

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | FISICOQUÍMICA

Año	Sexto
Asignatura	Fisicoquímica
Objetivo general	El alumno analizará aplicaciones de la Fisicoquímica en el contexto tecnológico actual como la espectrofotometría en la cuantificación de sustancias, las edificaciones bioclimáticas sostenibles y el uso de materiales superconductores; mediante la búsqueda y análisis de textos científicos en español y otros idiomas, así como la realización de proyectos de investigación incorporando el uso de las TIC, con la finalidad de integrar los conocimientos propios de la asignatura de una manera contextualizada, que le permita valorar cómo los avances tecnocientíficos benefician a la humanidad, asumiendo una postura crítica y responsable con su medio.

Unidad 1

La luz y su interacción con la materia. Espectrofotometría

Objetivos específicos	<p>El alumno:</p> <p>Aplicará el conocimiento de la radiación electromagnética y su interacción con la materia, a partir del estudio de los componentes ópticos del espectrofotómetro para comprender su funcionamiento y con ello, su importancia en el contexto social actual.</p> <p>Analizará los fundamentos fisicoquímicos de la espectrofotometría mediante el estudio de la interacción materia-energía, el uso de las TIC, la búsqueda y análisis de información en español u otras lenguas, entre otros. Esto, con el fin de visualizar la espectrometría como una metodología científica e interdisciplinaria que permite la cuantificación de sustancias de interés social y ambiental para el ser humano.</p> <p>Cuantificará sustancias de interés social y ambiental mediante el uso del espectrofotómetro, curvas de calibración, disoluciones estándar, la ley de Lambert-Beer, entre otros, con el fin de valorar la ciencia y tecnología en el contexto social y ambiental del ser humano.</p>
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
1.1 Importancia de la espectroscopia en el entorno: Aplicaciones de la espectroscopía en la identificación y cuantificación de sustancias	X	X		-Puede ser revisado por el alumno y considerado por el profesor en el cierre de la unidad. -Es contenido complementario, que permite brindar al estudiante una visión contextual y la importancia de su estudio.
Espectroscopia de las regiones visible, UV e infrarrojo		X		Complementario. Puede ser revisado por el alumno y considerado por el profesor en el transcurso del desarrollo de los siguientes temas de la unidad. Puede integrarse al contenido 1.1 a).
1.2 Interacción de la materia con la energía: Espectro electromagnético: longitud de onda, frecuencia y energía	X			Es un contenido básico necesario para que el estudiante comprenda el fundamento de la espectrofotometría.
Espectro de absorción y emisión		X		Considerado en el espectro electromagnético Se puede adaptar con el contenido 1.2 a).
Cuantos de energía y la constante de Max Planck	X			Es un contenido básico para comprender los fundamentos de la interacción de la materia con la energía. La energía se absorbe y se emite en forma discreta.
Contribución de Bohr a la mecánica cuántica: niveles de energía y espectro del átomo de hidrógeno	X			Es un contenido básico para comprender los fundamentos de la interacción de la materia con la energía.
Modelo cuántico: configuraciones electrónicas			X	Este contenido se revisa en Química III en la Unidad 1, por lo que su revisión puede ser muy puntual e integrado en el desarrollo de los conceptos anteriores.

1.3 Espectrofotometría de absorción visible.
Espectrofotómetro instrumento esencial en el
análisis cuantitativo:

Componentes ópticos del espectrofotómetro

-Este tema puede ser revisado por el alumno como aplicación de los conceptos vistos anteriormente.

X

X

-Este tema se puede reducir, de tal manera que sólo se haga mención de manera muy general de los componentes que integran el espectrofotómetro, utilizando algún material complementario para su revisión.

Sustancias cromóforas: sistemas conjugados

X

Contenido básico, ya que constituye el cierre de la unidad y base de los objetivos específicos de la misma

Permite al estudiante la comprensión en la determinación de sustancias de interés social y ambiental, como por ejemplo a nivel de la salud pública.

Absorbancia y transmitancia: ley de Lambert-Beer y el coeficiente de correlación lineal

X

Contenido básico, ya que constituye el cierre de la unidad y base de los objetivos específicos de la misma.

Constituye el fundamento de las determinaciones espectrofotométricas.

Concentración de disoluciones: molaridad, ppm y porcentual

-Esta parte puede ser revisado por el alumno como aplicación de los conceptos anteriormente vistos. Química III y Química IV.

X

X

-Se puede reducir o adaptar mediante el abordaje de ejemplos para la cuantificación de determinadas sustancias con concentración molar o porcentual.

