

DIAGNÓSTICO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA DE FÍSICOQUÍMICA

La materia de Físicoquímica es optativa y propedéutica para los alumnos que van a carreras relacionadas con el área I y área II.

Principales fortalezas y debilidades del programa de Físico-Química

1. ¿Cómo contribuye la asignatura de Físico-Química al logro de los ideales educativos contemporáneos?

Contenidos: Físico-química es una materia teórico-práctica, del sexto año de bachillerato de la ENP, es de carácter optativo para las áreas I (físico-química e ingenierías) y II (biológicas y de la salud), en las cuales el contenido de esta asignatura es relevante para la formación profesional de los alumnos durante las primeras etapas de las licenciaturas de las mencionadas áreas.

El alumno al tomar el curso obtendrá destreza en el lenguaje propio de la Físico-Química y de esto lo esencial es que relacione los conocimientos adquiridos con la tecnología y la sociedad (como se plantea en el enfoque CTS), y desarrolle habilidades para aplicar el método científico.

Enfoque: El enfoque comenzó como una preocupación de científicos, tecnólogos y humanistas por encontrar un equilibrio y encuentro entre la Ciencia, Tecnología y Sociedad, es una corriente innovadora, que hace que el alumno establezca procesos de conocimiento y valoración críticos entre ciencia, sociedad y naturaleza, y promueve la participación ciudadana en propuestas y decisiones en asuntos concernientes a la ciencia y tecnología para un desarrollo sustentable, cultura y una sociedad equitativa.

Metodología: Cuando se revisan los planes de estudio de la materia durante los SADE, el objetivo principal para la Físico-química es hacer hincapié en los temas referentes a la estequiometría, y concentración de las soluciones que intervienen en las reacciones, y eliminar el tema de ecuación virial ya en desuso para los conocimientos actuales. Enfatizar con ejemplos actuales los temas de termodinámica y corrosión pues éstos se asocian de manera directa a los avances tecnológicos de la vida actual. Enfocar el tema de termodinámica hacia las nuevas tendencias de la sustentabilidad.

2. ¿Qué aspectos de ésta deberían potenciarse?

Contenidos: La educación a nivel bachillerato actualmente y con una visión internacional e integradora, amalgama la cultura, los valores y aspectos sociales científicos y sociales en un contexto de sustentabilidad para su comunidad y llegando a niveles mundiales.

Es decir se complementa la ciencia y la tecnología con las humanidades y las artes (parte medular de nuestra Universidad), cada vez se relaciona de forma más precisa el vínculo teórico con el experimental, se facilita así el trabajo en equipo, las metodologías de investigación para la toma de decisiones, y la posterior resolución de problemas de actualidad.

Enfoque: Los alumnos harán propios los conocimientos y metodologías científicos para mejorar su entorno social y ambiental desde el bachillerato, para que al llegar a sus estudios profesionales tengan las herramientas necesarias para seguir ampliando los conocimientos y continuar esos beneficios para su país al término de su licenciatura.

Metodología: El objetivo principal de cómo el alumno debe desarrollarse para que los enfoques mencionados se logren, es con la aplicación del método científico, esto debido a que esta materia está englobada en áreas científicas anteriormente mencionadas. Dominado el conocimiento básico químico y físico. Como profesores debemos guiarlos para que puedan relacionar ciencia-cultura-ambiente. Hacerlos individuos curiosos de los fenómenos que suceden a su alrededor y en su interior como sistemas vivos, donde la Química está indudablemente presente. Que conozca que la química está presente en la producción de bienes, la conservación de la salud y la protección del medio ambiente.

Las prácticas de laboratorio para estas finalidades deben tener un énfasis mayor en los cuidados del ambiente, el temario recomienda realizar una práctica cada dos semanas, esto puede hacerse de manera semanal, siempre que existan los medios necesarios, como sustancias y los aparatos adecuados y en estado funcional.

El uso de las Tecnologías de la información y comunicación se han incorporado en el desarrollo de los cursos, debido a la demanda y/o necesidad que se tiene de ello.

Se pide a los alumnos para el reforzamiento de lo aprendido respecto al método científico un proyecto individual de carácter teórico, práctico sobre un tema de cualquiera de las unidades del programa, para hacer la evaluación del mismo desde todos los enfoques, científico, tecnológico, social y de sustentabilidad.

Una recomendación para esta materia es evaluar el nivel de conocimientos en matemáticas que traen los alumnos desde cuarto y quinto año.

3. ¿Cuáles en cambio deberían modificarse?

