



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio

Lozoya



Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
QUMICA ANALITICA II	QUA02

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO. CAMPUS GOMEZ PALACIO

4. Programa Académico	5. Nivel
TRONCO COMUN	LICENCIATURA

6. Área de formación
DISCIPLINARIA

7. Academia
QUIMICA

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso	X	Presencial	X
Optativas		Curso-taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos
 QUIMICA ANALITICA I (QUA01)

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
 MC FRANCISCO JAVIER LOZOYA ENRIQUEZ

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	26/04/2013	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación
 Los estudiantes del Tronco Común cursan Unidades Académicas básicas que les ayudaran para posteriormente, en los siguientes semestres elegir entre la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo y la de Ingeniero Químico en Alimento, la primera para formar profesionistas con un desempeño laboral en diversas áreas como puede ser precisamente el de la industria farmacéutica, en el sector salud, la industria alimentaria, en veterinaria, mientras que la segunda carrera (y no en orden de importancia), está orientada a desarrollar y mejorar las operaciones básicas involucradas en el procesamiento de alimentos y aplicar estos conocimientos a procesos comerciales. Otras responsabilidades incluyen el diseño de maquinaria de proceso y la distribución e integración de equipo, el desarrollo y mejoramiento de operaciones unitarias y procesos, asegurando la inocuidad de los productos y manteniendo actualizadas las instalaciones etc. Junto con el resto de las demás asignaturas de este semestre, los jóvenes decidirán por cual carrera se inclinan, pero independientemente, tendrán las bases para desempeñarse profesionalmente tanto en el sector salud como en el ámbito industrial.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales
 Aplica los conocimientos en Química Analítica II (Análisis Cuantitativo), para la determinación de elementos en materiales, soluciones o muestras biológicas. También prepara soluciones de cualquier tipo de concentración, realizando cálculos matemáticos y químicos, para inclusive, a partir de una solución que tenga una concentración determinada, elabore otra de concentración diferente. El programa de esta Unidad académica, contempla, bastantes practicas en donde se utilizan materiales y equipos que todo futuro químico, debe conocer y manipular correctamente, desde un laboratorio académico hasta uno del sector salud y/o industrial.

Específicas

1. Prepara material relacionado con la preparación de soluciones, determinaciones gravimétricas, de pH, reacciones de neutralización, solubilización, oxidación reducción, complejometría, precipitación, en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.
2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas con preparación de soluciones, dilución de las mismas, determinaciones de pH, precipitación, valoración de las mismas,

reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

3. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar el reporte correspondiente de cada una de las prácticas de los parásitos protozoarios y metazoarios en el laboratorio.
4. Sintetiza evidencias obtenidas durante el desarrollo de sus prácticas en el laboratorio para producir conclusiones.

15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la escritura de reportes basados en la Norma ISO 7144-86 que se les proporciona al inicio del curso, la lectura, traducción e interpretación de material en inglés que se utiliza tanto en exposiciones, como en la escritura de un reporte que puede ser para una investigación documental o practica para el final del curso. Se les orienta al ahorro de energía y el cuidado del medio ambiente.

16. Contenido

- I. Repaso de conceptos elementales de la química general (manejo de la Tabla Periódica de los Elementos, conceptos de cationes aniones, grupos funcionales, reacciones de oxidación-reducción, neutralización).
- II. Cálculos de peso, volumen y concentración para la preparación de soluciones molares, normales, molales, porcentuales. Conversión de concentraciones molares en porcentuales y normales (y viceversa). Elementos necesarios y su significado, para calcular estas preparaciones (peso molecular, peso equivalente, mili moles, mili equivalentes).
- III. Preparación de soluciones amortiguadoras, concepto de pH y su significado, como se mide, reacciones de neutralización y valoración.

17. Estrategias Educativas

Aprendizaje basado en exposición, discusión, revisión y análisis de temas
 Aprendizaje colaborativo
 Análisis y discusión de prácticas

18. Materiales y recursos didácticos

Temas de soluciones, preparación, equivalencias, neutralización, valoración, amortiguadoras, en formato electrónico, computadora, cañón de proyección, pizarrón y/o pintarrón, gis y/o marcadores, borrador, preparación de soluciones. Uso y precauciones en el manejo de las soluciones de ácidos y bases comerciales, reactivos, material de vidrio, termómetros, balanza granataria y analítica, vasos de precipitado, matraces, probetas y buretas de diversos volúmenes, agitadores magnéticos, bomba de vacío, crisoles, capsulas de porcelana, pipetas y pipeteadores, lentes de seguridad, guantes de asbesto, campana de extracción, etc.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
- Exposiciones por los equipos constituidos por cuatro estudiantes. -Reporte de prácticas de laboratorio en electrónico por los mismos equipos de clase (cuatro estudiantes) -Entrega de las exposiciones al final del semestre.	-Asistencia puntual, presentación formal (uso de bata limpia, larga, no saco ni filipina, con zapatos, botas o zapatillas, sin tenis ni sandalias o huaraches). -Respeto, uso adecuado del lenguaje, contenido de la presentación con imágenes, fondos claros, no colores brillantes ni fosforescentes, ni negros.	-Aula de clases	-10
		-Laboratorio de practicas	-15
			-15
			-30
			-30

<p>-Trabajo en equipo. -Exámenes parciales (3) -Examen final</p>	<p>-No se aceptan plantillas que no tengan relación con Parasitología. -Organización del equipo. -Liderazgo. -Respuestas y aclaraciones a dudas planteadas. -Explicaciones oral clara, buena dicción. -Ortografía correcta, mapas conceptuales, esquemas, dibujos, fotografías, no textos copiados. -Participación activa, planteamiento de dudas. -Conclusión. -Material de apoyo.</p>		
--	---	--	--

20. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor
Evaluación formativa	10% asistencia, 15% exposiciones, 15% reportes, 30% exámenes parciales y 30% examen final
Evaluación sumativa	10% asistencia, 15% exposiciones, 15% reportes, 30% exámenes parciales y 30% examen final
Autoevaluación	El estudiante observa su desempeño dentro del equipo que desarrolló un tema para exponer en el aula de clases y para trabajar en el laboratorio, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y cuál fue su grado de éxito.
Co-evaluación	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
Hetero-evaluación	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

21. Acreditación

Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de reportes de exposiciones y de las prácticas de laboratorio. Es opcional la elaboración de un trabajo final de investigación tipo monografía, para entregar al final del semestre en formato electrónico, con el que podrán aumentar adicionalmente hasta un 15% su calificación final de acuerdo con el tema, presentación y desempeño realizado por los integrantes del equipo que realice dicho trabajo. Obtener calificación mínima de 6.

