1.- INFORMACIÓN GENERAL

Unidad de Aprendizaje	Departamento que la Imparte	Tipo
Química Analítica I	Química	Curso

Pre-requisitos(P)	Co-requisitos (CO)	Academia de Adscripción	Módulo al que pertenece
Química General II	Laboratorio de Química Analítica I	Academa de Análisis Cualitativo y Cuantitativo	M3: Análisis y Caracterización

Carácter	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Horas Totales	Créditos
Optativa abierta	Seleccione numero de horas	Seleccione numero de horas	Seleccione numero de horas	7 créditos

2.- COMPETENCIA GENÉRICA

- ☐ Comunica sus ideas mediante lenguaje químico.
- ☐ Razona situaciones empleando conceptos básicos de química analítica e instrumentación.
- ☐ Emite juicios críticos basados en la experiencia y la conceptualización.
- ☐ Resuelve problemas en contextos diversos.
- ☐ Investiga sobre innovaciones científicas y tecnológicas para el desarrollo y la solución de problemas.
- ☐ Establece relaciones entre conceptos químicos y su aplicación.
- ☐ Propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- ☐ Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

3.- ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

Conocimientos	✓ Conoce los conceptos fundamentales sobre fisicoquímica, química analítica e instrumentación. ✓ Comprende las reacciones químicas involucradas en un análisis ✓ Conoce y maneja instrumentos y material básico de laboratorio de química. ✓ Aplica buenas prácticas de laboratorio y conoce el reglamento. ✓ Conoce y aplica Normatividad para realización de análisis ✓ Desarrolla la capacidad de expresión escrita y oral al realiza informes sobre distintos aspectos de la materia

Habilidades	✓ Aprende de forma autónoma ✓ Observa o plantea situaciones o problemas y diseña estrategias de resolución ✓ Razona , conceptualiza y emite juicios críticos utilizando herramientas químicas. ✓ Relaciona los conocimientos adquiridos en química analítica e instrumentación ✓ Toma decisiones a partir de analizar una situación. ✓ Trabaja en forma colaborativa, aportando puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera crítica.
Aptitudes	Explora, discrimina y organiza información de situaciones o problemas de interés personal o comunitario, analiza y propone alternativas viables.
Valores	Busca el bienestar y el éxito propio y de sus compañeros, respeta normas y critica los abusos y las trasgresiones .Toma conciencia de la importancia y del buen manejo del agua.

4.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
☐	
☑	Lengua Extranjera (Inglés)
☑	Razonamiento analítico, crítico y sintético
☑	Expresión oral y escrita
☐	Ética profesional
☑	Administración de recursos materiales y humanos
☐	Liderazgo y sustentabilidad
☐	Creatividad, innovación y emprendurismo
	Otros

5.- CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA 1. Introducción a la Química Analítica

UNIDAD DE COMPETENCIA 2. Equilibrio Químico en medio acuoso

UNIDAD DE COMPETENCIA 3. Equilibrio Acido - Base

UNIDAD DE COMPETENCIA 4. Constante de producto de Solubilidad

UNIDAD DE COMPETENCIA 5. Aplicaciones de los equilibrios de Precipitación

UNIDAD DE COMPETENCIA 6. Equilibrio de formación de Complejos

UNIDAD DE COMPETENCIA 7. Equilibrio de Óxido- Reducción

UNIDAD DE COMPETENCIA 8. Principios de análisis Gravimétricos

6.- TIPO DE EVALUACIÓN	
☑	Por Calificación
☐	Acreditación
☐	Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto.

7.- DESGLOSE DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
INDICADOR DE EVALUACIÓN	**PORCENTAJE DE EVALUACIÓN**
Examen (es) Departamental (es)	20
Examen (es) Parcial (es)	20
Tareas	5
Actividades de Investigación	5
Reporte de Prácticas	40
Participación en Clase	5
Otro: Haga clic aquí para escribir texto.	5

8.- MATERIAL REQUERIDO POR EL ALUMNO	
☑	Calculadora
☑	Tabla periódica
☑	Bata del laboratorio
☑	Libro de texto
☑	Manual de trabajo
	Otro (por favor, especifique) Material por alumno que requiere en el laboratorio: crisol de porcelana, tela de asbesto, perilla, pizeta, franela, un frasco gerber, 2 botellas limpias y vacías de un litro.