Contenidos: Se requiere en el programa de la materia que los alumnos desarrollen la habilidad de resolución de problemas relacionados con su entorno. Hay que propiciar la realización de trabajos prácticos y el uso de las TIC para favorecer un interés mayor por la materia y evitar la deserción.

Las modificaciones de los contenidos del programa se discutirán más abajo en un cuadro donde compararemos el programa actual con las modificaciones que se

propusieron en el seminario de 2010 con los respectivos cambios y correcciones de 2013.

Enfoque: Definir el enfoque didáctico pedagógico del plan de estudios y del programa, de una forma explícita, así será más fácil corregir metodologías o implementar en su caso nuevas formas de enseñanza de la materia.

Metodología: Se vuelve a hacer hincapié en la necesidad de tener el material de laboratorio (sustancias y aparatos) para el correcto desarrollo de las prácticas y que sea posible abarcar un número mayor de las mismas con los alumnos, aprovechando la ventaja de que al ser materia optativa, no sea una materia saturada.

Se debe contar con el apoyo de un técnico laboratorista químico.

4. ¿Qué aspectos admiten áreas de innovación?

Contenidos: Utilizar las nuevas herramientas que adquirimos en cursos de actualización, para lograr los objetivos de los programas, las innovaciones tecnológicas se hacen más provechosas utilizando las TIC's ya sea con presentaciones en formato electrónico, creación de blogs e incluso hacer uso de las redes sociales para completar estos logros. Hacer clases interactivas, utilizar software computacional para esto, explotar al máximo las capacidades de los alumnos que ya tienen este "bagaje" tecnológico desde etapas iniciales de su educación y que es imprescindible en la sociedad actual. Propiciar problemas de aplicación relacionadas con las áreas de físico matemáticas y ciencias biológicas, para que el alumno llegue con más herramientas a sus primeros semestres de su carrera, lo cual es muy importante porque cada vez hay más competencia entre los alumnos de esas áreas.

Enfoque: El alumno aprenderá Físicoquímica utilizando herramientas de actualidad tecnológica complementarias a la forma tradicional de enseñar la ciencia.

También se deben incluir objetivos y contenidos procedimentales, que permiten aprender lo que es la ciencia y la tecnología y cómo trabajan, para razonar y resolver mejor los problemas de la vida cotidiana. De esta manera ellos tendrán un mayor interés en el estudio de áreas científicas, el plan de estudios pues, habrá de conjuntar actitudes, y enfatizar valores para el desarrollo de un interés crítico y objetivo hacia la ciencia, y con la cual se ayudarán en un futuro próximo para la participación en su entorno social y resolución de problemas a los que en ella se llegue a enfrentar.

Metodología: Lo anteriormente escrito se desarrollará con ayuda de las TIC's para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los alumnos con las herramientas tecnológicas que tienen a su alcance (computadoras, internet, software científico, redes sociales) tendrán una forma de trascender ese conocimiento científico que desarrollen y que seguirán ampliando cuando sea el momento de llegar a su vida

universitaria e incluso en su vida profesional en donde se espera intervengan en la toma de decisiones, y en resolución de problemas en su entorno social, y ambiental.

Diagnóstico de la enseñanza aprendizaje para la materia de fisicoquímica.

A continuación presentamos un cuadro con el diagnóstico de la enseñanza aprendizaje para la materia de fisicoquímica, tratando de hacer un análisis detallado de los propósitos y contenidos de cada unidad y proponiendo los cambios pertinentes que respondan a los retos en el mundo contemporáneo.

Se tomó como base el trabajo realizado en el seminario de 2010 (debido a que no estaba disponible el documento del seminario de 2011), e hicimos algunas modificaciones considerando los retos que enfrenta la ENP en el mundo contemporáneo, para responder de esta forma a las necesidades de la reforma curricular.