Nota: la concentración en disoluciones porcentuales y partes por millón (ppm) se revisan en el curso de Química III; en el caso de la concentración de disolución molar hay un

					contenido que se revisa en el curso de Química IV área II.
Construcción de la curva de calibración. Disoluciones estándar y diluciones		X			Constituye el cierre de la unidad y base de los objetivos específicos de la misma Forma parte de la fundamentación en las determinaciones espectrofotométricas.
Cuantificación espectrofotométrica de diferentes sustancias		X			Constituye el cierre de la unidad y base de los objetivos específicos de la misma Forma parte de la fundamentación en las determinaciones espectrofotométricas.
PROCEDIMENTALES					
1.4 Conversión de unidades mediante la construcción de factores unitarios. Å, nm, µm, mm, cm y m.		X		X	- Se puede omitir a excepción de la unidad Angstrom (Å), las demás unidades se han revisado en cursos anteriores. Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo. -Es un contenido que se puede adaptar en el abordaje de los contenidos del subtema 1.3.
1.5 Caracterización de los diferentes tipos de radiación electromagnética mediante la resolución de ejercicios para inferir la relación entre la frecuencia, la longitud de onda y la energía.		X			Es un contenido complementario. Resolución de ejercicios que involucren la determinación de la energía con base en la frecuencia de la onda electromagnética. Puede ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y /o los examinados en la red. Se revisa en los contenidos conceptuales Se puede integrar en el abordaje de los contenidos del subtema 1.2
1.6 Resolución de ejercicios que involucren la determinación de la energía con base en la frecuencia de la onda electromagnética.		X			Contenido Básico.

1.7 Construcción de configuración electrónica y diagrama de orbitales de los elementos representativos.	X	X	-Contenido básico -Contenido que se puede omitir, ya que ha sido revisado en Química III.	
1.8 Construcción de gráficos y su interpretación relacionados con la absorbancia y la concentración empleando diferentes medios: hojas con escala milimétrica o herramientas TIC como hojas de cálculo.	X	X	-Contenido básico -Es un contenido que se puede integrar con los contenidos del subtema 1.3.	
1.9 Determinación de coeficiente de correlación para determinar la relación lineal entre dos variables: absorbancia y concentración.		X	X	-Se puede omitir y ser revisado por el alumno como aplicación entre dos variables vistas en Matemáticas V. -Es un contenido que se puede integrar con los contenidos del subtema 1.3 Forma parte de la determinación cuantitativa de las sustancias por métodos espectrofométricos.
1.10 Resolución de ejercicios de concentración considerando la pureza de las sustancias: molar, ppm, porcentual y diluciones.		X	X	-Se puede integrar en la realización del trabajo práctico para la determinación de la concentración de diferentes sustancias. Puede ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y /o los examinados en la red. -Es un contenido que se puede integrar en el punto 1.3 d) de manera muy puntual con los ejemplos que se aborden en el desarrollo de la temática.

1.11 Identificación de elementos mediante ensayos a la flama, tubos de descarga y el uso del espectroscopio.	X		Es un contenido que se puede ajustar integrándolo en el abordaje del contenido 1.3 a); en donde se puede hacer uso de tutoriales y recursos digitales (videos, simuladores, etc.). O ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y /o los examinados en la red.
1.12 Realización de trabajos prácticos para la determinación de la concentración de diferentes sustancias mediante espectrofotometría. Por ejemplo, concentración de azúcares, fosfatos, entre otros.	X	X	-Es básico y en el contexto actual no es posible, sin embargo, constituye el cierre de la unidad y puede abordarse con el uso de apps. -Para un trabajo en línea, se dificulta lograr este contenido debido a la falta del equipo y reactivos de los que se dispone para trabajar en el laboratorio.
1.13 Recuperación de conocimientos previos de la nomenclatura y la representación simbólica de ácidos, bases y sales.		X	Tiene su tratamiento en Química III.
1.14 Búsqueda, lectura y análisis de textos en español y otras lenguas sobre la importancia de la espectrofotometría en diferentes áreas de conocimiento.	X	X	-Para ser revisado por el alumno y que desarrolle ciertas habilidades -Es un contenido que se puede considerar adicional y que el estudiante puede revisarlo de manera autónoma.

ACTITUDINALES

1.15 Adopción de una actitud tolerante y de respeto hacia las ideas propuestas por los compañeros de equipo y del grupo.

X

Contenido básico.

1.16 Disposición para asumir una actitud comprometida y responsable hacia el trabajo colaborativo en el aula y el laboratorio.

