

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Ciencias Ambientales
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Físicoquímica
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HL: 00 HT: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA
Sergio Raúl Canino Herrera

Firma

Vo.Bo. de Directores de Unidades Académicas
Víctor Antonio Zavala Hamz

Firma

Fecha: 23 de noviembre de 2015

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje denominada Físicoquímica, tiene como propósito que el alumno adquiera los conocimientos básicos de fisicoquímica que le permitan predecir con que magnitud y velocidad se producen las transformaciones de la materia en la naturaleza. De esta manera el estudiante podrá aplicar este conocimiento para comprender las modificaciones que sufre la materia de forma natural. La unidad de aprendizaje es obligatoria para el programa educativo de Ciencias Ambientales y pertenece a la etapa disciplinaria.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los fenómenos naturales relacionados con los procesos físicos y químicos del ambiente, mediante el contraste de los modelos teóricos y el uso de herramientas tecnológicas, para modelar las principales propiedades fisicoquímicas del agua, aire y suelo de las leyes fisicoquímicas fundamentales e identificar problemas, con una actitud honesta y responsable.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Portafolio de ejercicios en el aula, el taller y trabajo extra clase, que contenga problemas, análisis y solución de problemas relacionados con las propiedades y los procesos fisicoquímicos del medio ambiente a través de la entrega por escrito y una exposición en equipo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Características Generales del Ambiente.

Competencia:

Contrastar los conceptos básicos de composición de la materia y su correlación con la energía, mediante la revisión de las leyes de la termodinámica, con el fin de aplicarlos en la descripción de los diferentes medios ambientes, con actitud crítica y asertividad.

Contenido:**Duración:** 3 horas

- 1.1. Gases y líquidos
- 1.2. El estado sólido
- 1.3. La primera ley de la termodinámica
- 1.4. Termoquímica
- 1.5. La segunda y tercera ley de la termodinámica

UNIDAD II. Cinética Química

Competencia:

Identificar los factores que afectan las velocidades de las reacciones químicas que se llevan a cabo en la naturaleza, mediante la valoración del efecto de la temperatura en la magnitud de reacción, con el fin de caracterizar los procesos fisicoquímicos que ocurren en los diferentes medios ambientes, con una actitud organizada y responsable.

Contenido:

- 2.1. La ley de la velocidad
- 2.2. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción
- 2.3. Catálisis
- 2.4. Leyes empíricas de la velocidad

Duración:3 horas

UNIDAD III. Equilibrio Químico

Competencia:

Caracterizar las bases termodinámicas del equilibrio químico ,mediante el cálculo de las ecuaciones de entalpia que la describen, con el fin de relacionar el intercambio de energía se llevan a cabo en las reacciones en la naturaleza, con una actitud critica y responsable.

Contenido:**Duración:** 3 horas

- 3.1. Las bases termodinámicas del equilibrio químico
- 3.2. Entalpia y la dependencia de la temperatura en la constante de equilibrio
- 3.3. Comportamiento no ideal de iones y moléculas en soluciones

UNIDAD IV. Química de Ácidos y Bases.

Competencia:

Identificar la naturaleza de las reacciones ácido-base y su interrelación con otro tipo de reacciones químicas que se llevan a cabo en la naturaleza, a través del cálculo matemático y gráfico del equilibrio, con el fin de caracterizar de los procesos de acidéz y alcalinidad en los diferentes medios ambientes, con una actitud responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 4.1. Definición de términos
- 4.2. Cálculos en el equilibrio (método matemático y gráfico)
- 4.3. La naturaleza de las reacciones de ácido-base, fuertes y débiles
- 4.4. Fracciones de ionización
- 4.5. Reguladores de pH e intensidad de amortiguación
- 4.6. Definición de alacinidad y acidez

UNIDAD V. Reacciones de Complejos.

Competencia:

Clasificar la naturaleza de las reacciones de coordinación y su interrelación con otro tipo de reacciones químicas que se llevan a cabo en la naturaleza, a través de la resolución de las ecuaciones de estabilidad de los complejos, con el fin de caracterizar los complejos con ligandos orgánicos e inorgánicos en los diferentes medios ambientes, con una actitud precisa y responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 5.1. Nomenclatura y definición de términos
- 5.2. Estabilidad de complejos y cálculos en el equilibrio
- 5.3. Complejos con ligandos inorgánicos
- 5.4. Complejos con ligandos orgánicos

UNIDAD VI. Reacciones de Precipitación-Disolución.

