



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

MODALIDAD NO PRESENCIAL SÍLABO POR COMPETENCIAS CURSO: QUIMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	DESARROLLO DE PROYECTOS Y GERENCIA DE LA PRODUCCION
SEMESTRE ACADEMICO	2020 – I
CURSO	QUIMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL
CÓDIGO	254
NÚMERO DE CRÉDITOS	03
HORAS	Hrs. Totales: 4 Teóricas: 2 Practicas: 2
PLAN DE ESTUDIOS	06
CICLO ACADÉMICO	IV
PRE REQUISITO	QUIMICA INORGÁNICA (COD. 105)
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	ING. JOSE ALONSO TOLEDO SOSA
CORREO INSTITUCIONAL	jtoledos@unjfsc.edu.pe
N° DE CELULAR	980882516

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 desarrollaran 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

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante la necesidad del manejo idóneo del profesional de Ingeniería de Industrias alimentarias en los análisis de laboratorio, describe el fundamento e importancia de la química analítica, en el análisis, tratamiento y examen de muestras, interpreta los métodos analíticos cualitativos mediante las escalas de trabajo, cifras significativas, notación científica y cálculos basados en fórmulas y ecuaciones, mostrando destreza que le permita competir con sus compañeros de clase.	QUÍMICA ANALÍTICA, ANÁLISIS CUALITATIVOS Y DISOLUCIONES.	1-4

UNIDAD II	A fin de conocer la importancia que tienen los equilibrios homogéneos y heterogéneos en la química analítica, define las características generales del equilibrio químico teniendo la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, así como las características generales del equilibrio iónico, con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.	EQUILIBRIOS QUÍMICOS HOMOGÉNEOS Y HETEROGÉNEOS. SOLUCIONES BUFFER.	5-8
UNIDAD III	A fin de conocer las características generales de los Métodos gravimétricos y volumétricos, define y explica las características generales de los Métodos de Neutralización y Volumetría REDOX, Permanganometría, Yodimetría; mostrando habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.	ANÁLISIS CLÁSICOS. ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO Y VOLUMÉTRICO.	9-12
UNIDAD IV	Ante la necesidad de conocer los diferentes métodos instrumentales y sus aplicaciones, describe e Interpreta la Refractometría y la Cromatografía que se usan en la determinación del análisis de la composición de muestras, describe el uso de las titulaciones Amperimétricas y la Radiación Electromagnética, mostrando habilidad para comprender el funcionamiento de los equipos e instrumentos de Laboratorio para el análisis.	UTILIZACIÓN DE IMPORTANCIA DE LOS MÉTODOS INSTRUMENTALES	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica que es la química analítica, su importancia y su clasificación considerando la bibliografía y referencias habidas.
2	Explica la importancia del análisis cualitativo y cuantitativo considerando la bibliografía y referencias habidas.
3	Explica la diferencia de los tipos de análisis y propone realización de ensayos según experiencia considerando la bibliografía y referencias habidas.
4	Esquematiza y diferencia los tipos de disoluciones haciendo uso correcto de las unidades de concentración considerando la bibliografía y referencias habidas.
5	Explica el equilibrio químico, identificando los factores que determinan el equilibrio y su incidencia en los valores de las constantes K_c , K_p y K_x , con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.