X

X

-Contenido básico.

-Para un trabajo en línea, se dificulta lograr este contenido debido a la falta del equipo y reactivos de los que se dispone para trabajar en el laboratorio. Sin embargo, es posible promoverse en aquellas actividades que el profesor promueva en equipo.

1.17 Valoración del conocimiento científico y de sus aportaciones en el análisis cuantitativo de sustancias.

X

X

-Contenido básico.

-Este contenido se puede promover e integrar en el abordaje de los contenidos del subtema 1.3.

Comentarios

Esta unidad tiene como propósito final la aplicación de la espectrofotometría bajo los fundamentos fisicoquímicos, por lo que es de observarse que se tiene como contenidos básicos o primordiales los referentes a la espectrofotometría de absorción visible. Hay conceptos que se han revisado en asignaturas precedentes y paralelas.

Unidad 2

Construcciones bioclimáticas, un acercamiento a la sostenibilidad

Objetivos específicos

El alumno:

Analizará los fundamentos termodinámicos que sustentan el diseño y construcción de edificaciones ecológicas, por medio de la búsqueda y discusión de información, con la finalidad de tomar conciencia de la importancia de la arquitectura bioclimática como una alternativa que contribuya a disminuir la contaminación ambiental.

Aplicará los fundamentos de la arquitectura bioclimática para el diseño de un proyecto de investigación y/o realización de prototipos, considerando la relación costo-beneficio, a través de la búsqueda y análisis de información en español y otras lenguas, así como la herramienta TIC, para el desarrollo de construcciones sostenibles que favorezcan un entorno ecológico.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
2.1 Las edificaciones sostenibles: una necesidad energética actual				
El cambio climático y su relación con las edificaciones en las grandes urbes: destrucción de áreas verdes y confort térmico-lumínico		X		Es un contenido complementario que proporciona un contexto real y promueve aprendizajes actitudinales, además invita al alumnado a su participación y escucha activa.
Repensando el diseño de las edificaciones. Certificación internacional y nacional: LEED (Leadership in Environmental and Energy Design) y PCES (Programa de Certificación de Edificación Sustentable)		X	X	-Se adapta. Puede ser revisado por el alumno y considerado por el profesor en el cierre de la unidad. -Se puede eliminar y adaptar al contenido 2.1 a).
2.2 La arquitectura bioclimática y la importancia de la climatización pasiva:				
La interacción entre el medio y las edificaciones: lenguaje termodinámico y ley cero de la termodinámica		X		Se reduce. Es complementario. Puede ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales

		<p>y recursos digitales hechos por el profesor y /o los examinados en la red.</p> <p>Son Conceptos que se han revisado en Física III. Se puede adaptar al punto 2.1 a).</p>
Radiación solar como fuente de energía limpia: la energía que llega a la superficie terrestre y su medición	X	<p>Se reduce. Es Complementario. Puede ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y /o los examinados en la red.</p> <p>Conceptos que se han revisado en Física III.</p>
El ambiente y la climatización pasiva en construcciones sostenibles: formas de transferencia de energía térmica, chimeneas solares (modelo corpuscular en gases) y captación solar pasiva (efecto invernadero)	X	<p>Es básico para los propósitos de la unidad.</p>
Características de los materiales térmicos y su elección: coeficiente de conductividad térmica, inercia térmica y aislamiento	X	<p>Es básico para los propósitos de la unidad.</p>
2.3 Aprovechamiento de la energía solar, esencial en las construcciones sostenibles:		
Energía solar y celdas fotovoltaicas: efecto fotoeléctrico	X	<p>Complementario. Para ser revisado por los alumnos de aprendizajes anteriores y paralelos. Este contenido puede ajustarse para situar una visión contextual con el contenido 2.3 b).</p>
Almacenamiento de energía: baterías, celdas voltaicas y celdas electrolíticas	X	<p>Complementario. Para ser revisado por los alumnos de aprendizajes anteriores y paralelos. Aunque también puede ajustarse para situar una visión contextual con el contenido 2.3 a).</p>