Competencia:

Comprender la naturaleza de las reacciones de precipitación disolución y su interrelación con otro tipo de reacciones químicas que se llevan a cabo en la naturaleza, por medio de la resolución de las ecuaciones de formación de complejos en la solubilidad, con el fin de caracterizar las reacciones ácido-base que se llevan a cabo en los diferentes medios ambientes, con una actitud honesta y responsable.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 6.1. Importancia de la cinética en este tipo de reacciones
- 6.2. Cálculos de equilibrio
- 6.3. Efecto de la formación de complejos en la solubilidad
- 6.4. Efecto de las reacciones ácido-base

UNIDAD VII. Reacciones Óxido Reducción.

Competencia:

Categorizar la naturaleza de las reacciones oxido-reducción y su interrelación con otro tipo de reacciones químicas que se llevan a cabo en la naturaleza, a través de la resolución de las ecuaciones REDOX que las describen, con el fin de caracterizar el equilibrio estequiométrico de las reacciones de oxidación-reducción que se llevan a cabo en los diferentes medios ambientes, con una actitud crítica y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 7.1. Nomenclatura y definición de términos
- 7.2. Estequiometria REDOX
- 7.3. Cálculos de equilibrio redox.
- 7.4. La ecuación de Nerst y energía libre
- 7.5. Actividad de electrones y PE

UNIDAD VIII. Electroquímica

Competencia:

Identificar los diferentes métodos de medición electroquímicos empleados en la evaluación de diferentes componentes de interés analítico en la naturaleza, a través de la resolución de las ecuaciones electroquímicas, con el fin de caracterizar los procesos de conductometría, potenciometría y amperometría que se llevan a cabo en los diferentes medios ambientes, con actitud responsable.

Contenido:

- 8.1. Conductometría
- 8.2. Potenciometría
- 8.3. Amperometría

Duración: 4 horas

UNIDAD IX. Teoría Cuántica.

Competencia:

Examinar el comportamiento de la materia con la aplicación de energía radiante, a través de la interpretación de la vibración rotacional, para aplicarlos en el entendimiento de los procesos de transición electrónica que se llevan a cabo en los diferentes medios ambientes, con actitud responsable.

Contenido:

- 9.1. Espectrometría molecular
- 9.2. Vibración rotacional
- 9.3. Transición electrónica
- 9.4. Resonancia magnética

Duración: 4 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Valorar las propiedades coligativas del agua de mar, mediante el contraste de la estructura de la molécula de agua con moléculas iónicas salinas, con el fin de caracterizar el agua de mar como una solución salina compleja y la leyes que la explican, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Resuelve los ejercicios de las propiedades coligativas del agua de mar proporcionados en clase, anota, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	4 horas
2	Analizar la influencia de los flujos de energía y/o calor como productos o reactantes en un sistema químico y su efecto físico en el entorno marino, por medio de la caracterización y aplicación de la primera ley de la termodinámica y la ley de Hess, para identificar y evaluar los flujos de calor y energía que emite o absorbe una reacción química, con una actitud crítica, disciplina y responsable.	Resuelve los ejercicios de la primera ley de la termodinámica y de la ley de Hess proporcionados en clase, anota, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	4 horas
3	Evaluar el sentido y proporción de las reacciones químicas, mediante el análisis de la naturaleza de los reactivos y productos que intervienen en el proceso, con el fin de plantear y estimar si un proceso es espontáneo o favorable en el entorno marino, con una actitud, propositiva, responsable y de organización.	Resuelve los ejercicios REDOX proporcionados en clase, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	6 horas
4	Analizar la actividad de los iones (H^+) y su efecto en una solución salina como el agua de mar, mediante la evaluación de los equilibrios de	Resuelve los ejercicios para el cálculo de pH, proporcionados en clase, anota, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	6 horas

	moléculas y cargas de ácidos y bases en solución, para estimar el efecto que tiene sobre el valor de potencial de hidrógeno, pH y su influencia sobre el ecosistema marino, con una actitud crítica, responsable y de disposición.			
5	Analizar los principales aspectos de la química de coordinación y el comportamiento de los iones metálicos en solución, mediante el estudio de las interacciones entre un núcleo y ligando en la formación de moléculas complejas, para evaluar los mecanismos de especiación de los principales componentes del agua de mar y su efecto ambiental, con una actitud crítica, organizativa y de disposición.	Resuelve los ejercicios de especiación de moléculas proporcionados en clase, anota, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	6 horas
6	Analizar las reacciones de disolución de sales, la interacción de iones y los mecanismos de formación de precipitados, mediante el estudio de las ecuaciones de disolución, los valores de constante de solubilidad y el entorno fisicoquímico de la solución, para estimar las concentraciones de sales nutritivas y de iones metálicos en el agua de mar, e inducir o reducir su concentración en un medio especial, con una actitud crítica, propositiva y de disposición.	Resuelve los ejercicios de disolución proporcionados en clase, anota, expone y discute ante el grupo tus resultados.	Lista de problemas disponibles en la plataforma de internet y/o planteados por el docente, computadora, Internet y proyector	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, los criterios de evaluación, la calidad y características que deben tener los trabajos académicos, y se mencionan los derechos y obligaciones tanto del docente como del alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

El curso comprenderá diferentes dinámicas docentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos. En la enseñanza interactiva, el profesor estará encargado de exponer algunos de los temas para ello, realizará demostración de las actividades a realizar en los talleres, el docente ocupará medios audiovisuales. Durante las exposiciones, el profesor hará diferentes preguntas para fomentar el debate de ideas.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

En cuanto el aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizarán por equipos para trabajar durante el curso y en las prácticas de taller resolverán los problemas y ecuaciones de las cuales entregara al final en escrito.

El reportes escritos del trabajo de taller, deben incluir: Introducción, planteamiento de los problemas y objetivos, los métodos, las técnicas, resultados (gráficas, tablas, e imágenes), discusiones, conclusiones y literatura consultada.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.

Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

El examen ordinario se podrá exentar sólo si la suma total de las actividades realizadas es igual o mayor a 70 (SETENTA) o calificación aprobatoria señalada por el docente al inicio del curso.

El examen ordinario incluirá el total del material revisado durante el periodo.

La calificación del examen ordinario reemplazará a la calificación obtenida durante el periodo.

4 Exámenes parciales.	35%
Portafolio de ejercicios en el aula, el taller y trabajo extra clase, que contenga problemas, análisis y solución, de problemas relacionados con las propiedades y los procesos fisicoquímicos del medio ambiente a través de la entrega por escrito y una exposición en equipo.....	65%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Atkins, P. y J. de Paula, 2014. Atkin's Physical Chemistry. Oxford University Press. 10th edition. 1000 p.	Buttler, J D, 1980. Air pollution Chemistry. Academic press. 408 p. [Clásico].
Laidler, K. J. y Meiser, J.H., 1997. Fisicoquímica. CECSA. México. [Clásico].	Faust SD, OM AIY, 1981. Chemistry natural of waters. Butterword publisher US 400 p. [Clásico].
Maron y Pruton, 2016. Fundamentos de fisicoquímica. Ed. Limusa, p. 899.	Jones, L. y Atkins, P. 2000. Chemistry Molecules, Matter and Change. 4 th . Ed. W. H. Freeman y Co. NY. [Clásico].
Snoeyink, V.L., D. Jenkins, 2017. Química del agua. Ed. Limusa, México.	Millero, J. 2001. Physical Chemistry of Natural Waters. Ed. Wiley-Interscience. ISBN.0-471-36278-6. [Clásico].
Sposito, G., 2008. The Chemistry of soils. 2a Ed. Oxford. University press. ISBN 978-0-19-531369-7. p. 329.	Silberberg, M. 2015. Chemistry. The molecular nature of matter and change. 7 ^a . Mc Graw Hill. NY.
Stumm, W y Morgan James J., 1996. Aquatic Chemistry. 3a Ed. Wiley-Interscience. ISBN 978-0471511854. [Clásico].	Wall, F.T. 1974. Chemical Thermodynamics. A Course of Study. 3er Ed. W.H. Freeman & Company. [Clásico].
Zumdhal, S, 2003. Chemistry. 4a. Ed. Houghton Mifflin. ISBN 0-395-815568. [Clásico].	

X. PERFIL DEL DOCENTE

El profesor de este curso, debe poseer un título de Ciencias Ambientales, Ingeniero ambiental, Ingeniero Sanitario, Oceanólogo ó área afín de preferencia con posgrado de Ciencias Naturales, con experiencia probada mínima de 2 años en el área, ser propositivo, responsable y respetuoso de la opinión de los estudiantes.