



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN "ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE"

Alma Mater del Magisterio Nacional
FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA

SILABO DE QUÍMICA ANALÍTICA II

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Programa de estudio Profesional: : Química – Ciencias Naturales
1.2. Asignatura : Química Analítica II
1.3. Código : CIQC0968
1.4. Área curricular : Especialidad
1.5. Créditos : 04
1.6. Hora de teoría y práctica : 3(T) 2(P)
1.7. Pre requisito : Química Analítica I
1.8. Ciclo Académico : 2021-II
1.9. Promoción y sección : 2018-CB
1.10. Docente : Mg. Guillermina Norberta HINOJO JACINTO

II. SUMILLA

Proporciona las técnicas y los procedimientos pertinentes para determinar la composición y las cantidades de muestras cuyo estudio se ha desarrollado.

III. OBJETIVOS:

3.1 GENERAL

Al concluir el curso, el estudiante aplicará los principios del equilibrio químico en soluciones acuosas y los procedimientos para determinar la composición cualitativa y cuantitativa de muestras problema de sustancias inorgánicas presentando informes técnicos y efectuando la defensa oral de los proyectos de investigación.

3.2 Específicos

(Descritos en cada unidad)

IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE
(Solo cuatro unidades)

N° SM	UNIDAD I: EQUILIBRIO DE PRECIPITACIÓN Y ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
0	Video de presentación del tema Silabo Presentación de aula virtual Objetivos del curso. Biblioteca virtual.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Presentación de la docente a través de video, sitios web. Silabo. Foro de presentación de los estudiantes.	Pdf, Word, YouTube, Internet Computadora	Conoce el aula virtual, y objetivos del curso	Organizadores del conocimiento

1 250'	-Importancia de la Química analítica. -Clasificación de los métodos del Análisis Químico Cuantitativo.	Entornos virtuales Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, pdf, Word, you tube, foro, Internet Computador Biblioteca virtual	Estudiantes motivados a empoderarse en Química Analítica.	Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
2 250'	1. Solubilidad y Producto de solubilidad. 2. Fenómenos en la Precipitación.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Resolver problemas de solubilidad y productos de solubilidad.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
3 250'	3.Precipitación Fraccionada. 4. Sensibilidad, exactitud, selectividad y precisión.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Resolver problemas numéricos sobre los temas tratados.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
4 250'	1.Métodos gravimétricos 1.Técnicas y operaciones para el análisis gravimétrico 2. Condiciones para la precipitación cuantitativa.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Diagrama de flujo sistemático de procesos gravimétricos	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
5 250'	Determinaciones cuantitativas de metales en minerales 4.-Determinación de aniones.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Marcha de análisis de cationes y aniones.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
Enlaces o web grafías						

SM	UNIDAD II. VOLUMETRÍA ÁCIDO BASE					
	Objetivos específicos: Aplicar procedimientos experimentales para las determinaciones volumétricas ácido-base. Interpretar los procesos volumétricos ácido-base mediante las curvas de valoración. Resolver problemas numéricos					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
6 250'	1. Técnicas y Operaciones para el análisis volumétrico Disoluciones patrón y disoluciones estándar. Curvas de valoración ácido-base	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Video conferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Procedimientos de preparación de soluciones patrón primario y secundario	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
7 250'	Determinación de acidez y alcalinidad en muestras comerciales. aplicaciones de neutralización de acidez en actividades de la vida cotidiana.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Video conferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Procedimiento de análisis y cálculos numéricos de cuantificación de la concentración de muestra comercial.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