22. Fuentes de información

Básicas

- Skoog DA, DM West, FJ Holler y SR Crouch. **"FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA"**. Thompson Editores, S.A. Internacional. 2005. 8ª. Edición. México, D.F.
- Harris DC. **"ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO"**. Editorial Reverté, S.A. 2001. 2ª. Edición. Barcelona, España.

Complementarias

- Rubinson JF y KA Rubinson. **"QUÍMICA ANALÍTICA CONTEMPORANEA"**. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 2000. 1ª Edición.

4. Harvey D. **"QUIMICA ANALITICA MODERNA"**. McGraw Hill Interamericana en España, S.A.U. 2000. 1ª Edición. Madrid, España.
5. Skoog DA, DM West, FJ Holler y SR Crouch. **"QUIMICA ANALITICA"**. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2000. 7ª Edición.
6. Queré TA. **"MANUAL DE PARACTICAS DE QUIMICA ANALITICA"** Editado por el departamento de Química de la UNAM. 1995. México, D.F.
7. Ayres GH. **"ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO"**. Editorial HARLA, S.A. de C.V. (1998). 2ª Edición. México, D.F.
8. Orozco DF. **"ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO"**. Editorial Porrúa, S.A. 1970. 6ª. Edición. México, D.F.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Maestría en Ciencias con Especialidad en Bioquímica, Maestría en Ciencias con Especialidad en Entomología Medica, experiencia docente desde 1980.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	Presentación entre el Profesor y los Alumnos	¿Qué es el Análisis Cuantitativo (Química Analítica II)? Preguntas-respuestas. ¿En dónde puede trabajar el QFB y el IQA? ¿Qué sabe hacer? Al terminar de estudiar en la Universidad ¿Qué otra(s) actividad(es) académica(s) puede realizar?	Hojas de máquina	Hacer un cierre con comentarios de los alumnos
2	Diagnóstico y análisis de expectativas	Contestar preguntas en equipos de 4 alumnos	Hojas de rotafolio y marcadores	¿Qué tan importante es la Parasitología en la carrera de QFB? ¿Cuál es tu interés en conocer la información más elemental sobre los diversos parásitos que le causan enfermedad al hombre? ¿En qué área como futuro QFB te gustaría trabajar? ¿Trabajas o has trabajado en algún laboratorio de análisis clínicos con anterioridad? ¿Qué esperas de este curso? ¿Qué estás dispuesto a aportar. Sugerencias y/o comentarios.



3	Programa y acuerdos	Plenario de acuerdos. Negociaciones	Programa para el estudiante en formato electrónico con firma de recibido en un listado de los alumnos	Entregar materiales de apoyo en formato electrónico.
---	---------------------	--	---	--

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCION: FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS. CAMPUS GOMEZ PALACIO.

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO.

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: QUIMICA ANALITICA II

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDÁCTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>1. Prepara material relacionado con el repaso de Química General relacionado con la Tabla Periódica de los elementos para obtener, pesos atómicos, cargas, ubicación en la misma; también repasar los grupos funcionales más importantes, así como las cargas de los mismos, conceptos de molaridad, normalidad, molalidad y concentraciones porcentuales. en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.</p> <p>2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.</p>	<p>Cognitivos: Conocimientos básicos de química general y química analítica I.</p>	<p>Usted es el QFB y/o IQB responsable tanto del personal como de la infraestructura, equipos y materiales de un laboratorio de análisis clínicos en las que debe usar reactivos, material de laboratorio y equipos para realizar determinaciones en material biológico o en aguas residuales, en alimentos, etc.</p>	1.- Exposiciones	<p>-Material de apoyo con imágenes, -Mapas conceptuales, -Escritura de los términos correcta, -Uso de lenguaje técnico</p>
	<p>Procedimentales: Uso de los equipos y materiales de laboratorio para la preparación correcta de materiales necesarios en las determinaciones que se realizan prácticamente en cualquier tipo de laboratorio, clínico, industrial, de metales, de alimentos, de control de calidad.</p>		2.- Exámenes	<p>Responder correctamente cada una de las preguntas de la aplicación.</p>

<p>3. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar el reporte correspondiente de cada una de las prácticas en el laboratorio.</p> <p>4. Sintetiza evidencias obtenidas durante el desarrollo de sus prácticas en el laboratorio para producir conclusiones.</p>				
<p>Número de sesiones que se le dedicarán: 5 h/semana x 16 sem. semestre "A" = 80 h 80 h/sem – (2 h/sem lab x 16 sem) = 80 h/sem – 32 h lab/sem = 48 h/sem de clases</p>	<p>Actitudinales: Toma de decisiones, trabajo en equipo</p>		<p>3.- Reporte de práctica</p>	<p>Inclusión de formato acorde al que se les proporciona en electrónico, imágenes, diagramas de flujo, resultados, análisis de los mismos, ortografía y sintaxis correcta, información consultada.</p>