Contenidos por unidad de los Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 1996	Ajustes que se proponen en los nuevos Programas de Estudio, 2013
<p>MOTIVOS Y PROPOSITOS DEL CURSO</p> <p>Qué los alumnos de las áreas I y II, adquieran una visión introductoria de la estructura de la materia y su relación con la energía, adquieran destreza en el lenguaje propio de la Fisicoquímica. Cuantifiquen la materia y la energía que participan en las reacciones químicas, relacionen los conocimientos científicos adquiridos con la tecnología y la sociedad, desarrolle habilidades para observar , reunir información y analizarla, aplicándolo en la resolución de problemas teórico-prácticos, desarrollando su creatividad</p>	<p>MOTIVOS Y PROPOSITOS DEL CURSO</p> <p>Se considera que los motivos y propósitos del programa de 1996 están bien, solamente hay que señalar que aunque la asignatura es de carácter optativo, la mayoría de los alumnos que llegan a cursarla, no la escogieron voluntariamente, ya que les asignan esta materia por promedio de calificaciones y porque las otras optativas ya están saturadas, o bien porque está asignada al grupo que escogieron como sucede en la ENP No. 6. Esto es un inconveniente muy grande, ya que los alumnos no la escogen porque les guste o les vaya a servir para la carrera que desean estudiar, por lo que desde un principio hay que batallar más para que el alumno acepte con agrado la asignatura y perciba la importancia que tiene en la carrera que estudiará.</p>
<p>UBICACIÓN DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:</p> <p>La Fisicoquímica es una asignatura teórico-práctica que se imparte en el sexto año del plan de estudios de la Escuela Nacional</p>	<p>UBICACIÓN DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:</p> <p>Se considera que la ubicación de la materia es correcta. Solamente cabe agregar que la finalidad del</p>

<p>Preparatoria, con carácter optativo para el área I: Físico-matemáticas e Ingenierías, y para el área II: Ciencias biológicas y de la Salud.</p>	<p>curso es brindar a los estudiantes que están en las áreas I y II una base más amplia y firme en cuanto a conocimientos de Física y Química, sin olvidar las matemáticas de manera que los alumnos cuenten con todas las herramientas necesarias que les permitan un buen desarrollo en los primeros semestres de las carreras de las áreas de Ingeniería, Química y Salud que posteriormente cursarán.</p>
<p>ENFOQUE DISCIPLINARIO Primera unidad: Tiene como finalidad que el alumno relacione los conocimientos sobre el átomo con la tecnología y la sociedad y se pretende que haga predicciones sobre algunas propiedades de los elementos, apoyándose en la teoría cuántica y en la tabla periódica.</p> <p>En la segunda unidad se estudian los diferentes enlaces químicos, propiedades y nomenclatura de las sustancias, además de los estados de agregación de la materia.</p> <p>En la tercera unidad, se estudian en forma elemental los principios de la Termodinámica.</p> <p>La Cuarta unidad se dedica al estudio básico y en forma sencilla de la Electroquímica.</p> <p>Se favorece la investigación bibliográfica, la realización de resúmenes o de síntesis, la elaboración de mapas conceptuales, la participación del estudiante en las discusiones</p>	<p>ENFOQUE DISCIPLINARIO Primera unidad: Se considera que las características y enfoque descritos en el programa de 1996 están bien, únicamente agregar que la principal característica del curso debe ser manejar conceptos de manera elemental y sencilla para que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades que sirvan de herramienta para su éxito o progreso a nivel profesional. El enfoque de la asignatura es teórico-práctico, por lo que se debe poner mayor interés en la parte experimental, diseñando experiencias de cátedra y prácticas: cortas, sencillas y motivantes o llamativas para que el alumno acepte con agrado la materia.</p> <p>También tiene que integrarse el uso de las TIC que es una herramienta moderna y muy útil para la didáctica de la materia.</p> <p>En la segunda unidad habría que profundizar más en los temas que ya se vieron en quinto año en Química III, ya que son muy importantes en las primeras materias de las carreras del área. Según comentarios de alumnos que han ingresado a carreras relacionadas, éstos temas les han ayudado entender lo que sus maestros les dicen en la facultad.</p> <p>La tercera unidad también es muy importante para los alumnos que van a ingenierías y aunque se ve de forma muy sencilla les ayuda a entender la termodinámica que les enseñan en facultad ya con fórmulas más complejas.</p> <p>Hay que añadir en esta parte el uso de las TIC, que son herramienta muy importante en el mundo actual.</p> <p>También hacer hincapié en el uso de los</p>