Semana 8		Examen parcial Online				
SM	UNIDAD III: VOLUMETRÍA DE PRECIPITACIÓN					
	Objetivos específicos: Aplicar procedimientos para las determinaciones volumétricas de precipitación. Interpretar y comunicar información. Resolver problemas numéricos					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
9 250'	1. Valoración de haluros. Curvas de valoración Determinación de cloruros por el Método de Morh	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Informe: Cuantificación de haluros por el método de Morh.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
10 250'	2. Determinación de cloruros por los métodos de Volhard y Fajans.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Procedimientos para las determinaciones de cloruros por el método de Volhard y Fajans.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
SM	UNIDAD IV: VOLUMETRÍA DE COMPLEJOS					
	Objetivos específicos: Interpretar los sistemas de formación de complejos y los factores que afectan al desplazamiento del equilibrio Aplicar procedimientos para las determinaciones volumétricas de complejos. Resolver problemas numéricos					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
11 250'	Efecto del pH y ligando en la valoración de complejos. Indicadores metalocrómicos. Determinación de la dureza del agua con EDTA	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Diagrama de flujo de procedimientos de volumetría de complejos y cálculos numéricos.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
12 250'	Determinación del hierro. Tratamiento de aguas residuales	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Aplicar procedimientos para tratamiento de aguas residuales	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
SM	UNIDAD V: VOLUMETRÍA DE ÓXIDO-REDUCCIÓN					
	Objetivos específicos: Aplicar procedimientos para las determinaciones volumétricas de óxido-reducción. Resolver problemas numéricos Adoptar medidas de seguridad evaluando los riesgos de trabajo con reactivos químicos.					
	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
13 250'	-Oxidimetrías y reductimetrías -Curvas de valoración Indicadores redox	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	Procedimiento de volumetría de óxido reducción y cálculos numéricos.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
14 250'	-Determinación de hierro con dicromato	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, You Tube, foros.	Adoptar medidas de seguridad evaluando los riesgos de trabajo	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

	-Determinación de calcio con permanganato	Docente como mediador de estos entornos.		Internet, computador, videos, Biblioteca virtual	con reactivos químicos.	
15 250´	Exposición de trabajos de investigación	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos.	Videoconferencia Aula virtual UNE Sitios web, Pagina web Acceso a internet	Power Point, Pdf, Word, YouTube, foros. Internet , computador, videos, Biblioteca virtual	Presentar monografía producto de la investigación.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
Enlaces o web grafías						

Semana 16	Examen final online
------------------	----------------------------

V. METODOLOGÍA

5.1. Métodos

El curso se desarrollará mediante exposiciones virtuales explicativas, utilizando recursos didácticos y herramientas adecuados.

El docente presentará los contenidos y guiará el proceso mediante instrucciones generales para realizar el trabajo virtual.

Al término de las sesiones de clase virtual, los estudiantes realizarán algunas preguntas en relación a las exposiciones mediante la plataforma de la UNE (Intranet) para lo cual el docente, luego de su clase virtual, podrá utilizar el chat para absolver las preguntas y encargará determinadas tareas para la siguiente clase.

El docente, mediante el chat, el correo electrónico o la programación complementaria (según su carga lectiva) coordinará con los estudiantes para usar un aplicativo (Moodle o meet google) y así poder esclarecer los contenidos y actividades.

5.2. Técnicas

Se utilizará un aplicativo para las sesiones virtuales expositivas, de acuerdo a la hora académica.

El material educativo se ingresará en el aula virtual de la plataforma de la UNE.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1. Del docente:

Mediante un aplicativo (Moodle y meet. google) expondrá los contenidos en la Plataforma virtual (aula virtual) e ingresará el material de clases en ppt, pdf, videos u otro recurso digital, una vez terminada la clase.

6.2. De los estudiantes:

Mediante Internet ingresará al aplicativo (Moodle, meet google) para recibir la clase virtual y los materiales que se usaron, así como las referencias (textos y separatas de consulta).

VII. EVALUACIÓN

Crterios	Actividades de evaluaci3n	%	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> - Objetividad, organizaci3n y calidad de sus trabajos con las herramientas proporcionadas. - Creatividad, claridad y presentaci3n. - Calidad y profundidad de las ideas propias. - 	A. Evaluaci3n formativa	60%	Rúbricas. Cuestionarios. Fichas de análisis u observaci3n (en relaci3n a lo propuesto en cada unidad).
	a.1. Prácticas (P) (foros, tareas, chat, estudios de caso, mapas conceptuales y mentales) a.2. Se evaluará cada práctica en forma sumativa.	30 %	
<ul style="list-style-type: none"> - Impacto científico-técnico de la propuesta. - Calidad científica y técnica; relevancia y viabilidad de la propuesta. - Indagaci3n y diseño. 	b.1. Proyecto de investigaci3n (PI) (Asignaci3n de trabajos de investigaci3n de acuerdo a los contenidos de la asignatura). b.2. Por cada unidad se realizará la evaluaci3n sumativa, mediante las herramientas pertinentes.	30 %	
B. Evaluaci3n de resultados	40%		
<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de los temas. - Resoluci3n de problemas. - Interpretaci3n de lecturas. - Calidad, profundidad y coherencia de los argumentos utilizados en la justificaci3n de las situaciones planteadas. 	b.1 Evaluaci3n formativa (EP)	20%	Online: Utilizar una de las herramientas propuestas
	b.2 Evaluaci3n final (EF)	20%	Online: Utilizar una de las herramientas propuestas
	Total	100%	

Para tener derecho a la evaluaci3n, el estudiante debe tener como mínimo el 70 % de asistencia en las clases virtuales.