9.-CONTENIDOS DESGLOSADOS POR UNIDAES TEMÁTICAS

Unidad Temática	Competencia Genérica de la Unidad Temática	Temas	Horas Clase	Actividades del Profesor	Actividades del Alumno	Bibliografía
Unidad 1 Introducción del Análisis Químico		1.1 Etapas del análisis químico	2 hrs	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas de ejercicios 4) Revisión de investigaciones realizadas por los alumnos. 5) Evaluación de ejercicios de tarea y de proyectos, con su posterior retroalimentación. 6) Realizar actividad didáctica para revisar los conocimientos previos. 7) Evaluación continua 8) Motivación.	1) Revisión de los conceptos básicos de la química analítica 2) Clasificar las propiedades físicas y químicas de las sustancias 3) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 3) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 4) Investigar la aplicación del análisis químico de diferentes sustancias. 5) Desarrollar el proyecto práctico determinado para esta unidad temática. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje.	- Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, edit. Reverté. - Manual del curso de Química General II para el alumno de Blanco Aquino & col., edit. Universidad de Guadalajara. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición.
		1.2 Operaciones y técnicas empleadas en la química analítica	2 hrs			
		1.3 Análisis sistemático de una muestra	6 hr			

Unidad 2. Equilibrio Iónico (Equilibrio en medio acuoso)	Distingue los tipos de ácidos y bases que existen, determinando la constante de ionización de la sustancia o su pka así como su pH. Establece la presencia del ión común durante la unión de diversas sustancias electrolíticas	2.1Ácidos y Bases	1 hrs	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas de ejercicios 4) Revisión de investigaciones realizadas por los alumnos. 5) Evaluación de ejercicios de tarea y de proyectos, con su posterior retroalimentación. 6) Realizar actividad didáctica para revisar los conocimientos previos. 7) Evaluación continua 8) Motivación. 9) Implementación de equipos de trabajo para la elaboración de proyecto práctico.	1) Revisión de los conceptos de ácido y base según Lewis, Bronsted Lowry 2) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 3) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 4) Investigar la aplicación del pH y pka de diferentes sustancias. 5) Desarrollar el proyecto práctico determinado para esta unidad temática. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje.	- Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, edit. Reverté. - Manual del curso de Química General II para el alumno de Blanco Aquino & col., edit. Universidad de Guadalajara. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición. - ¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum, edit. Paraninfo. - Química y Reactividad Química de John C. Kotz, edit. Ciencias e Ingenierías 5ta edición
		2.2. Autoionización del agua y la constante de ionización del agua.	1 hrs			
		2.3Escala de pH y pOH.	0.5 hrs			
		2.4 Determinación del pKa y pKb de diversas sustancias	1.5 hrs			
		2.5. Reacciones ácido-base	4 hrs			
		2.6 Hidrólisis de sales	2 hr			

Unidad 3. Equilibrio Ácido-Base	Conocer la aplicación de las soluciones amortiguadoras, empleando la ecuación de Henderson – Hasselbach, para comprender el mecanismo a través del cual se mantiene o perturba el pH. Así mismo, al conocer los distintos rangos de pH con el uso adecuado de indicadores, determinar los distintos tipos de titulaciones que existen.	3.1. Soluciones Amortiguadoras 3.2Titulaciones ácido-base	4 hrs 4 hrs	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas de ejercicios 4) 5) Evaluación de ejercicios de tareas con su posterior retroalimentación. 5) Diseñar prácticas para que prepare soluciones buffer y también para que realice la 1ra, 2da y si es posible la 3ra curva de titulación 6) Evaluación continua 7) Motivación.	1) Investigar los conceptos solicitados para esta unidad. 2) Investigar las aplicaciones prácticas de las soluciones amortiguadoras del pH 3) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 4) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 5) Averigua los diferentes tipos de indicadores que existen con sus rangos de pH en los que pueden emplearse. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje	- Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, edit. Reverté. - Manual del curso de Química General II para el alumno de Blanco Aquino & col., edit. Universidad de Guadalajara. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición. - ¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum, edit. Paraninfo. - Química y Reactividad Química de John C. Kotz, edit. Ciencias e Ingenierías 5ta edición