6	Determina el concepto de equilibrio iónico con ejemplos prácticos y esquematiza los diferentes pH de los algunos productos alimentarios tomando con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
7	Identifica el equilibrio de solubilidad utilizando algoritmos para la solución de problemas y analiza las aplicaciones de las soluciones buffer y su calibración, con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
8	Identifica la capacidad reguladora y el efecto de la solución buffer, teniendo un claro conocimiento de su uso en los análisis químicos de alimentos con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
9	Analiza e interpreta resultados con ejemplo sobre análisis cuantitativo, resolviendo problemas con cifras significativas tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
10	Identifica y clasifica los métodos del análisis cuantitativo realizando mapas conceptuales del proceso del análisis completo tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
11	Identifica el método de neutralización, determina los coeficientes del equilibrio químico y usa adecuadamente el método de neutralización tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
12	Explica con facilidad sobre la volumetría de oxidación, identifica el KMnO_4 permanganato potásico como agente oxidante y explica el elemento yodo en varios estados de oxidación, tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
13	Explica la formación de las valoraciones como método de análisis químico cuantitativo de laboratorio tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
14	Explica con facilidad el concepto de Complexometría y Espectrometría e identifica las valoraciones complexométricas útiles para la determinación de una mezcla de diferentes iones metálicos en solución tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
15	Identifica la acción de espectro a través de su medición y diferencia tipos de espectrofotometría tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
16	Sustenta la necesidad de conocer la Refractometría y Potenciometría, y reconoce el método analítico en diferencia de potencial entre electrodos sumergidos en una solución tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA I: QUÍMICA ANALÍTICA, ANÁLISIS CUALITATIVOS Y DISOLUCIONES.	✓ CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Ante la necesidad del manejo idóneo del profesional de Ingeniería de Industrias alimentarias en los análisis de laboratorio, describe el fundamento e importancia de la química analítica, en el análisis, tratamiento y examen de muestras, interpreta los métodos analíticos cualitativos mediante las escalas de trabajo, cifras significativas, notación científica y cálculos basados en fórmulas y ecuaciones, mostrando destreza que le permita competir con sus compañeros de clase.					
	SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		COGNITIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	1. Definición. Importancia. Método Científico. 2. Fundamentos Teóricos de Química Analítica.	<ul style="list-style-type: none"> Resolver, interpretar y discutir la importancia del método científico en el análisis químico. Elaborar un mapa conceptual del tema. Desarrollar la serie de problemas propuestos por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el interés de los estudiantes en la importancia del método científico. Debatir fundamentos teóricos sobre Química Analítica. Compartir experiencias en el desarrollo de problemas propuestos por el docente. 	✓ Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet ✓ Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat sobre sistemas de abastecimiento de aguas. ✓ Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales y videos referentes al tema.	Explica que es la química analítica, su importancia y su clasificación considerando la bibliografía y referencias habidas.
	2	1. Análisis Cualitativo. 2. Clasificación. Métodos. 3. Importancia. Tratamiento y Examen de Muestra.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el análisis cualitativo. Comparar métodos según su clasificación. Identificar y comparar los tipos de examen de muestra según su naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar entre Análisis cualitativo y cuantitativo. Resolver en forma grupal ejercicios sobre análisis cualitativo. Compartir experiencias sobre los tipos de examen de muestras usuales en industria y agroindustria. 		Explica la importancia del análisis cualitativo y cuantitativo considerando la bibliografía y referencias habidas.
	3	1. Análisis por Vía Seca. Vía Húmeda. 2. Escalas de Trabajo. Marchas Sistemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Comparar entre un análisis por vía seca y húmeda. Analizar los alcances de las marchas sistemáticas y su desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar un análisis por vía seca y por vía húmeda. Compartir experiencias en marchas sistemáticas. 		Explica la diferencia de los tipos de análisis y propone realización de ensayos según experiencia considerando la bibliografía y referencias habidas.
	4	1. Disoluciones. Tipos de soluciones. 2. Unidades de concentración. Preparación.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar ejercicios relacionado a disoluciones. Realizar comparaciones con los tipos de disoluciones. Desarrollar la serie de problemas dado por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Debatir sobre los tipos de disoluciones. Participar en el debate de las unidades de concentración. Compartir experiencias sobre tipos de disoluciones y presentar problemas resueltos. 		Esquematiza y diferencia los tipos de disoluciones haciendo uso correcto de las unidades de concentración considerando la bibliografía y referencias habidas.
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat 		

UNIDAD DIDÁCTICA II: EQUILIBRIOS QUÍMICOS HOMOGÉNEOS Y HETEROGÉNEOS. SOLUCIONES BUFFER.

✓ **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:** A fin de conocer la importancia que tienen los equilibrios homogéneos y heterogéneos en la química analítica, define las características generales del equilibrio químico teniendo la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, así como las características generales del equilibrio iónico, con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.

SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	COGNITIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	<ol style="list-style-type: none"> Equilibrio Químico homogéneo. Factores que determinan el equilibrio. Relación Kc, Kp y Kx. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el equilibrio químico Identificar los factores que determinan el equilibrio. Identificar las constantes Kc, Kp y Kx 	<ul style="list-style-type: none"> Participar activamente durante la exposición teórica Debatir sobre las Kc, Kp, y Kx Compartir experiencias a través de la realización de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat sobre sistemas de abastecimiento de aguas. Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales y videos referentes al tema. 	Explica el equilibrio químico, identificando los factores que determinan el equilibrio y su incidencia en los valores de las constantes Kc, Kp y Kx, con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
6	<ol style="list-style-type: none"> Equilibrio Iónico. pH., Hidrólisis. Ácidos Polipróticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un análisis específico relacionado a equilibrio iónico. Comprender sobre el pH de una solución acuosa. Identificar un ácido Polipróticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participar activamente durante la exposición teórica. Resolver en forma grupal ejercicios sobre el equilibrio iónico. Proponer y resolver problemas relacionados al entorno experimental 		Determina el concepto de equilibrio iónico con ejemplos prácticos y esquematiza los diferentes pH de los algunos productos alimentarios tomando con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
7	<ol style="list-style-type: none"> Equilibrio heterogéneo. Producto de Solubilidad. Equilibrio Redox y aplicaciones. Soluciones Buffer. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas de equilibrio heterogéneo dados por el docente. Aplicar metodologías para realizar problemas Redox. Definir sobre una solución Buffer 	<ul style="list-style-type: none"> Participa activamente durante la exposición teórica. Propiciar el interés de los estudiantes en la comparación real de un equilibrio Redox. Realizar mapas conceptuales referentes al tema. 		Identifica el equilibrio de solubilidad utilizando algoritmos para la solución de problemas y analiza las aplicaciones de las soluciones buffer y su calibración, con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
8	<ol style="list-style-type: none"> Capacidad reguladora. Efecto de la disolución. Amortiguadores utilizados en biología. Equilibrio de precipitación y extracción. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar la capacidad reguladora de una solución conocida. Identificar los diferentes amortiguadores utilizados en análisis de alimentos y resuelve los problemas propuestos por el docente. Analizar los procesos de equilibrio de precipitación y extracción. 	<ul style="list-style-type: none"> Participar activamente durante la exposición teórica. Demostrar responsablemente, orden en el trabajo de desarrollo de problemas propuestos por el docente. Realizar mapas conceptuales referentes a los equilibrios de precipitación y extracción. 		Identifica la capacidad reguladora y el efecto de la solución buffer, teniendo un claro conocimiento de su uso en los análisis químicos de alimentos con base a sus leyes válidas y aplicaciones respectivas.
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO			EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat

✓ **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:** A fin de conocer las características generales de los Métodos gravimétricos y volumétricos, define y explica las características generales de los Métodos de Neutralización y Volumetría REDOX, Permanganometría, Yodimetría; mostrando habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.

SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	COGNITIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	<ol style="list-style-type: none"> Evaluación de Resultados Analíticos Cuantitativos utilizando las cifras significativas. Cálculos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver los problemas relacionados a los análisis Instrumentales y gravimétricos utilizando las cifras significativas dados por el Profesor. Desarrollar la serie de problemas dados por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el interés de los estudiantes en el lenguaje usado por los químicos y debatir sobre cifras significativas. Compartir experiencias relacionados a cálculos significativos. 	<ul style="list-style-type: none"> Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat sobre sistemas de abastecimiento de aguas. Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales y videos referentes al tema. 	<p>Analiza e interpreta resultados con ejemplo sobre análisis cuantitativo, resolviendo problemas con cifras significativas tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.</p>
10	<ol style="list-style-type: none"> Análisis Cuantitativo. Clasificación. Métodos. Proceso de un Análisis Completo. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver los problemas relacionados a los análisis Instrumentales dados por el Profesor. Analizar los métodos de análisis químico establecido en la NTP. Analizar el esquema completo de marchas sistemáticas aplicadas a análisis fisicoquímicos de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar la importancia de un análisis con métodos prácticos. Debatir sobre la importancia de un análisis completo. Realizar mapas conceptuales referentes al tema. 		<p>Identifica y clasifica los métodos del análisis cuantitativo realizando mapas conceptuales del proceso del análisis completo tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.</p>
11	<ol style="list-style-type: none"> Métodos de Neutralización (Acidimetría y Alcalimetría). Equilibrios y Cambios de pH. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear el método de neutralización en acidimetría y alcalimetría. Identificar reacciones empleadas para la calibración de pH. Desarrolla series de problemas dados por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Aclarar dudas sobre el método de neutralización. Resolver en forma grupal problemas sobre cambios de pH. Compartir experiencias relacionadas a los cálculos de laboratorio químico. 		<p>Identifica el método de neutralización, determina los coeficientes del equilibrio químico y usa adecuadamente el método de neutralización tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.</p>
12	<ol style="list-style-type: none"> Volumetría de Oxidación - Reducción. Permanganometría. Yodimetría. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear volumetría de oxidación y Reducción. Identificar la Permanganometría y sus aplicaciones. Analizar la Yodimetría y los análisis en los que se emplea. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el interés de los estudiantes para encontrar las cantidades volumétricas en una solución. Realizar mapas conceptuales de análisis permanganométricos. Identificación del yodo en varios estados de oxidación analíticamente. 		<p>Explica con facilidad sobre la volumetría de oxidación, identifica el KMnO₄ permanganato potásico como agente oxidante y explica el elemento yodo en varios estados de oxidación, tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.</p>
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO			EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat

✓ **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Ante la necesidad de conocer los diferentes métodos instrumentales y sus aplicaciones, describe e Interpreta la Refractometría y la Cromatografía que se usan en la determinación del análisis de la composición de muestras, describe el uso de las titulaciones Amperimétricas y la Radiación Electromagnética, mostrando habilidad para comprender el funcionamiento de los equipos e instrumentos de Laboratorio para el análisis.