El Promedio final (PF) resultará de la aplicaci3n de la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{P (3) + PI (3) + EP (2) + E F (2)}{10}$$

VIII BIBLIOGRAFÍA:

- Ayres, G.H. 2003. *Análisis Químico Cuantitativo*. Editorial Oxford University Press. HARLA S.A., México, D.F.
- Brown y Sallee. 1987. *Química Cuantitativa*. Editorial Reverte. España
- Burriel Martí, Fernando -2008- *Química Analítica Cualitativa* Edit. Thomson Paraninfo. Código UNE: 544.B94 2008
- Christian, Gary – 2009- *Química Analítica*. Edit. Mc Hill Interamericana Código UNE: 543C574 2009
- Guiteras, Jacinto -2007- *Curso Experimental Química Analítica*. Edit. Síntesis. Código UNE: 543.0724G91 2007
- Harvey, David -2002- *Química Analítica Moderna*-Edit. Mc Graw Hill. Código UNE: 543H22
- Harris, Daniel -2013- *Análisis Químico Cuantitativo* Edit. Reverté Código UNE: 545H22 2013
- Higson, Seamus -2007- *Química Analítica* Edit. Mc Graw Hill Interamericana. Código UNE: 543H52
- Holkova, Ludmila -1986- *Química Analítica Cuantitativa* Edit. Trillas. Código UNE: 545H71 1986
- Luna Rangel, Raymundo. 2002. *Fundamentos de Química Analítica* Volumen I, Volumen II. Editorial Limusa, México.
- Pietrzyk, D. J. y Frank, C.W. 1983. *Química Analítica*, Edit. Interamericana México
- Silva, M., Barbosa, J. 2004. *Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas*. Editorial Síntesis. Madrid.
- Skoog, Douglas- 2014- *Fundamentos de Química Analítica*. Edith. Reverté. Código UNE: 543S474 2014
- Skoog, Douglas -2001- *Química Analítica* Edit. Mc Graw Hill Código UNE: 5430071S58 2001
- Rouessac, Francis -2003- *Análisis Químico* Edit. Mc Graw Hill Código UNE: 543R86
- Valcárcel Casas, M -2014- *Técnicas Analíticas de Separación*. Edit. Reverté. Código UNE: 543.089V18 2014

Trabajos de investigación:

- Rodrigo José Vargas, Dulce G. Saldaña, Lorena López-Donado (2017). *Investigación en Química Analítica aplicada a la Nutrición como una herramienta en docencia*. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-quimica-78-articulo-investigacion-quimica-analitica-aplicada-nutricion-S0187893X17300319>
- Dosall, M. Llano, M. (2014). *El papel de la Química Analítica en las Ciencias Ambientales*. (1) Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Facultad de Química. Ciudad Universitaria, D.F., Delegación Coyoacán, C.P. 04510 – México. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3236/323632128007.pdf>

Chung, B. (2008). *Control de los contaminantes químicos en el Perú* Rev Peru Med Exp Salud Publica. 25(4): 413-418. recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rms/v25n4/a12v25n4.pdf>

Rodríguez, O. Velázquez, L. Soto, S. Rodríguez, G. *Desarrollo y validación de un método analítico para la detección y cuantificación de plaguicidas organoclorados en grasa de ganado porcino con un sistema GC/PTV/EI/MS2* recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v42n2/v42n2a1.pdf>

Laboratorio Cobas. (s/n). *El equilibrio ácido-base puede restaurarse mediante la implementación de hábitos saludables* Colmenar Viejo. Madrid. Recuperado de: <https://laboratoriocobas.com/equilibrio-acido-base/>

Saíenz B. (2006). *Alteraciones del equilibrio ácido básico*. Revista Cubana de cirugía. versión impresa ISSN 0034-7493 versión On-line ISSN 1561-2945. Recuperado de : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000100011

Fang, Z. (2017). *Métodos analíticos para la determinación de vitamina C en alimentos*. FACULTAD DE FARMACIA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE. Recuperado de: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ZHONGWEI%20FANG.pdf>