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

1. Prepara material relacionado con el repaso de Química General relacionado con la Tabla Periódica de los elementos para obtener, pesos atómicos, cargas, ubicación en la misma; también repasar los grupos funcionales más importantes, así como las cargas de los mismos, conceptos de molaridad, normalidad, molalidad y concentraciones porcentuales. en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Análisis de la teoría.	<p>1-10 Muestreo: Factores involucrados necesarios para un muestreo eficaz; Muestras buenas representativas y homogéneas; Muestras de mezclas; Integridad de la muestra; Separaciones físicas en el muestreo, ¿Cuántas muestras son necesarias?</p> <p>Tratamiento de la muestra: Preparación de la muestra; Como maximizar la recuperación; Optimización de la forma química; Como minimizar las interferencias; Optimización de la concentración; Calibración y estándares; Tipos de estándares.</p>	<p>Exposición del maestro</p> <p>Se mencionan una gran cantidad de ejemplos.</p> <p>Se aplican ejercicios para evaluar el aprendizaje.</p>	<p>Pizarrón y/o pintarrón, gises y/ marcadores, borrador.</p> <p>Presentación en formato Power Point, computadora, proyector de diapositivas.</p>	<p>Es indispensable que los alumnos anoten toda la terminología que expone el maestro, los ejemplos y que pregunten las dudas de acuerdo a como se vayan presentando.</p> <p>Todo este material es una recopilación de varios libros de texto y de otras fuentes de información. De ahí la importancia de escribir en un cuaderno dedicado a Química Analítica II.</p> <p>Responder correctamente a las preguntas que se hacen en las sesiones de clase.</p>
2. Ubicación de cada uno de los conceptos que se presentan, dentro de los diversos temas de este programa.	11-12 Revisión del contenido temático de Química Analítica II que el maestro entrega en formato electrónico al inicio del semestre.	Actividades extra clase, ya sea en la biblioteca o en su casa, lectura de la información proporcionada por el titular de la materia.	Computadora, proyector multimedia, pantalla.	De nueva cuenta, es importante que los alumnos pregunten sus dudas, calculen las diferentes incógnitas de los problemas de molaridad, normalidad, molalidad y cálculos porcentuales (peso, volumen y concentración) porque estas serán las únicas sesiones relacionadas con los conceptos, la terminología que se utiliza en esta unidad académica. Una



U J E D



				vez que se inicie la revisión de los siguientes temas, solamente se estará aplicando el uso de los mismos.
3. Solución de problemas	13-14 Ejercicios de repaso de los conceptos presentados.	Calcular en el pizarrón con ayuda de operaciones matemáticas, los diversos conceptos explicados con anterioridad.	Pizarrón, pintarrón, gises, marcadores y borrador.	Incluir en el reporte correspondiente las graficas de estas actividades.
4. Realización de prácticas y elaboración de reportes	15 y 16 Uso del material y equipo de laboratorio necesario, para practicar y evidenciar los cálculos realizados en el salón de clases. Esto sirve para manipular los diversos equipos y manejo de reactivos con las implicaciones que esto requiere.	Transportar correctamente las soluciones comerciales de ácidos y/o álcalis desde el almacén hasta la campana de extracción y/o mesa de trabajo en el laboratorio, Preparar las soluciones requeridas extremando precauciones y siempre teniendo en cuenta el reglamento del laboratorio	Agitadores magnéticos, pH metro, Morteros de diferentes materiales, mufla, material de vidriería (vasos de precipitado, matraces, probetas de diferentes volúmenes, agua, pizetas, ácidos, bases, sales, soluciones amortiguadoras, etc.	Dar a conocer el formato para reportes de prácticas. Realizar un reporte escrito relacionado con las diversas practicas contempladas en este programa., con información obtenida en los libros de texto, y en sitios de internet académicos.

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

1. Prepara material relacionado con el repaso de Química General relacionado con la Tabla Periódica de los elementos para obtener, pesos atómicos, cargas, ubicación en la misma; también repasar los grupos funcionales más importantes, así como las cargas de los mismos, conceptos de molaridad, normalidad, molalidad y concentraciones porcentuales. en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Análisis de la teoría.	<p>1-10 Muestreo: Factores involucrados necesarios para un muestreo eficaz; Muestras buenas representativas y homogéneas; Muestras de mezclas; Integridad de la muestra; Separaciones físicas en el muestreo, ¿Cuántas muestras son necesarias?</p> <p>Tratamiento de la muestra: Preparación de la muestra; Como maximizar la recuperación; Optimización de la forma química; Como minimizar las interferencias; Optimización de la concentración; Calibración y estándares; Tipos de estándares.</p>	<p>Exposición del maestro</p> <p>Se mencionan una gran cantidad de ejemplos.</p> <p>Se aplican ejercicios para evaluar el aprendizaje.</p>	<p>Pizarrón y/o pintarrón, gises y/ marcadores, borrador.</p> <p>Presentación en formato Power Point, computadora, proyector de diapositivas.</p>	<p>Es indispensable que los alumnos anoten toda la terminología que expone el maestro, los ejemplos y que pregunten las dudas de acuerdo a como se vayan presentando.</p> <p>Todo este material es una recopilación de varios libros de texto y de otras fuentes de información. De ahí la importancia de escribir en un cuaderno dedicado a Química Analítica II.</p> <p>Responder correctamente a las preguntas que se hacen en las sesiones de clase.</p>
2. Ubicación de cada uno de los conceptos que se presentan, dentro de los diversos temas de este programa.	11-12 Revisión del contenido temático de Química Analítica II que el maestro entrega en formato electrónico al inicio del semestre.	Actividades extra clase, ya sea en la biblioteca o en su casa, lectura de la información proporcionada por el titular de la materia.	Computadora, proyector multimedia, pantalla.	De nueva cuenta, es importante que los alumnos pregunten sus dudas, calculen las diferentes incógnitas de los problemas de molaridad, normalidad, molalidad y cálculos porcentuales (peso, volumen y concentración) porque estas serán las únicas sesiones relacionadas con los conceptos, la terminología que se utiliza en esta unidad académica. Una