SEM.	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	COGNITIVO	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	<ol style="list-style-type: none"> Formación de Valoraciones Valoración de Complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver e interpretar problemas relacionados valoraciones complejas. Desarrollar la serie de problemas dados por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el interés de la formación de valoraciones mediante ejemplos prácticos. Debatir sobre las valoraciones complejas y su formación. 	<ul style="list-style-type: none"> Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat sobre sistemas de abastecimiento de aguas. Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales y videos referentes al tema. 	Explica la formación de las valoraciones como método de análisis químico cuantitativo de laboratorio tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
14	<ol style="list-style-type: none"> Complexometría Espectrometría. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar y analizar las valoraciones complexométricos útiles para la determinación de una mezcla de diferentes iones metálicos en solución. Emplear la Espectrometría. como método científico utilizado para medir cuanto luz absorbe una sustancia química. 	<ul style="list-style-type: none"> Aclarar dudas sobre las Complexometría Resolver en forma grupal ejercicios sobre Complexometría y Espectrometría. Compartir experiencias relacionado al tema y realizar mapas conceptuales referentes al tema. 		Explica con facilidad el concepto de Complexometría y Espectrometría e identifica las valoraciones complexométricos útiles para la determinación de una mezcla de diferentes iones metálicos en solución tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
15	<ol style="list-style-type: none"> Medición de Espectros. Tipos de Espectrometría 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar lecturas del espectrofotómetro para medir longitud de onda. Desarrollar la serie de problemas dados por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el interés de los estudiantes en el uso espectrofotómetro para medir longitud de onda Compartir experiencias sobre tipos de Espectrometría. 		Identifica la acción de espectro a través de su medición y diferencia tipos de espectrofotometría tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
16	<ol style="list-style-type: none"> Refractometría Potenciometría. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el criterio de identificación y/o pureza de una sustancia. Desarrollar el método analítico en diferencia de potencial en electrodos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participar grupalmente para identificar la pureza de una sustancia. Discutir sobre el método analítico electroquímico y realizar mapas conceptuales de lo aprendido. 		Sustenta la necesidad de conocer la Refractometría y Potenciometría, y reconoce el método analítico en diferencia de potencial entre electrodos sumergidos en una solución tomando como base la bibliografía y referencias válidas y habidas.
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO			EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 			<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat 	

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
- Google Drive
- Repositorios de datos

2. Medios Informáticos:

- Computadora
- Tablet
- Internet

VII. EVALUACIÓN

La evaluación al proceso virtual de enseñanza aprendizaje será continua y permanente, los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

7.1 Evidencias de Conocimiento

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

En cuanto a la evaluación 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.

7.2 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 las prácticas 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 las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

7.3 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 en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y trabajo final.

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

Será de la siguiente manera:

VARIABLE	PONDERACION	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MODULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
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); calculado de la siguiente manera:

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

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

8.1 Fuentes Bibliográficas

AGUILAR CASTRO, Arnaldo y otros. (2007) "Química Analítica II". Editorial. Habana.

AYRES H. Gilvert. (2003) "Análisis Químico Cuantitativo". Ed. Harper y Row Publicher. México.

BRUMBLAY Ray. (2008) "Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo". Ed. Cesca. México.

BURRIEL Martí (2004) "Química Analítica Cualitativa " Ed. Paraninfo 15° Edición Madrid España.

CASAS Y GARCIA (2007) "Análisis y Cuantitativo". Ediciones don Bosco. Ed. Bruño. Barcelona. España

CORDERO NARANJO, Cecilia. (2006) "Términos de Química Analítica". Ed. Habana.

CROKFORD NOVELL. (2006) "Manual de Laboratorio de Química – Física. Editorial Alhambra S.A. Madrid.

HARRIS Daniel C (2004) "Análisis Químico Cuantitativo" Ed. Grupo Ed. Iberoamericana – México

ICKERING W.F. (2003) "Química Analítica Moderna" Ed. Reverte

KORMONDY, EDWARD J. "Conceptos de Ecología" Ed. Madrid España 2001.

VOGAL, Arthur. (2004) "Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa". a Edición. Editorial Kapellyz S.A. Buenos Aires.

WILLARD H.H. y otros (2005) "Análisis Químico Cuantitativo" 3ra Edición. Ed. I Marín S.A. Barcelona.

YAROS LAVTSEV (2007) "Colecciones de Problemas y ejercicios de Química Analítica" editorial MIR.
Moscú.

Huacho, 5 de junio de 2020



José Toledo S.
Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Ing. JOSÉ A. TOLEDO SOSA

C.I.P. N° 108544

D.N.U. 460