<p>de conceptos e ideas, así como la resolución de numerosos problemas para que el alumno adquiera destreza en la resolución de los mismos.</p>	<p>laboratorios de ciencia experimentales donde se puede hacer uso de sensores y simuladores propios de la materia.</p>
<p>PRINCIPALES RELACIONES CON MATERIAS ANTECEDENTES, PARALELAS Y CONSECUENTES</p> <p>LAS MATERIAS ANTECEDENTES SON: Química III que aporta bases conceptuales y habilidades necesarias para la experimentación. Biología IV, Física III, Matemáticas IV (Álgebra lineal Matemáticas V (Cálculo Diferencias e Integral) que proporcionan electos indispensables para el desarrollo del curso de Físicoquímica.</p> <p>MATERIAS PARALELAS QUE CORRESPONDEN AL AREA I SON: Física IV y Química IV y Biología V</p> <p>MATERIAS PARALELAS AL AREA II SON: Física IV, Química IV y Biología V con carácter propedéutico. Optativas: Temas Selectos de Biología y Geología y mineralogía.</p>	<p>PRINCIPALES RELACIONES CON MATERIAS ANTECEDENTES, PARALELAS Y CONSECUENTES:</p> <p>La relación de la fisicoquímica con las materias antecedentes y paralelas es correcta con excepción de la materia de Matemáticas V, que aparece en el inciso “d” de la presentación con el nombre de Cálculo diferencial e integral, cuando en realidad corresponde a Geometría Analítica, omitiéndose Matemáticas VI (Cálculo Diferencial e Integral) como materia paralela.</p> <p>Se considera que todas las materias: antecedentes, paralelas y optativas están bien, solamente señalar que en el plantel 8 no existe la materia de Geología y Mineralogía, pero posiblemente en otros planteles si la lleven, ya que la fisicoquímica puede ser complemento en algunos aspectos para esta asignatura.</p> <p>Hay que mencionar que aunque algunos temas los hayan visto en otras materias como física, química o biología, la fisicoquímica es muy importante porque permite profundizar muchos temas y hacer más ejercicios, reforzando así dichos temas.</p>

Unidad 1 Estructura atómica y periodicidad.

<p>Contenidos por unidad de los Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 1996</p>	<p>Observaciones y Ajustes que se proponen en los nuevos Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 2013</p>
<p>Propósitos: Que el alumno: 1. Relacione las diferentes concepciones del átomo con el contexto histórico, tecnológico y social. 2. Infiera la configuración electrónica de los elementos a partir de la teoría cuántica.</p>	<p>Propósitos: Que el alumno: 1. Reconozca las diferentes concepciones de átomo que ha habido a lo largo de la historia. 2. Construya la configuración electrónica de los elementos a partir de la teoría cuántica.</p>

<p>3. Utilice la tabla periódica para predecir las propiedades de los elementos.</p>	<p>3. Utilice la tabla periódica para predecir las propiedades de los elementos.</p>
<p>Contenidos: 1.1 Teoría cuántica del átomo 1.1.1 Síntesis Cronológica de los modelos atómicos de los griegos a Rutherford.</p> <p>1.1.2 Max Planck y los cuantos de energía. Fotones y efecto fotoeléctrico.</p> <p>1.1.3 Espectro electromagnético y la teoría cuántica. Bohr, Sommerfeld, De Broglie (números cuánticos n, l, m).</p> <p>1.1.4 Heisenberg, Schrödinger, Pauli y los conceptos de orbital y espín de electrón. Modelo de nube de carga negativa.</p> <p>1.1.5. Información sobre el modelo estándar (cuarks y gluones)</p> <p>1.1.6 Configuraciones electrónicas y periodicidad química.</p> <p>1.1.7 Relación de la ubicación de los elementos en la tabla periódica con su electronegatividad, electroafinidad, energía de ionización, volumen, radio iónico y atómico.</p>	<p>Contenidos: 1.1 Teoría cuántica del átomo 1.1.1 Síntesis Cronológica de los modelos atómicos y describir más profundamente los modelos atómicos de Demócrito, Dalton, Thomson y Rutherford.</p> <p>1.1.2 Explicar el efecto fotoeléctrico y reconocer que la energía es proporcional a la frecuencia. Explicar el concepto de nivel de energía con base en la teoría de Max Planck.</p> <p>1.1.3 Explicar el espectro electromagnético, espectro de absorción y emisión. Describir los modelos atómicos de Bohr y Sommerfeld.</p> <p>1.1.4 Describir y explicar las aportaciones de De Broglie, Heisenberg, Schrödinger y Pauli para entender la mecánica cuántica.</p> <p>1.1.5 Este contenido se había propuesto eliminar desde 2004, pero nosotros proponemos que en lugar de eliminarlo se expliquen brevemente las subpartículas modernas hasta llegar los aceleradores de partículas, ya que aunque sean temas muy complicados a los alumnos les interesan mucho.</p> <p>1.1.6 Describir los números cuánticos “n”, “l”, “m” y “s”. Asociar los diferentes principios (Heisenberg y Pauli) con la distribución electrónica Distinguir los cuatro números cuánticos para el electrón diferencial. Aplicar los principios de máxima multiplicidad (regla de Hund) y de edificación progresiva (Aufbau) en la escritura de las configuraciones electrónicas. Asociar las configuraciones electrónicas de los elementos a la periodicidad química.</p> <p>1.1.7 Explicar los conceptos de: electronegatividad, energía de ionización, radio iónico, radio atómico y su variación en la tabla periódica. Se eliminó el concepto de afinidad</p>