Energía solar y calentadores solares: transformaciones de la energía y primera ley de la termodinámica. Comparación con calentadores convencionales: entalpía de combustión	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad
Uso indiscriminado de energías no renovables. Pérdida de energía: segunda ley de la termodinámica	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad
PROCEDIMENTALES			
2.4 Diseño de metodologías científicas para la obtención, registro y análisis de datos: tablas, gráficos, entre otros.			X Es un contenido que puede ser revisado por los alumnos de aprendizajes anteriores y paralelos
2.5 Utilización de herramientas TIC para la divulgación, búsqueda, análisis o procesamiento de la información.	X	X	-Contenido básico. -Es un contenido que se puede adaptar en la revisión de los contenidos básicos que se abordan en la unidad.
2.6 Búsqueda y análisis de información en fuentes de consulta confiables, multimodales y actuales, en español u otra lengua.		X	Contenido complementario. Se puede adaptar en la revisión de los contenidos básicos que se abordan en la unidad
2.7 Comunicación de ideas como las conclusiones obtenidas de una investigación o proyecto ya sea en forma oral (exposición, audiovisual) o escrita (ensayo, infografía o artículo de divulgación).	X	X	-Contenido básico. -Se puede integrar en la revisión de los contenidos básicos que se abordan en la unidad.
2.8 Construcción de modelos para explicar o predecir fenómenos relacionados con los gases tomando como base el modelo corpuscular de la materia.	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad

2.9 Realización de trabajos prácticos relacionados con principios termodinámicos y de electroquímica.		X		Es un contenido complementario mediante el apoyo de simuladores para ser revisados por el alumno
2.10 Resolución de problemas relacionados con la primera ley de la termodinámica.	X	X		-Contenido complementario para situar en contexto el cierre de la unidad. -Se puede integrar en el contenido 2.3 c).
2.11 Realización de cálculos para obtener la entalpía de combustión por medio de la entalpía de formación estándar y de la ley de Hess.	X			Es un contenido básico para los propósitos de la unidad.
2.12 Diseño de un prototipo de arquitectura bioclimática. Costo-beneficio.		X	X	-Contenido complementario para abordar el cierre de la unidad. -Es un contenido que se puede omitir.
2.13 Análisis cualitativo de la degradación de la energía en situaciones cotidianas y su relación con la segunda ley de la termodinámica.	X			Es un contenido básico para los propósitos de la unidad
ACTITUDINALES				
2.14 Valoración de la influencia de la ciencia y tecnología en la sociedad y ambiente dentro de un contexto global.	X	X		-Contenido básico. -Es un contenido que se puede integrar en los contenidos del subtema 2.2
2.15 Adopción de una postura tolerante y de respeto a las ideas propuestas por sus compañeros de equipo o grupo.	X			Es un contenido básico necesario promover en las distintas actividades en las que se trabajen colaborativamente, así como en el análisis y discusión a nivel grupal.

2.16 Valoración de la importancia de proponer estrategias que disminuyan las emisiones de contaminantes a la atmósfera para favorecer el bienestar de su comunidad.	X	X	-Contenido básico. -Es un contenido que se puede considerar adicional y que el estudiante puede revisarlo de manera autónoma.
2.17 Adopción de una actitud responsable para disminuir las emisiones de contaminantes al ambiente generadas por el confort térmico-lumínico en las edificaciones de las grandes urbes y zonas rurales.	X	X	-Contenido básico. -Es un contenido que se puede considerar adicional y que el estudiante puede revisarlo de manera autónoma.

Comentarios

Esta unidad también tiene como propósito final la aplicación de los fundamentos de la termodinámica en favor del ambiente, por lo que se consideran esenciales el aprovechamiento de las energías alternativas. Algunos conceptos se tratan en asignaturas precedentes y paralelas

Unidad 3

La superconductividad y el desarrollo tecnológico

Objetivos específicos

El alumno:

Analizará el fenómeno de la superconductividad con base en las propiedades fisicoquímicas de algunos materiales superconductores para comprender sus aplicaciones actuales en el bienestar social.

Evaluará los avances y aportes tecnológicos de la superconductividad, mediante el análisis y contraste de información, en español y otras lenguas, para valorar su importancia en el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el cuidado del ambiente.

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se Omite	Justificar respuesta
CONCEPTUALES				
3.1 La superconductividad en los avances tecnológicos:				
Aplicaciones generales de la superconductividad en el desarrollo tecnológico: Resonancia Magnética (RMN), acelerador de partículas, tren de levitación, entre otros		X		Se adapta. Es un contenido complementario que permite contextualizar los contenidos básicos que involucran el estudio de los superconductores y con el contenido 3.3 b).
3.2 Conociendo las sustancias por su estructura				
a) Propiedades periódicas: carácter metálico, electronegatividad, energía de ionización y radio atómico	X		X	-Puede ser revisado por el alumno con el apoyo de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y/o los examinados en la red. Se abordan en cursos anteriores. -Es un contenido básico para los propósitos de la unidad
b) Características del enlace químico: iónico, covalente y metálico. Nomenclatura de compuestos iónicos y covalentes		X	X	-Puede ser revisado por el alumno con el apoyo de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y/o los examinados en la red. Se abordan en cursos anteriores. -Es un contenido complementario que puede ajustarse con el contenido 3.2 c).
c) Características de sólidos: metálicos, iónicos, covalentes y moleculares		X		Puede ser revisado por el alumno con auxilio de tutoriales y recursos digitales hechos por el profesor y/o los examinados en la red.