				<p>vez que se inicie la revisión de los siguientes temas, solamente se estará aplicando el uso de los mismos.</p>
<p>3. Solución de problemas</p>	<p>13-14 Ejercicios de repaso de los conceptos presentados.</p>	<p>Calcular en el pizarrón con ayuda de operaciones matemáticas, los diversos conceptos explicados con anterioridad.</p>	<p>Pizarrón, pintarrón, gises, marcadores y borrador.</p>	<p>Incluir en el reporte correspondiente las graficas de estas actividades.</p>
<p>4. Realización de prácticas y elaboración de reportes</p>	<p>15 y 16 Uso del material y equipo de laboratorio necesario, para practicar y evidenciar los cálculos realizados en el salón de clases. Esto sirve para manipular los diversos equipos y manejo de reactivos con las implicaciones que esto requiere.</p>	<p>Transportar correctamente las soluciones comerciales de ácidos y/o álcalis desde el almacén hasta la campana de extracción y/o mesa de trabajo en el laboratorio, Preparar las soluciones requeridas extremando precauciones y siempre teniendo en cuenta el reglamento del laboratorio</p>	<p>Microscopio óptico. Preparaciones permanentes de parásitos. Aceite de inmersión.</p>	<p>Dar a conocer el formato para reportes de prácticas. Realizar un reporte escrito relacionado con las diversas practicas contempladas en este programa., con información obtenida en los libros de texto, y en sitios de internet académicos.</p>

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

1. Prepara material relacionado con el repaso de Química General relacionado con la Tabla Periódica de los elementos para obtener, pesos atómicos, cargas, ubicación en la misma; también repasar los grupos funcionales más importantes, así como las cargas de los mismos, conceptos de molaridad, normalidad, molalidad y concentraciones porcentuales. en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Análisis de la teoría.	<p>1-10 Requisitos para las titulaciones volumétricas: Métodos químicos de titulación; Titulación del ácido acético con hidróxido de potasio: equilibrio y cambios de pH; Curvas de titulación alternas; Asignación de equilibrios a diferentes partes de las curvas de titulación; Cálculos volumétricos para titulaciones; Los valores de pKa y el punto de equivalencia; Indicadores.</p> <p>Otros tipos de equilibrio: Oxido-Reducción, Balanceo de ecuaciones; Ecuación de Nernst; El potencial formal; Cálculos de solubilidad y reacciones competitivas; Equilibrios de complejación; Fuerza iónica, Fuerza electromotriz (FEM) y soluciones amortiguadoras de iones metálicos.</p>	<p>Exposición del maestro Se mencionan una gran cantidad de ejemplos. Se aplican ejercicios para evaluar el aprendizaje.</p>	<p>Pizarrón y/o pintarrón, gises y/ marcadores, borrador. Presentación en formato Power Point, computadora, proyector de diapositivas.</p>	<p>Es indispensable que los alumnos anoten toda la terminología que expone el maestro, los ejemplos y que pregunten las dudas de acuerdo a como se vayan presentando. Todo este material es una recopilación de varios libros de texto y de otras fuentes de información. De ahí la importancia de escribir en un cuaderno dedicado a Química Analítica II. Responder correctamente a las preguntas que se hacen en las sesiones de clase.</p>
2. Ubicación de cada uno de los conceptos que se presentan, dentro de los diversos temas de este	11-12 Revisión del contenido temático de Química Analítica II que el maestro entrega en	Actividades extra clase, ya sea en la biblioteca o en su casa, lectura de la información proporcionada	Computadora, proyector multimedia, pantalla.	De nueva cuenta, es importante que los alumnos pregunten sus dudas, calculen las diferentes incógnitas de los problemas de



programa.	formato electrónico al inicio del semestre.	por el titular de la materia.		molaridad, normalidad, molalidad y cálculos porcentuales (peso, volumen y concentración) porque estas serán las únicas sesiones relacionadas con los conceptos la terminología que se utiliza en esta unidad académica. Una vez que se inicie la revisión de los siguientes temas, solamente se estará aplicando el uso de los mismos.
3. Solución de problemas	13-14 Ejercicios de repaso de los conceptos presentados.	Calcular en el pizarrón con ayuda de operaciones matemáticas, los diversos conceptos explicados con anterioridad.	Pizarrón, pintarrón, gises, marcadores y borrador.	Incluir en el reporte correspondiente las graficas de estas actividades.
4. Realización de prácticas y elaboración de reportes	15 y 16 Uso del material y equipo de laboratorio necesario, para practicar y evidenciar los cálculos realizados en el salón de clases. Esto sirve para manipular los diversos equipos y manejo de reactivos con las implicaciones que esto requiere.	Transportar correctamente las soluciones comerciales de ácidos y/o álcalis desde el almacén hasta la campana de extracción y/o mesa de trabajo en el laboratorio, Preparar las soluciones requeridas extremando precauciones y siempre teniendo en cuenta el reglamento del laboratorio	Agitadores magnéticos, pH metro, Morteros de diferentes materiales, mufla, material de vidriería (vasos de precipitado, matraces, probetas de diferentes volúmenes, agua, pizetas, ácidos, bases, sales, soluciones amortiguadoras, etc.	Dar a conocer el formato para reportes de prácticas. Realizar un reporte escrito relacionado con las diversas practicas contempladas en este programa., con información obtenida en los libros de texto, y en sitios de internet académicos.