	<p>electrónica ya que crea confusión en los alumnos y es suficiente con entender y trabajar con electronegatividad.</p>
Unidad 2 Enlaces y Estados físicos	
<p>Propósitos de la unidad: Que el alumno: Deduzca algunas propiedades de las sustancias a partir de su estructura y reafirme sus conocimientos sobre la nomenclatura. Desarrolle la capacidad de identificar con base en su estructura las propiedades que diferencian a los estados físicos de la materia Aplique los conocimientos básicos de la matemática como una herramienta para obtener modelos que expliquen y evalúen las propiedades de los estados físicos Relacione los conceptos de los estados de la materia con las aplicaciones hacia los campos profesionales que seguirán y hacia su entorno cotidiano</p>	<p>Propósitos de la unidad: Que el alumno: Deduzca algunas propiedades de las sustancias a partir de su estructura y reafirme sus conocimientos sobre la nomenclatura. Desarrolle la capacidad de identificar con base en su estructura, las propiedades que diferencian a los estados físicos de la materia. Relacione los conceptos de los estados de la materia con las aplicaciones hacia los campos profesionales que seguirán y hacia su entorno cotidiano.</p>
<p>Contenidos 2.1 Enlaces y nomenclatura 2.1.1. Nombres, fórmulas, enlaces y propiedades de las sustancias iónicas.</p> <p>2.1.2. Nombres fórmulas, enlaces y propiedades de las sustancias moleculares (covalentes) polares y no polares.</p>	<p>Contenidos 2.1 Enlaces y nomenclatura 2.1.1 Explicar el enlace iónico. Describir las propiedades de las sustancias iónicas (punto de fusión, punto de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica).</p> <p>2.1.2 Explicar el enlace covalente (polar, no polar, coordinado). Describir las propiedades de las sustancias covalentes (punto de fusión, punto de ebullición, solubilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica).</p> <p>2.1.3 Nomenclatura IUPAC, Sistemática y tradicional de compuestos inorgánicos: óxidos metálicos, no metálicos, ácidos, sales, hidruros, peróxidos. Proponemos ver el tema de nomenclatura a parte de enlaces, ya que se puede explicar según su función química que es más sencillo. Una vez explicadas las reglas de nomenclatura, se puede relacionar con el tipo de enlace. Nos parece también importante añadir los otros tipos de nomenclatura ya que se siguen</p>

<p>2.1.3. Puentes de hidrógeno.</p> <p>2.1.4. Enlaces y propiedades de las sustancias metálicas.</p> <p>2.2 Estados físicos: Características generales de sólidos, líquidos y gases.</p> <p>2.2.1. Modelo cinético-molecular elemental de los estados físicos.</p> <p>2.2.2 Cambios de fase.</p> <p>2.3 Gases</p> <p>2.3.1 Presión, volumen y temperatura. Condiciones estándar (STP o normales).</p> <p>2.3.2 Leyes de los gases.</p>	<p>usando.</p> <p>2.1.4 Describir la formación de puentes de hidrógeno y las condiciones para su formación.</p> <p>2.1.5 Explicar el enlace metálico. Describir las propiedades de las sustancias metálicas (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica)</p> <p>2.2 Estados físicos</p> <p>2.2.1 Describir los postulados de la teoría cinético-molecular de los estados físicos.</p> <p>2.2.1.1 Explicar las características de sólidos, líquidos y gases con base en la teoría cinético-molecular.</p> <p>2.2.2 Cambios de fase</p> <p>2.2.2.1. Explicar los cambios de fase en función de los cambios de energía</p> <p>2.2.3 Diagramas de fase pasa del punto 2.4.8 al 2.2.3</p> <p>Explicar el diagrama de fase del agua y señalar la temperatura y presión críticas y el punto triple</p> <p>2.1.4 Explicar el enlace metálico. Describir las propiedades de las sustancias metálicas (maleabilidad, ductilidad, conductividad eléctrica, conductividad térmica)</p> <p>2.3 Gases</p> <p>2.3.1 Definir los conceptos de presión, volumen y temperatura. Nombrar las condiciones estándar (STP o normales).</p> <p>2.3.2 Enunciar las leyes de: Boyle-Mariotte, Charles, Gay-Lussac. Resolver problemas de gases (Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac). Resolver problemas con la ecuación combinada de los gases. Enunciar la Ley de Avogadro. Resolver problemas de gases aplicando la Ley de Avogadro.</p> <p>2.3.3 Explicar la ecuación general del gas ideal ($PV = nRT$), describir las diferencias entre un gas ideal y uno real. Resolver problemas</p>
--	--