Unidad 4 Constante de Producto de Solubilidad	Predice la formación de precipitados o de iones complejos a través del cálculo de la constante del producto de solubilidad (Kps), correlacionando los factores que influyen en la formación ó solubilización de un precipitado.	4.1 Determinación de la Constante del producto de solubilidad	2 hrs	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas de ejercicios 4) Revisión de investigaciones realizadas por los alumnos. 5) Evaluación de ejercicios de tarea y de proyectos, con su posterior retroalimentación. 6) Realizar actividad didáctica para revisar los conocimientos previos. 7) Evaluación continua 8) Motivación. 9) Implementación de equipos de trabajo para la elaboración de proyecto práctico.	1) Revisión de la unidad de equilibrio químico 2) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 3) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 4) Investigación de reglas de solubilidad, de marchas sistemáticas de cationes, de técnicas de separación de precipitados así como de precipitación selectiva y fraccionada. 5) Desarrollar el proyecto práctico determinado para esta unidad temática. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje.	- Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, edit. Reverté. - Manual del curso de Química General II para el alumno de Blanco Aquino & col., edit. Universidad de Guadalajara. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición. - ¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum, edit. Paraninfo. - Química y Reactividad Química de John C. Kotz, edit. Ciencias e Ingenierías 5ta edición
		4.2 Solubilidad y Kps	2 hrs			
		4.3 Usos de la Constante del producto de solubilidad	1 hr			
		4.4 Equilibrios simultáneos de compuestos poco solubles	4 hr			
		4.5 Disolución de precipitados	1 hr			

Unidad 5 Aplicaciones de los equilibrios de precipitación	Diferenciar y aplicar indicadores Prepara y titula soluciones de $AgNO_3$ Determinar y aplicar la cantidad de iones presente en muestras desconocidas y los principios volumétricos	5.1 Generalidades	1 hr	Clase expositiva	Investigación sobre titulaciones de precipitación.	Química Analitica Margarita Watty B. Ed. Alhambra Analisis Quimico Cuantitativo Fernando Orozco D. Ed Porrúa Fundamentos de Quimica Analitica Skoog-West-Holler-Crouch Ed.Cengage Learning
		5.2 Indicadores	2 hr			
		5.3 Métodos Volumétricos por precipitación.	2.5 hr			
		Determinaciones Volumétricas	2.5 hr			
Unidad 6 Equilibrio de formación de complejos	Define concepto de enlace de coordinación Selecciona el medio e indicador adecuado para	7.1 Generalidades	0.5 hr	1) Exposición del tema 2) Actividades del tema en forma individual y por equipo 3) Resolución de	1) Investigación de conceptos 2) Resolución de ejercicios y actividades en clase 3) Resolución de	-Química Analitica Margarita Watty B. Ed. Alhambra -Analisis Quimico Cuantitativo Fernando Orozco D. Ed Porrua
		7.2 Tipos de ligandos (Constantes de ionización)	1 hr			

	llevar a cabo las titulaciones Definir y selccionar el agente enmascarante para determinaciones multiples.	7.3 Compuestos quelatógenos (Efectos de pH)	0.5 hr	ejercicios Propuestos 4)Revisión de tareas 5)Evaluación continua 6) Motivación	problemas de tarea 4) Investigar aplicaciones de esta volumetría 5) Debe ser constante y autodidacta	-Fundamentos de Quimica Analitica Skoog-West-Holler-Crouch Ed.Cengage Learning -Química Analitica Gary D.Christian 6°Ed. Mc Graw Hill
		7.4 Agentes enmascarantes	0.5 hr			
		7.5 Indicadores	0 .5 hr			
		7.6 Soluciones valoradas empleadas	2 hr			
		7.7 Determinaciones volumétricas	3 hr			
Unidad 7 Equilibrio de Óxido - Reducción	Practicar los diferentes tipos de análisis volumétricos. Preparación de soluciones tipo.	7.1 Generalidades	0.5 hr	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas de ejercicios 4) Revisión de investigaciones realizadas por los alumnos.	1) Revisión de la unidad de equilibrio de Oxido – Reducción. 2) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 3) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 4) Investigación para	- Química Analítica, de Garky D. Christian. Mc Graw Hill. Sexta Edición. - Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c.
		7.2 Clasificación de los métodos volumétricos redox.	0.5 hr			
		7.3Curvas de titulación volumétrica redox. .	2 hr			

