



SÍLABO

I. DATOS ACADÉMICOS

1.1 Asignatura	: Análisis Instrumental.
1.2 Código	: IA 16043
1.3 Año calendario	: 2019
1.4 Semestre académico	: 2019-II
1.5 Créditos Académicos	: 03
1.6 Pre Requisitos	: IA16034
1.7 N° Total de horas presenciales	:
Horas Teóricas	: 02
Horas Prácticas	: 02
Total Horas	: 04
1.8 Duración del ciclo	: 17 semanas (16-09-2019 AL 10-01-2020)
1.9 Docente Responsable	: Mg. Karen Rojas Tamata

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico, práctico y experimental para la carrera profesional de Ingeniería Ambiental y tiene por finalidad proporcionar y afianzar los principios de: Clases de métodos analíticos e instrumentales, Métodos estadísticos en el análisis instrumental, Radiación electromagnética y la materia, Espectroscopia de absorción, radiación IR, Visible y UV., Conductimetría, Potenciometría, Refractometría, Polarimetría, Espectrofotometría, Leyes de Absorbancia, Transmitancia, Absorción, Atómica, y de separación molecular.

III. COMPETENCIA

La finalidad del curso se centra en el desarrollo de destrezas técnicas-analíticas, para que los alumnos puedan realizar el análisis químico cualitativo -cuantitativo de muestras ambientales, como: agua y suelo. Realizar el análisis químico cuantitativo e interpretar los resultados del análisis químico de diversas técnicas volumétricas, gravimétricas e instrumentales, que permiten llegar a un resultado óptimo con veracidad, creatividad, responsabilidad y trabajo en equipo.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

I. UNIDAD DIDÁCTICA

Define y aplica el fundamento teórico de Análisis Instrumental, soluciones químicas, teoría de errores, estadística y muestreo.

II. UNIDAD DIDÁCTICA

Reconoce y aplica técnicas de análisis gravimétrico, valoraciones ácido -base, de precipitación, y complejométricas.

III. UNIDAD DIDÁCTICA

Aplica el análisis por instrumentación, Conductimetría, Potenciometría, espectroscopia UV visible, FTIR ATR, Absorción Atómica y cromatografía.



V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

I. UNIDAD DIDÁCTICA:

- Introducción al análisis instrumental
- Fundamento Teórico de Análisis Instrumental Cuantitativa
- Análisis instrumental: Selección de un método analítico
- Soluciones químicas
- Estandarización de soluciones
- Errores en el análisis químico

PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL

II. UNIDAD DIDÁCTICA

- Análisis gravimétrico
- Valoraciones ácido- base
- Valoraciones complejométricas

III. UNIDAD DIDÁCTICA

- Métodos electro químicos
- Análisis electroquímicos: Espectroscopía
- Análisis electroquímico: Espectroscopía de Absorción Atómica
- Separaciones analíticas

SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL

EXAMEN DE APLAZADOS

VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, se hará uso de la metodología activa. Los procedimientos didácticos a emplearse son los siguientes:
 - Clases teóricas: Con exposición por parte del docente y la participación activa del alumno.
 - Videos didácticos: Se mostrarán videos que refuercen las clases teóricas.
 - Práctica: Se irán resolviendo problemas de cálculos químicos, como también sesiones demostrativas en laboratorio.
 - Asesoría: Se asesorará al alumno para una apropiada ejecución de prácticas en laboratorio, así como también de los cálculos que se deban hacer.

VII. MATERIALES Y RECURSOS



- Computadora / laptop
- Cañón multimedia
- Parlantes
- Pizarra acrílica
- Plumones
- Libros y revistas de especialidad
- Reactivos químicos
- Material de vidrio de laboratorio
- Implementos de seguridad personal

VIII. EVALUACIÓN

Corresponde a los contenidos de cada unidad y de acuerdo a la programación establecida, el alumno que no asista a cada una de las evaluaciones que forma parte de la primera evaluación parcial tendrá como nota: "0" sin opción a evaluaciones de recuperación.

PROMEDIO PARCIAL 1	
Práctica calificada	PC 1
Investigación formativa	IF 1
Exposición	EXP 1
Evaluación actitudinal	EA 1
Examen parcial	EP 1
PROMEDIO PARCIAL 1 = $(PC 1 + IF1 + EXP1 + EA1 + EP1) / 5$	PP 1

Las evaluaciones se realizarán desde la primera semana hasta la octava semana de clase del presente semestre académico.

EVALUACIÓN DEL SEGUNDO PARCIAL

PROMEDIO PARCIAL 1	
Práctica calificada	PC 1
Investigación formativa	IF 1
Exposición	EXP 1
Evaluación actitudinal	EA 1
Examen parcial	EP 1
PROMEDIO PARCIAL 1 = $(PC 1 + IF1 + EXP1 + EA1 + EP1) / 5$	PP 1

Las evaluaciones se realizarán desde la primera semana hasta la dieciseisava semana de clase del presente semestre académico.

PROMEDIO FINAL (PF) Y APLAZADOS

$$PF = (\text{Promedio parcial 1} + \text{promedio parcial 2}) / 2$$

Aplazados: Reemplazar al promedio final siempre que haya obtenido 7 como mínimo

Criterios de aprobación

Para ser aprobado en un curso se requiere obtener como mínimo la nota final de 11 de acuerdo con el reglamento académico de la UTEA, son notas aprobatorias parciales o finales aquellas comprendidas entre 11 y 20



Sólo para efectos del cálculo de la nota Final (NF) del curso, la fracción 0,50 se redondeará a la unidad inmediata superior a favor del estudiante. Este redondeo no es aplicable a los promedios parciales o a calificaciones obtenidas en evaluaciones.

Se considerará como desaprobado en el curso a:

- Los estudiantes que obtengan un promedio inferior a 11
- Los estudiantes que luego de dar el examen sustitutorio tengan tres o más exámenes teórico – parciales DESAPROBADOS.

IX. BIBLIOGRAFÍA:

- Skoog Douglas Holler James - Fundamentos De Química Analítica. Novena Edición. Editorial Cengage Learnin S.A. Impreso En México 2014.
http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1282&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20quimica%20analitica
- Guiteras Jacinta Roser Rubio - Curso Experimental En Química Analítica Editorial Síntesis S.A - España 2003
- Jay L. Devore Probabilidad Y Estadística Para Ingeniería Y Ciencias Editorial International Thompson Editores México 1998.
- R.A. Day, Jr., A.L. Underwood Química Analítica Cuantitativa Editorial Hispanoamericana Mexico 2002.
- Francis Rouessac Analisis Químico Métodos Y Técnicas Instrumentales Modernas. Editorial Mc Graw Hill Interamericana, España 2003.
- Harris D.C. Analisis Químico Cuantitativo. Barcelona Reverte 2007
- Robinson J.F., Rubinson, K.A.: Analisis Instrumental Madrid, Pearson, Education, 2000.
- Hamilton S. Cálculos de Química Analítica. México McGrawHill 1981
http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11535&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20quimica%20analitica
- Vogel A. Química Analítica Cualitativa – Cuantitativa. Buenos Aires - Argentina Kapelusz 1960.
http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11501&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20quimica%20analitica



ANEXO I

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

Nº Sesión	Fecha y Hora	Contenidos Conceptuales	Contenido procedimental	Actividades de aprendizaje	Docente responsable
01	18/09/2019 19:40 a 21:20	- Introducción al análisis instrumental Desarrollo del curso: Silabus Conceptos		- Presentación del silabo, conceptualizar que es el análisis instrumental	Mg. Karen Rojas Tamata
	21/09/2019 11:20-13:00	-	Bioseguridad e identificación del material de vidrio laboratorio	- Consciencia en bioseguridad	
02	25/09/2019 19:40 a 21:20	- Fundamento Teórico de Análisis Instrumental Cuantitativo Clasificación de métodos analíticos Métodos clásicos Métodos instrumentales		- Explica el los tipos de métodos que existen actualmente y cuando se pueden aplicar. - Actividad práctica: Correcto manejo del material de vidrio	Mg. Karen Rojas Tamata
	28/09/2019 11:20-13:00	-	Reconocimiento de instrumentos de medición, conceptos de calibración e incertidumbre de medición		
03	02/10/2019 19:40 a 21:20	- Análisis instrumental Definiciones Aplicaciones del análisis instrumental Métodos analíticos cuantitativos Selección de un método analítico -		- Selección de un método analítico - Actividad práctica: Calibración de una balanza, consideraciones básicas de calibración y verificación de equipos.	Mg. Karen Rojas Tamata
	05/10/2019 11:20-13:00	-	Manejo de material de vidrio, adiestramiento en enrares y pesadas		
04	09/10/2019 19:40 a 21:20	- Soluciones químicas Sistema Internacional de Unidades Preparación de soluciones Molares Normales Porcentuales		- Determina la forma en la que se deben preparar las soluciones químicas y cuando aplicarlas. Es capaz de realizar cálculos para la preparación de soluciones	Mg. Karen Rojas Tamata
	12/10/2019 11:20-13:00	-	Preparación de soluciones de Nitrato de plata 0.1 M, Cloruro de sodio 0.1 M y dicromato de potasio 5%		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES



05	16/10/2019 19:40 a 21:20	- Estandarización de soluciones Valoraciones: Definiciones Puntos de equivalencia y puntos finales Estandarización: Patrones primarios, secundarios		- Diferencia que es una solución estándar primaria, secundaria y cómo analizarlas. - Ejecuta la estandarización de una solución	Mg. Karen Rojas Tamata
	19/10/2019 11:20-13:00	-	Estandarización de solución de nitrato de plata		
06	23/10/2019 19:40 a 21:20	- Cálculos Método del factor de corrección Cálculos para hallar concentraciones molares		- Diseña razones aritméticas para poder hallar las concentraciones de soluciones. Ejecuta cálculos para la resolución de problemas tipo.	Mg. Karen Rojas Tamata
	26/10/2019 11:20-13:00	-	Resolución de problemas		
07	30/10/2019 19:40 a 21:20	- Errores en el análisis químico Media y mediana Precisión y exactitud Errores sistemáticos aleatorios -		- Determina las fuentes error, sistemático o aleatorio. - Analiza datos de experimentos, discrimina datos correctos de dudosos.	Mg. Karen Rojas Tamata
	02/11/2019 11:20-13:00		Análisis sobre precisión y exactitud de datos prácticos. Cálculos estadísticos		
08	06/11//2019 19:40 a 21:20	Evaluación teórica	Evaluación práctica	-	Mg. Karen Rojas Tamata
09	13/11/2019 19:40 a 21:20	Análisis gravimétrico Precipitación y gravimetría Aplicaciones de métodos gravimétricos		- Analiza interpreta y resuelve métodos gravimétricos con responsabilidad y perseverancia en la tarea -	Mg. Karen Rojas Tamata
	16/11/2019 11:20-13:00	-	Determinación de sulfatos por gravimetría		
10	20/11/2019 19:40 a 21:20	- Valoraciones ácido base - Principios de las valoraciones de neutralización - Determinación de la constante de disociación. - Identificación de los puntos finales de la valoración a partir de mediciones de pH -		- Analiza interpreta y resuelve métodos de neutralización de soluciones con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	23/11/2019 11:20-13:00	-	Valoración ácido base y alcalinidad en mezclas		
11	27/11/2019 19:40 a 21:20	- Valoraciones complejométricas - Formación de complejos - Equilibrio de formación de complejos - Valoraciones complejométricas -		- Analiza interpreta y resuelve métodos de valoración complejométrica con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	30/11/2019	-	Determinación de		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES



	11:20-13:00		calcio por valoración con EDTA.		
12	04/12/2019 19:40 a 21:20	- Métodos electroquímicos Conductimetría Potenciometría		Analiza interpreta y resuelve métodos potenciométricos con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	07/12/2019 11:20-13:00	-	Determinación de la conductividad de diversas muestras de agua		
13	11/12/2019 19:40 a 21:20	- Análisis electroquímicos: Espectroscopía Introducción a la espectroscopia Principios: Ley de Beer Espectroscopia UV - Visible		Analiza interpreta y resuelve métodos espectrofotométricos con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	14/12/2019 11:20-13:00	-	Consideraciones básicas para un correcto ensayo por espectrofotometría		
14	18/12/2019 19:40 a 21:20	- Análisis electroquímico: Espectroscopia de Absorción Atómica Principios y fundamentos Usos y aplicaciones		Analiza interpreta y resuelve métodos por Espectroscopia de Absorción Atómica s con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	21/12/2019 11:20-13:00	-	Consideraciones básicas para un correcto ensayo por Espectroscopia de Absorción Atómica. Datos a considerar en la programación del equipo		
15	25/12/2019 19:40 a 21:20	- Separaciones analíticas Técnicas de separación Métodos cromatográficos. Descripción general de la cromatografía. Cromatografía líquida Cromatografía de gases		Analiza interpreta y resuelve métodos por HPLC, GC, con responsabilidad y perseverancia en la tarea	Mg. Karen Rojas Tamata
	28/12/2019 11:20-13:00	-	Consideraciones básicas para un correcto ensayo por HPLC. Datos a considerar en la programación del equipo		
16	08/01/2020 19:40 a 21:20	Examen final			Mg. Karen Rojas Tamata
17	08/01/2020 19:40 a 21:20	Participación: Encuentro Científico Tecnológico UTEA			
18	17/01/2019 19:40 a 21:20	Examen sustitutorio			Mg. Karen Rojas Tamata



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