2.3.3 Ecuación general del gas ideal. $PV=nRT$.	aplicando la ecuación.
2.3.4 Ecuación de Van der Waals.	2.3.4 Explicar la ecuación de Van der Waals como necesaria para describir el comportamiento de los gases reales. Mencionar que a y b son los parámetros de atracción y de repulsión molecular $\left(P + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$
2.3.5 Ecuación virial.	2.3.5 Eliminar la ecuación virial
2.3.6 Ley de las Presiones parciales de Dalton.	2.3.6 Explicar la ley de las presiones parciales de Dalton. Resolver problemas aplicando la ley de las presiones parciales de Dalton
2.3.7 Ley de la difusión de los gases de Graham.	2.3.7 Nombrar la ley de la difusión de los gases de Graham
2.4 Líquidos y sólidos	2.4. Líquidos y sólidos
2.4.1 Propiedades de los líquidos: <ul style="list-style-type: none">• presión de vapor,• puntos de ebullición,• temperatura crítica,• viscosidad,• tensión superficial.	2.4.1 Explicar las propiedades de los líquidos: Capacidad calorífica, presión de vapor, punto de ebullición, viscosidad y tensión superficial. Hacer hincapié en que las propiedades del agua se modifican con respecto a los demás líquidos debido a que forman puentes de hidrógeno. Mencionar que sus propiedades tienen importancia a nivel biológico.
2.4.2 Enlaces en los sólidos	2.4.2 Clasificar a los sólidos en cristalinos y amorfos Identificar los diferente tipos de sólidos cristalinos (iónico, covalente, metálico y molecular)
2.4.3 Redes cristalinas.	2.4.3 Listar las siete redes cristalinas (Redes de Bravais)
2.4.4 Celdas unitarias.	2.4.4 Definir una celda unitaria
2.4.5 Rayos X.	2.4.5 Mencionar a la difracción de rayos X como método para conocer la estructura de una sustancia 2.4.6 se elimina

<p>2.4.6 Difracción de Bragg.</p> <p>2.4.7 Empaquetamientos compactos.</p> <p>2.4.8 Diagramas de fase</p>	<p>2.4.7 Se elimina</p> <p>2.4.8 Diagramas de fase se pasó al punto 2.2.3 Explicar el diagrama de fase del agua y señalar la temperatura y presión críticas y el punto triple</p>
---	--

Unidad 3 Termodinámica.

Contenidos por unidad de los Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 1996	Observaciones y Ajustes que se proponen en los nuevos Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 2013
<p>Propósitos de la unidad 3: Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique los conceptos de la termodinámica en la resolución teórico experimental de algunos problemas sencillos, en los que utilice el tratamiento de datos. 2. Relacione los conceptos termodinámicos con los procesos de combustión, de cambio de fase y con la eficiencia de los mismos. 3. Adquiera los conocimientos básicos de la termodinámica y termoquímica necesarios en su formación posterior <p>3.1 Ley cero de la termodinámica</p> <p>3.1.1 Generalidades.</p> <p>3.1.2 Concepto de calor, temperatura y equilibrio térmico.</p> <p>3.2 Primera ley de la termodinámica.</p> <p>3.2.1 Energía interna, calor y trabajo. Ecuación.</p>	<p>Propósitos de la unidad 3: Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique los conceptos de la termodinámica en la resolución teórico experimental de algunos problemas sencillos, en los que utilice el tratamiento de datos. 2. Relacione los conceptos termodinámicos con los procesos de combustión, de cambio de fase y con la eficiencia de los mismos. 3. Adquiera los conocimientos básicos de la termodinámica y termoquímica necesarios en su formación posterior <p>3.1 Ley cero de la termodinámica</p> <p>3.1.1 Generalidades Describir los distintos tipos de sistemas, paredes y las variables termodinámicas que los caracterizan. Distinguir entre funciones de estado y trayectoria.</p> <p>3.1.2 Concepto de calor, temperatura y equilibrio térmico. Diferenciar los conceptos de calor y temperatura. Explicar la Ley cero de la Termodinámica</p> <p>3.2 Primera ley de la termodinámica.</p> <p>3.2.1 Energía interna, calor y trabajo. Ecuación. Explicar el concepto de energía interna, calor y trabajo. Explicar La Primera Ley de la Termodinámica.</p>

<p>3.2.3 Trabajo de expansión o de compresión.</p> <p>3.2.4 Termoquímica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entalpía.• Calor de reacción. <p>3.2.5 Ley de Hess.</p> <p>3.3 Segunda ley de la termodinámica</p> <p>3.3.1 Entropía.</p> <p>3.3.2 Eficiencia de las máquinas térmicas.</p> <p>3.3.3 Energía libre de Gibbs. Espontaneidad.</p>	<p>3.2.2 Trabajo de expansión o de compresión.</p> <p>3.2.2.1 Distinguir entre trabajo de expansión o de compresión e identificar la variación de ΔU en estos casos.</p> <p>3.2.2.2 Mencionar distintos tipos de procesos (únicamente isotérmico, isométrico e isobárico)</p> <p>3.2.2.3 Resolver problemas aplicando la primera ley de la termodinámica</p> <p>3.2.4 Termoquímica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entalpía. se elimina calor de reacción porque queda englobado en la entalpía <p>Explicar el concepto de entalpía. Relacionar ΔH con reacciones exotérmicas y endotérmicas. Explicar el perfil de energía de reacciones exotérmicas y endotérmicas y el concepto de energía de activación. Resolver problemas de entalpía de reacción.</p> <p>3.2.5 Explicar la Ley de Hess. Resolver problemas de les de Hess. No proponemos eliminarla como se hizo en el seminario de 2010, debido a que también hacemos prácticas de Ley de Hess</p> <p>3.3 Segunda ley de la termodinámica</p> <p>3.3.1 Entropía</p> <p>Explicar el concepto de Entropía. Explicar la Segunda Ley de la Termodinámica. Discriminar variaciones de entropía en cambios físicos y químicos.</p> <p>3.3.2 Eficiencia de las máquinas térmicas. Este punto se eliminó por acuerdo de seminario Describir el ciclo de Carnot. Calcular la eficiencia de las máquinas térmicas.</p> <p>3.3.3 Energía libre de Gibbs. Espontaneidad. Asociar la espontaneidad de un proceso con la Energía libre de Gibbs. Resolución de problemas de Energía libre de Gibbs a partir de ΔH y ΔS.</p> <p>3.4 Equilibrio químico.</p>
--	---

<p>3.4 Equilibrio químico.</p> <p>3.4.1 Constante de equilibrio.</p> <p>3.4.2 Principio de Le Chatelier</p>	<p>3.4.1 Constante de equilibrio. Explicar el equilibrio químico. Expresar la constante de equilibrio. Resolver problemas donde se utilice la constante de equilibrio.</p> <p>3.4.2 Principio de Le Chatelier. Predecir como se afecta el sentido y rendimiento de las reacciones con base en el principio de Le Chatelier. Aplicaciones industriales o biológicas del principio de Le Chatelier.</p>
--	---

Unidad 4 Electroquímica

Contenidos por unidad de los Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 1996	Observaciones y Ajustes que se proponen en los nuevos Programas de Estudio de Química de la ENP, UNAM 2013
<p>Propósitos: Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenda que las reacciones de óxido-reducción se deben a la transferencia de electrones. 2. Efectúe un análisis de los procesos electroquímicos en función de sus aplicaciones. 3. Aplique los conocimientos electroquímicos en la resolución de problemas teórico-prácticos. <p>4.1 Electroquímica</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Generalidades 4.1.2 Unidades eléctricas 4.1.3 Reacciones de oxidación-reducción 4.1.4 Balanceo de ecuaciones por el método de ion-electrón 4.1.5 Cálculos estequiométricos 	<p>Propósitos: Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenda que las reacciones de óxido-reducción se deben a la transferencia de electrones. 2. Efectúe un análisis de los procesos electroquímicos en función de sus aplicaciones. 3. Aplique los conocimientos electroquímicos en la resolución de problemas teórico-prácticos. <p>4.1 Electroquímica</p> <p>Aquí proponemos dividir los temas de celdas con el tema de óxido reducción, y se propusieron algunos subtemas de óxido reducción y se amplió el tema de estequiometría.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Explicar el concepto de oxidación, reducción, agente oxidante y agente reductor. 4.1.2 Determinar números de oxidación. 4.1.3 Identificar reacciones de oxido-reducción. 4.1.4 Aplicar el balanceo de ecuaciones por el método de ion-electrón.

<p>4.2 Celdas 4.2.1 Celda voltaica. 4.2.2 Potenciales estándar de reducción. 4.2.3 Pilas y baterías. 4.2.4 Celdas electrolíticas. 4.2.5 Electrólisis. 4.2.6 Leyes de Faraday. 4.2.7 Galvanoplastia.</p> <p>4.3 Corrosión 4.3.1 Corrosión y economía. 4.3.2 Corrosión y condiciones que la favorecen. 4.3.3 Prevención de la corrosión.</p>	<p>4.1.5 Resolver problemas sobre cálculos estequiométricos teniendo en cuenta rendimientos y reactivos impuros.</p> <p>4.2.1 Principios de estequiometría. Número de Avogadro. Concepto de Mol. Masa Atómica. Masa Molecular. Leyes ponderales.</p> <p>4.2.2 Resolver ejercicios sobre cálculos estequiométricos teniendo en cuenta rendimientos de reacción y reactivos impuros.</p> <p>4.2.3 Cálculos estequiométricos de masa y/o mol en ecuaciones químicas balanceadas con reactivo limitante o reactivos en exceso</p> <p>4.3 Celdas 4.3.1 Describir el funcionamiento de una celda voltaica. Describir el funcionamiento de las pilas comerciales. 4.3.2 Describir el concepto de <i>FEM</i> y de potencial estándar de reducción. Calcular la <i>FEM</i> a partir de los potenciales de reducción. 4.3.3 Describir el funcionamiento de una celda electrolítica. Describir los procesos de electrolisis. 4.3.4 Aplicar las leyes de Faraday. Describir los procesos de galvanoplastia</p> <p>4.4 Corrosión 4.4.1 Describir los procesos de corrosión. 4.4.2 Señalar las consecuencias económicas de la corrosión. 4.4.3 Describir algunos métodos para prevenir la corrosión.</p>
--	--

5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

a) Actividades o factores.

Exámenes parciales (**De teoría y prácticas**)

Investigaciones: bibliográficas documentales, experimentales, de campo, etc.

Trabajo de laboratorio (**Asistencia, desarrollo de la práctica, reporte de la práctica, exámenes**)

Participación: en clase, tareas,, visitas, (**conferencias, concursos, talleres, etc.**)

b) Carácter de la actividad.

Individual

Equipo

Individual (**en equipo**)

Individual

c) Periodicidad.

Tres parciales

Variable a juicio del profesor

Una cada dos semanas (Prácticas)

Variable.

d) Porcentaje sobre la calificación sugerida

50% (60% para la Teoría)

15% (10 % Investigaciones Bibliográficas, experimentales, Etc.)

20% (25 % Laboratorio)

15% (5 % Tareas, etc.)

6. PERFIL DEL ALUMNO EGRESADO DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Físicoquímica contribuye a la construcción del perfil general del egresado, al propiciar que el alumno:

Adquiera habilidad en el lenguaje propio de la Físico-química y en el manejo de las herramientas matemáticas de las que se auxilia esta ciencia, adquiera las reglas básicas para la indagación y el estudio a través del proceso inductivo-deductivo característico de las Ciencias Naturales, en particular de la Física y la Química, para la construcción de modelos que proporcionen la explicación del mayor número posible de fenómenos.

Desarrolle su capacidad de interacción y diálogo por medio del trabajo experimental en equipo y de las discusiones grupales.

Desarrolle habilidades para observar, reunir información y analizarla, con objeto de aplicarla en la resolución de problemas teórico-prácticos.

Relacione los Conocimientos de la Físico-química con la tecnología y la sociedad.

Realice actividades de enseñanza-aprendizaje con base en situaciones problema de su interés.

Utilice en nuevas situaciones los conocimientos y estrategias aprendidas durante el curso.

7. PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura:

Podrán impartir el curso los egresados de las escuelas o facultades,

preferentemente de la UNAM, que posean como mínimo el grado de licenciatura en las carreras de Física o Química.

También, deberán tener conocimientos de didáctica general y psicología de los adolescentes, así como cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico de la UNAM y el Sistema de Desarrollo del Personal Académico de la ENP (SIDEPA).

BIBLIOGRAFÍA

ANUIES (1998), *Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción*, en Revista de Educación Superior, N° 107, ANUIES, julio-septiembre de 1998.

Garriz, A (1998). Una Propuesta de estándares nacionales para la educación científica en el bachillerato. *Ciencia (Revista de la Academia Mexicana de Ciencias)*, 49(1), 27-34.

Jurado Cuellar S. (2011), *Plan de Desarrollo Institucional*, Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, recuperado el 9 de abril de 2013, de http://dgenp.unam.mx/direccqral/directora/plan_desarrollo_2010_2014.pdf

OEI. Sala de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación para el Desarrollo Sustentable. Página Web. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/index.php>
SEP. (2007) Ciencia, tecnología, sociedad y valores. Programa de estudios. Bachillerato Tecnológico. Pp. 128.