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

1. Prepara material relacionado con el repaso de Química General relacionado con la Tabla Periódica de los elementos para obtener pesos atómicos, cargas, ubicación en la misma; también repasar los grupos funcionales más importantes, así como las cargas de los mismos, conceptos de molaridad, normalidad, molalidad y concentraciones porcentuales. en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Análisis de la teoría.	<p>1-10 Otros métodos volumétricos: Clasificación de otros tipos de titulaciones; Titulaciones de Oxido-Reducción; Titulaciones por precipitaciones; Titulaciones complejométricas (quilométricas); Estequiometría y factores gravimétricos.</p> <p>Análisis Gravimétrico: Resumen de métodos gravimétricos; El mecanismo de precipitación de compuestos iónicos; Co-precipitación de interferencias; Cómo minimizar la contaminación de precipitados.</p>	<p>Exposición del maestro Exposición de los alumnos Se mencionan una gran cantidad de ejemplos de los métodos volumétricos y los pasos a realizar para un análisis gravimétrico. Se aplican ejercicios para evaluar el aprendizaje.</p>	<p>Pizarrón y/o pintarrón, gises y/ marcadores, borrador. Presentación en formato Power Point, computadora, proyector de diapositivas.</p>	<p>Es indispensable que los alumnos anoten toda la terminología que expone el maestro, los ejemplos y que pregunten las dudas de acuerdo a como se vayan presentando. Todo este material es una recopilación de varios libros de texto y de otras fuentes de información. De ahí la importancia de escribir en un cuaderno dedicado a Química Analítica II. Responder correctamente a las preguntas que se hacen en las sesiones de clase.</p>
2. Ubicación de cada uno de los conceptos que se presentan, dentro de los diversos temas de este programa.	11-12 Revisión del contenido temático de Química Analítica II que el maestro entrega en formato electrónico al inicio del semestre.	Actividades extra clase, ya sea en la biblioteca o en su casa, lectura de la información proporcionada por el titular de la materia.	Computadora, proyector multimedia, pantalla.	De nueva cuenta, es importante que los alumnos pregunten sus dudas, calculen las diferentes incógnitas de los problemas de molaridad, normalidad, molalidad y cálculos porcentuales (peso, volumen y concentración) porque estas serán las únicas sesiones relacionadas con los conceptos, la terminología que se utiliza en esta unidad académica. Una

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Prepara todo el material necesario para la realización de las diversas prácticas contempladas de este curso. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones estequiométricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.	1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.	Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.	Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de vidriería, ácidos, álcalis, agua, pizetas, calculadora, soluciones ácidas o básicas, sales, agua, probetas, matraces, pipetas, vasos de precipitado de diferentes volúmenes,	Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.
2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados	2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.	Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.	Recipientes adecuados, bolsas de plástico.	En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente.

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p>1. Prepara todo el material necesario para la realización de la practica relacionada con la preparación y valoración de soluciones amortiguadoras. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.</p>	<p>1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.</p>	<p>Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de vidrio: Vasos de ppdo. de 100 ml, Termómetro, Buretas de 25 ml Probeta de 100 ml, Pipeta volumétrica de 5 ml, Matraces volumétricos Equipo de laboratorio: Balanza analítica, Agitador magnético, pH-metro, Pinzas para bureta, Soporte universal Reactivos: Acido acético concentrado Fosfato monobásico de potasio, Soluciones amortiguadoras para calibrar El pH-metro, Soluciones normalizadas de NaOH y HCl, Agua destilada, Acetato de sodio anhidro Fosfato dibásico de sodio, Tetraborato de sodio</p>	<p>Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.</p>



<p>2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados</p>	<p>2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.</p>	<p>Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.</p>	<p>Recipientes adecuados, bolsas de plástico.</p>	<p>En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente.</p>
---	--	--	---	--

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Equilibrios de intercambio . Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.	1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.	Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.	Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de vidrio: 2 vasos de ppdo. de 250 ml, 1 bureta de 50 ml, 2 matraces Erlenmeyer de 250 ml, 1 probeta de 50 ml, Lana o fibra de vidrio Otros materiales: 1 agitador magnético, 1 soporte y pinzas para bureta, Resina sulfónica en forma de R-H Reactivos: Fenolftaleína, Soln. amortiguadora pH 10 HBO ₂ /BO ₂ ⁻ Negro de Eriocromo T, NaOH 0.1 F, NaCl 0.5 M, EDTA 0.01 M	Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.
2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados	2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.	Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.	Recipientes adecuados, bolsas de plástico.	En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente.

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p>1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Titulaciones ácido—base: análisis de una mezcla de carbonatos. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.</p>	<p>1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.</p>	<p>Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Equipo: Balanza analítica, Estufa u horno (mufla) de temperatura, regulada a 250-270 °C. Material de vidrio y otros: Desecador Frasco de vidrio de 1 L con tapón hermético de vidrio, Crisol de porcelana de 50 ml, Pesa filtro, Espátula , Pizeta con agua destilada Probeta de 50 ml (o 100 ml), 4 Matraces Erlenmeyer de 250 ml, 4 Vasos de precipitado de 100 ml, Pipeta volumétrica de 10 ml, Pera de hule de succión, Bureta de 50 ml, pinzas y soporte, Agua destilada recién hervida y enfriada , Ácido clorhídrico, concentrado, Carbonato de sodio anhidro , Bicarbonato de sodio anhidro RA., Biftalato de potasio,</p>	<p>Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.</p>

			<p>Cloruro de sodio, Indicador 1: Mezcla, anaranjado de metilverde de bromocresol Indicador 2: Fenolftaleina 1% (p/v) en etanol-agua al 50%.</p>	
<p>2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados</p>	<p>2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.</p>	<p>Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.</p>	<p>Recipientes adecuados, bolsas de plástico.</p>	<p>En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente.</p>

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p>1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Equilibrios de precipitación. Valoración de halogenuros y determinación de cloruros en alimentos. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.</p>	<p>1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.</p>	<p>Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones.</p> <p>Equipo de laboratorio: Potenciómetro con electrodos de plata y el de calomel saturado (de referencia) Agitador magnético</p> <p>Material de vidrio: 3 vasos de ppdo. de 100 ml, Pipeta de 10 ml, Embudo de vidrio, Varilla de vidrio, Bureta de 50 ml, Probeta de 10 ml, Fibra de vidrio.</p> <p>Reactivos: AgNO₃ 0.01 M Mezcla de KCl 0.01 M + KI 0.01 M NaNO₃ 0.1 M</p> <p>Otros: Puente salino de agar-KNO₃, Soporte y pinzas para bureta</p>	<p>Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.</p>



<p>2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados</p>	<p>2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.</p>	<p>Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.</p>	<p>Recipientes adecuados, bolsas de plástico.</p>	<p>En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente.</p>
---	--	--	---	--