		7.4 Calculo de equivalente químico de las sustancias oxidables o reductoras en volumetría redox	0.5 hr	5) Evaluación de ejercicios de tarea y de proyectos, con su posterior retroalimentación. 6) Realizar actividad didáctica para revisar los conocimientos previos. 7) Evaluación continua 8) Motivación. 9) Implementación de equipos de trabajo para la elaboración de proyecto práctico.	determinar el equivalente químico en procesos redox. 5) Desarrollar el proyecto práctico determinado para esta unidad temática. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje.	Harris, edit. Reverté. - Manual del curso de Química General II para el alumno de Blanco Aquino & col., edit. Universidad de Guadalajara. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición. - ¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum, edit. Paraninfo. - Química y Reactividad Química de John C. Kotz, edit. Ciencias e Ingenierías 5ta edición
		7.5 Métodos para el balanceo de ecuaciones redox.	2 hr			
Unidad 8 Principios de Análisis Gravimétrico	Aplicar principios fundamentales de la química	5.1 Definición y clasificación de métodos gravimétricos	0.5 hr	1) Exposición del Tema 2) Resolución de ejercicios en clase 3) Realizar Tareas	1) Investigar los conceptos solicitados para esta unidad. 2) Investigar las aplicaciones prácticas de	- Análisis Químico Cuantitativo de Gilbert H. Ayres, Editorial HARLA,

	Distingue y maneja adecuadamente las operaciones básicas del análisis químico Establece la presencia del analito buscado en la muestra Realiza operaciones estequiométricas para la cuantificación del analito encontrado en la muestra analizada	5.2 Precipitación, reglas de precipitación analíticas	1 hr	de ejercicios 4) 5) Evaluación de ejercicios de tareas con su posterior retroalimentación. 5) Diseñar prácticas para que prepare soluciones buffer y también para que realice la 1ra, 2da y si es posible la 3ra curva de titulación 6) Evaluación continua 7) Motivación.	las soluciones amortiguadoras del pH 3) Realización de las investigaciones previas asignadas a dicha unidad. 4) Resolver las tareas de ejercicios de esta unidad temática. 5) Averigua los diferentes tipos de indicadores que existen con sus rangos de pH en los que pueden emplearse. 6) Estudio constante y Auto aprendizaje	-Química Analítica Cuantitativa, A. Flaschka, A. J. Barnard, Jr. P.E. Strurrock. Química Analítica, Gary D. Christian. Sexta Edición, Mc Graw Hill -Química Analítica Cualitativa de A. Araneo, edit. Mc Graw Hill. - Análisis Químico Cuantitativo de Daniel c. Harris, edit. Reverté. - Química de Whitten, edit. Cencage Learning 8va edición. - ¿Cómo resolver problemas de química general? De C.H Sorum, edit. Paraninfo. -
		5.3 Desecación y calcinación de precipitados	0.5 hr			
		5.4 Factores gravimétricos, cálculos de análisis gravimétricos	2 hr			
		5.5 Aplicaciones prácticas de gravimetría	4 hr			

PRODUCTOS ENTREGABLES DEL CURSO
(Evidencias del curso)

1) Resúmenes, investigaciones, fichas técnicas, etc.
2) Tareas de ejercicios.

3) Presentación del proyecto práctico tanto en escrito como en tríptico (sugerencia).
4) Tareas teórico – practicas
5) Actividades de clase
6) Actividad integradora (aplicaciones de la Volumetría por Formación de Complejos).

: