.		- Compartir experiencias sobre la Métodos y técnicas especiales de alimentos.		
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación oral y escrita de la unidad didáctica Métodos y técnicas especiales de alimentos.		Entrega de un trabajo de grupo referente a Análisis volumétricos de alimentos		Comportamiento correcto en el desarrollo de la clase teórica y las prácticas de laboratorio.		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS.

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN

1. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

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

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. EVIDENCIAS 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 tomo 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 las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. EVIDENCIAS DEL 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 en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de

inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

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

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

1. Bradley, J. R. L. (2010). Moisture and Total Solids Analysis. In S. S. Nielsen (Ed.), *Food Analysis* (Edition fo, pp. 67–104). Madison- USA.
2. Day, R.A.Jr.; Underwood, A.L. Química Analítica Cuantitativa. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México, 1989.
3. Frits, J.S.; Schluk, G.H. Química Analítica Cuantitativa. Editorial Limusa. 3ra. Ed. México, 1992.
4. Hamilton, L.F.; Simpson, S.G.; Ellis, D.W. Cálculos de Química Analítica. Editorial McGraw Hill. 7ma. Ed. México, 1995.
5. Harris, D.C. Análisis Químico Cuantitativo. Editorial Reverté, S.A. 2da. Ed. España, 2001.
6. Mauri, Adela; Llobat, María y Herráez, Rosa. 2010. Laboratorio de análisis instrumental. Universidad de valencia. España. ER.PUV. Editorial Reverte. SA.
7. Palma, J.C., Alegría, C. 2016. Manual de Laboratorio de Química Analítica. Departamento de Química UNALM.
8. Ríos C., Anagel; et.al. 2012. Técnicas espectroscópicas en química analítica. Volumen I y II. Editorial Síntesis. Madrid.
9. Rubinson, K.A.; Rubinson, J.F. Análisis Instrumental. Editorial Prentice Hall. España, 2001.
10. Skoog, Douglas A.; W. Fundamentos de Química Analítica. Edición I. Mexico. 2023

Huacho, Agosto del 2026.



EDITH TORRES CORCINO
Docente del curso
DNI 15647759