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p>1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Equilibrios de oxido reducción y complejos. valoración de fierro (II) en medio complejante. Titulaciones Potenciométricas Acido base con un Electrodo indicador de vidrio y un electrodo de referencia del calomel.</p> <p>2. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.</p>	<p>1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.</p>	<p>Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones.</p> <p>Material de vidrio: 3 Vasos de ppdo. de 250 ml, 1 pipeta volumétrica de 10 ml, Soporte y pinzas para bureta, Bureta de 50 ml</p> <p>Equipo de laboratorio: 1 potenciómetro, 1 agitador magnético</p> <p>Electrodo de calomel saturado, Electrodo de platino</p> <p>Reactivos: Sal de Mohr: $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Soluciones de: HClO_4 concentrado, H_2SO_4 9 N y H_3PO_4 14 M, Solución de: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.1 N, Algún medicamento a base de Fe(II)</p>	<p>Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.</p>
<p>3. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados</p>	<p>2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se</p>	<p>Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes,</p>	<p>Recipientes adecuados, bolsas de plástico.</p>	<p>En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s)</p>



U J E D



	utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.	orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.		responsable(s) con CERO en la práctica correspondiente
--	--	--	--	--

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
<p>1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Equilibrios de reparto entre disolventes. ensayos cualitativos y cuantitativos de extracción liquido-liquido. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.</p>	<p>1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.</p>	<p>Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.</p>	<p>Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de vidrio: 4 Tubos de ensaye de 10 ml, 1 gotero o uma pipeta Pasteur, 2 vasos de ppdo. de 100 ml, 1 pipeta de 5 o de 10 ml, 1 embudo de separación 1 bureta de 50 ml Equipo de laboratorio 1 agitador magnético, 1 potenciómetro con electrodos de Pt^o y de calomel saturado Otros materiales: 1 cucharilla o espátula, 1 perilla Reactivos y soluciones: Fe(III) 1 g/l, KSCN saturada, Co(II) 1 g/l, EDTA saturada, EDTA 0.01 M, HCl 6 N (1:1), Soln. Amortiguadora HBO₂/BO₂⁻ pH 10, Co = 0.2 M, Metil-isobutilcetona NaF</p>	<p>Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.</p>



2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados

2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su eliminación en el drenaje.

Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes, reciclable, ácidos y álcalis principalmente.

Recipientes adecuados, bolsas de plástico.

En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERØ en la práctica correspondiente.



DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Reacciones de precipitación. Determinación gravimétrica de sulfatos y del cloruro de plata. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.	1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.	Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.	Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de Laboratorio: 2 crisoles de porcelana, Vasos de precipitados de 250 ml, Papel Filtro No. 42 de 11 cm de diámetro, Pinzas para crisol, Desecador, Agitador de vidrio Triangulo de porcelana para crisol, Tripié metálico, Mechero Bunsen, Embudo Buchner Equipo: Bomba de vacío, Balanza analítica, Agitador magnético Reactivos: 10 ml de soln. de K_2SO_4 50 mF (valorada), 5 ml de HCl al 5 % 10 ml de $BaCl_2$ al 5 %, $AgNO_3$ al 0.01 M	Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.
2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados	2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su	Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes,	Recipientes adecuados, bolsas de plástico.	En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la



U J E D



FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD DE JUJUY

LABORATORIO

QUÍMICA

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

ORGÁNICO

INORGÁNICO

ANÁLISIS

QUÍMICO

eliminación en el drenaje.

reciclable, ácidos y álcalis principalmente.

práctica correspondiente

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas tanto con determinaciones cuantitativas, precipitaciones, diluciones, valoraciones, neutralización, etc., reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Prepara todo el material necesario para la realización de la práctica relacionada con Reacciones de precipitación. Determinación gravimétrica de sulfatos y del cloruro de plata. Esto implica desde hacer cálculos, reacciones esteuimétricas, secar, moler, pesar muestras, hacer diluciones, filtrar, lavar recipientes, cronometrar tiempos. Se necesitan soluciones, colorantes, reactivos, equipos, material de vidrio, etc.	1 Una vez que se han leído y comprendido cada una de las practicas, previamente se solicitan los materiales y reactivos que se van a utilizar. Es muy importante respetar el reglamento del laboratorio.	Se requieren hacer cálculos para la preparación de soluciones y tener cuidado en el manejo de los ácidos, álcalis o sustancias inflamables que se vayan a utilizar.	Calculadora, cuaderno de apuntes, lápiz y/o pluma para hacer anotaciones. Material de Laboratorio: 2 crisoles de porcelana, Vasos de precipitados de 250 ml, Papel Filtro No. 42 de 11 cm de diámetro, Pinzas para crisol, Desecador, Agitador de vidrio Triangulo de porcelana para crisol, Tripié metálico, Mechero Bunsen, Embudo Buchner Equipo: Bomba de vacío, Balanza analítica, Agitador magnético Reactivos: 10 ml de soln. de K_2SO_4 50 mF (valorada), 5 ml de HCl al 5 % 10 ml de $BaCl_2$ al 5 %, $AgNO_3$ al 0.01 M	Se observara un buen comportamiento en el laboratorio. Como ya se comento, es muy importante respetar el reglamento del laboratorio, el cual prohíbe ingerir bebidas y alimentos dentro del área de trabajo, utilizar guantes, anteojos de seguridad cuando sea necesario, no correr ni jugar dentro del laboratorio.
2. Reconoce el manejo posterior de los materiales utilizados	2 Disposición de los materiales que se utilizan en las prácticas. Es necesario neutralizar los ácidos y las bases que se utilicen, antes de su	Es necesario consultar manuales relacionados con la disposición de los materiales utilizados como son: punzocortantes, orgánicos, solventes,	Recipientes adecuados, bolsas de plástico.	En caso de faltar a alguna de las normas establecidas para el manejo y eliminación de estos materiales, se sancionara en la calificación al (los) estudiante(s) responsable(s) con CERO en la



U J E D



	eliminación en el drenaje.	reciclable, ácidos y álcalis principalmente.		práctica correspondiente.
--	----------------------------	--	--	---------------------------

[Handwritten signature]

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA GENERAL

3. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar el reporte correspondiente de cada una de las prácticas de los parásitos protozoarios y metazoarios en el laboratorio.
4. Sintetiza evidencias obtenidas durante el desarrollo de sus prácticas en el laboratorio para producir conclusiones.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1. Elabora un reporte escrito basado en la Norma ISO 7144-86	Reporte de la prácticas de laboratorio (trabajo de casa en equipo de alumnos)	Reunir toda la información obtenida durante la práctica y previa a ella (resultados, preparación del material), incluir fotografías, consultas de libros, revistas, direcciones en internet, para elaborar un reporte.	Computadora, (programas de Word, Power Point, Excel), cámara fotográfica, memoria USB, cuaderno de apuntes de laboratorio, etc.	El reporte se entrega al maestro responsable, una a semana después de realizadas cada una de las prácticas realizadas en formato electrónico, de preferencia en una memoria USB que les será devuelta una vez que se guarde en el archivo electrónico de cada uno de los equipos.
2. Ubicación de cada uno de los temas de las parasitosis dentro del programa de la Unidad Académica.	Se proyectan ejemplos de las diversas actividades a realizar sobretodo extra clase o sesión de laboratorio. Aquí se demuestra el trabajo en equipo, la organización, el liderazgo y la toma de decisiones.	Identificar en el programa de la Unidad Académica, los temas que se están revisando en cada una de las prácticas que se llevan a cabo. Realizar cada uno de los pasos anotaciones de los pasos que se deben realizar en las diferentes prácticas.	Programa de la asignatura y libro de texto o copias de los capítulos a revisar, o en formato electrónico, laptop.	Señalar con marcadores de colores las reacciones químicas que se llevan a cabo en cada una de las practicas contempladas y escribir los cálculos que se deben hacer para la preparación de las soluciones a utilizar.
3. Solución de problemas	Que técnicas de laboratorio se utilizan para la realización de las diversas reacciones entre ácidos, sales, bases y otro tipo de compuestos. Como se reportan los resultados obtenidos durante cada una de las sesiones de laboratorio.	Leer la práctica, Anotar todo el material y equipo que se va a requerir para el desarrollo de la misma, Llenar la solicitud y Trabajar en equipo y en orden.	Material de vidrio, Balanzas granataria y analítica, mufla, bomba de vacío, vasos de precipitado,matraces Kitazato, Cámara fotográfica, Lentes de seguridad, , Soluciones limpiadoras, crisoles, pinzas para crisoles, tripie, triangulo para crisoles vidrio de reloj.	Se requieren las evidencias de la realización de la práctica, un documento escrito, basado en la Norma ISO entregada por el maestro al inicio del curso. Debe incluir todo lo mencionado en el ejemplo de la misma, fotografías, los pasos realizados durante la práctica, diagramas de flujo, etc.



U J E D



<p>4. Realización de prácticas y elaboración de reportes</p>	<p>Ya se menciona con anterioridad todo lo que se debe incluir en el reporte electrónico de la práctica. Se procura ahorrar materiales (papel, CDs, tinta, cubiertas de plástico, \$)</p>	<p>Preparar los materiales, reactivos, soluciones y equipos necesarios para la reacciones de solubilización, precipitación, dilución, normalización, valoración, cristalización, neutralización, acidificación, alcalinización</p>	<p>Cámara fotográfica, material de vidrio, gradillas, lentes de seguridad, guantes de asbesto, ,</p>	<p>Se les entrega la Norma ISO 7144-86 en formato electrónico y se aclaran las dudas relacionadas con la misma.</p>
--	---	--	--	---



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio

410



Lozoya

Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
QUMICA ANALITICA II	QUA02

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO. CAMPUS GOMEZ PALACIO

4. Programa Académico	5. Nivel
TRONCO COMUN	LICENCIATURA

6. Área de formación
DISCIPLINARIA

7. Academia
QUIMICA

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso	X	Presencial	X
Optativas		Curso-taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos

QUIMICA ANALITICA I (QUA01)

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

MC FRANCISCO JAVIER LIZOYA ENRIQUEZ

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
21/01/2013	26/04/2013	DD/MM/AAAA

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

Los estudiantes del Tronco Común cursan Unidades Académicas básicas que les ayudaran para posteriormente, en los siguientes semestres elegir entre la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo y la de Ingeniero Químico en Alimento, la primera para formar profesionistas con un desempeño laboral en diversas áreas como puede ser precisamente el de la industria farmacéutica, en el sector salud, la industria alimentaria, en veterinaria, mientras que la segunda carrera (y no en orden de importancia), está orientada a desarrollar y mejorar las operaciones básicas involucradas en el procesamiento de alimentos y aplicar estos conocimientos a procesos comerciales. Otras responsabilidades incluyen el diseño de maquinaria de proceso y la distribución e integración de equipo, el desarrollo y mejoramiento de operaciones unitarias y procesos, asegurando la inocuidad de los productos y manteniendo actualizadas las instalaciones etc. Junto con el resto de las demás asignaturas de este semestre, los jóvenes decidirán por cual carrera se inclinan, pero independientemente, tendrán las bases para desempeñarse profesionalmente tanto en el sector salud como en el ámbito industrial.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales

Aplica los conocimientos en Química Analítica II (Análisis Cuantitativo), para la determinación de elementos en materiales, soluciones o muestras biológicas. También prepara soluciones de cualquier tipo de concentración, realizando cálculos matemáticos y químicos, para inclusive, a partir de una solución que tenga una concentración determinada, elabore otra de concentración diferente. El programa de esta Unidad académica, contempla, bastantes practicas en donde se utilizan materiales y equipos que todo futuro químico, debe conocer y manipular correctamente, desde un laboratorio académico hasta uno del sector salud y/o industrial.

Específicas

1. Prepara material relacionado con la preparación de soluciones, determinaciones gravimétricas, de pH, reacciones de neutralización, solubilización, oxidación reducción, complejometría, precipitación, en las cuales se involucren estudiantes formando equipos, respondiendo a las preguntas del maestro de la unidad didáctica y a los alumnos que asisten a las sesiones de clase.
2. Aplica los conocimientos en la realización de las prácticas de laboratorio relacionadas con preparación de soluciones, dilución de las mismas, determinaciones de pH, precipitación, valoración de las mismas,

reconociendo las implicaciones biológicas y económicas del daño ambiental que se produce por un mal manejo de las sustancias y materiales utilizados.

3. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar el reporte correspondiente de cada una de las prácticas de los parásitos protozoarios y metazoarios en el laboratorio.
4. Sintetiza evidencias obtenidas durante el desarrollo de sus prácticas en el laboratorio para producir conclusiones.

15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la escritura de reportes basados en la Norma ISO 7144-86 que se les proporciona al inicio del curso, la lectura, traducción e interpretación de material en inglés que se utiliza tanto en exposiciones, como en la escritura de un reporte que puede ser para una investigación documental o practica para el final del curso. Se les orienta al ahorro de energía y el cuidado del medio ambiente.

16. Contenido

- I. Repaso de conceptos elementales de la química general (manejo de la Tabla Periódica de los Elementos, conceptos de cationes aniones, grupos funcionales, reacciones de oxidación-reducción, neutralización).
- II. Cálculos de peso, volumen y concentración para la preparación de soluciones molares, normales, molales, porcentuales. Conversión de concentraciones molares en porcentuales y normales (y viceversa). Elementos necesarios y su significado, para calcular estas preparaciones (peso molecular, peso equivalente, mili moles, mili equivalentes).
- III. Preparación de soluciones amortiguadoras, concepto de pH y su significado, como se mide, reacciones de neutralización y valoración.

17. Estrategias Educativas

Aprendizaje basado en exposición, discusión, revisión y análisis de temas
 Aprendizaje colaborativo
 Análisis y discusión de prácticas

18. Materiales y recursos didácticos

Temas de soluciones, preparación, equivalencias, neutralización, valoración, amortiguadoras, en formato electrónico, computadora, cañón de proyección, pizarrón y/o pintarrón, gis y/o marcadores, borrador, preparación de soluciones. Uso y precauciones en el manejo de las soluciones de ácidos y bases comerciales, reactivos, material de vidrio, termómetros, balanza granataria y analítica, vasos de precipitado, matraces, probetas y buretas de diversos volúmenes, agitadores magnéticos, bomba de vacío, crisoles, capsulas de porcelana, pipetas y pipeteadores, lentes de seguridad, guantes de asbesto, campana de extracción, etc.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
- Exposiciones por los equipos constituidos por cuatro estudiantes. -Reporte de prácticas de laboratorio en electrónico por los mismos equipos de clase (cuatro estudiantes) -Entrega de las exposiciones al final del semestre.	-Asistencia puntual, presentación formal (uso de bata limpia, larga, no saco ni filipina, con zapatos, botas o zapatillas, sin tenis ni sandalias o huaraches).	-Aula de clases	-10
	-Respeto, uso adecuado del lenguaje, contenido de la presentación con imágenes, fondos claros, no colores brillantes ni fosforescentes, ni negros.	-Laboratorio de practicas	-15
			-15
			-30
			-30

-Trabajo en equipo. -Exámenes parciales (3) -Examen final	-No se aceptan plantillas que no tengan relación con Parasitología. -Organización del equipo. -Liderazgo. -Respuestas y aclaraciones a dudas planteadas. -Explicaciones oral clara, buena dicción. -Ortografía correcta, mapas conceptuales, esquemas, dibujos, fotografías, no textos copiados. -Participación activa, planteamiento de dudas. -Conclusión. -Material de apoyo.		
---	--	--	--

20. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor
Evaluación formativa	10% asistencia, 15% exposiciones, 15% reportes, 30% exámenes parciales y 30% examen final
Evaluación sumativa	10% asistencia, 15% exposiciones, 15% reportes, 30% exámenes parciales y 30% examen final
Autoevaluación	El estudiante observa su desempeño dentro del equipo que desarrolló un tema para exponer en el aula de clases y para trabajar en el laboratorio, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y cuál fue su grado de éxito.
Co-evaluación	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
Hetero-evaluación	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

21. Acreditación

Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de reportes de exposiciones y de las prácticas de laboratorio. Es opcional la elaboración de un trabajo final de investigación tipo monografía, para entregar al final del semestre en formato electrónico, con el que podrán aumentar adicionalmente hasta un 15% su calificación final de acuerdo con el tema, presentación y desempeño realizado por los integrantes del equipo que realice dicho trabajo. Obtener calificación mínima de 6.

22. Fuentes de información

Básicas

1. Skoog DA, DM West, FJ Holler y SR Crouch. **"FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA"**. Thompson Editores, S.A. Internacional. 2005. 8ª. Edición. México, D.F.
2. Harris DC. **"ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO"**. Editorial Reverté, S.A. 2001. 2ª. Edición. Barcelona, España.

Complementarias

3. Rubinson JF y KA Rubinson. **"QUÍMICA ANALÍTICA CONTEMPORANEA"**. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 2000. 1ª Edición.

4. Harvey D. **"QUIMICA ANALITICA MODERNA"**. McGraw Hill Interamericana en España, S.A.U. 2000. 1ª Edición. Madrid, España.
5. Skoog DA, DM West, FJ Holler y SR Crouch. **"QUIMICA ANALITICA"**. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 2000. 7ª Edición.
6. Queré TA. **"MANUAL DE PARACTICAS DE QUIMICA ANALITICA"** Editado por el departamento de Química de la UNAM. 1995. México, D.F.
7. Ayres GH. **"ANALISIS QUIMCO CUANTITATIVO"**. Editorial HARLA, S.A. de C.V. (1998). 2ª Edición. México, D.F.
8. Orozco DF. **"ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO"**. Editorial Porrúa, S.A. 1970. 6ª. Edición. México, D.F.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Maestría en Ciencias con Especialidad en Bioquímica, Maestría en Ciencias con Especialidad en Entomología Medica, experiencia docente desde 1980.