				Es un contenido complementario que puede ajustarse con el contenido 3.2 b)
d)	El orden y el desorden atómico: sólidos cristalinos y amorfos	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad.
e)	Conductividad eléctrica: materiales conductores, aislantes y semiconductores	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad.
3.3 Superconductividad de los materiales:				
a)	Estado superconductor: temperatura y campo magnético críticos, resistividad eléctrica, efecto Meissner y teoría BCS		X	En el abordaje de este contenido se puede reducir para revisar la temperatura, campo magnético críticos y resistividad eléctrica. El efecto Meissner y teoría BCS puede ser revisado por el alumno auxiliándose de recursos digitales.
b)	Aplicaciones de la superconductividad y sus beneficios: Producción de grandes campos magnéticos, cables superconductores, circuitos electrónicos y determinación de estructuras químicas	X	X	-Contenido básico para el cierre de la unidad. -Es un contenido que se puede integrar con el contenido 3.1 a).
PROCEDIMENTALES				
3.4	Búsqueda, lectura y análisis de textos en español y otras lenguas sobre el fenómeno de la superconductividad.	X	X	-Contenido básico. -El contenido se puede incluir como parte de la estrategia didáctica para abordar los contenidos 3.1 a) y 3.1 b).

3.5 Exposición oral y escrita sobre la aplicación de superconductores en las diferentes áreas del conocimiento.	X	X	-Contenido básico para el cierre de la unidad. -El contenido se puede incluir como parte de la estrategia didáctica para abordar los contenidos 3.1 a) y 3.1 b).
3.6 Realización de trabajos prácticos para clasificar sólidos iónicos y sólidos covalentes, así como la caracterización de sólidos cristalinos y amorfos.			X Se omite debido al contexto. Para un trabajo en la línea, se dificulta lograr este contenido debido a la falta de reactivos de los que se dispone prioritariamente en el laboratorio.
3.7 Búsqueda y análisis de videos sobre el fenómeno de superconductividad como herramienta didáctica que favorezca la comprensión del tema.	X	X	-Contenido básico. -El contenido se puede incluir como parte de la estrategia didáctica para abordar los contenidos 3.1 a) y 3.1 b).
3.8 Modelización de estructuras cristalinas con diferentes materiales y/o uso de simuladores (ejemplos: la fluorita, la calcita, el rutilo, el perovskita, el diamante, entre otras) para identificar el ordenamiento de los átomos.		X	X -Es un contenido complementario para los propósitos de la unidad. -Es un contenido que se puede omitir.
3.9 Análisis de la periodicidad de los elementos químicos para comprender las propiedades de los materiales superconductores.	X		Es un contenido básico para los propósitos de la unidad y se puede integrar a los contenidos del subtema 3.2.
3.10 Análisis en algunos compuestos para comprender el carácter del enlace químico que presentan.			X Se omite y puede ser revisado por el alumno de los conocimientos anteriormente adquiridos
3.11 Recuperación de conocimientos previos de la nomenclatura y la representación simbólica de sustancias iónicas y covalentes.			X Se omite y puede ser revisado por el alumno de los conocimientos anteriormente adquiridos

3.12 Realización de un ensayo referente a la teoría CBS, el efecto Meissner, la temperatura y campo magnético crítico y los superconductores de alta temperatura.	X	Para el ensayo, se puede reducir contemplando temperatura, campo magnético críticos y resistividad eléctrica, o se puede integrar al contenido 3.3 a).
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACTITUDINALES

3.13 Tolerancia y respeto hacia las ideas y formas de pensar de sus compañeros.	X	Es un contenido básico necesario para promover en las distintas actividades en las que trabajen colaborativamente, así como en el análisis y discusión a nivel grupal.
3.14 Disposición para participar y trabajar de forma colaborativa, en la realización de actividades en el aula y en el laboratorio.	X	Es un contenido básico necesario para promover en las distintas actividades en las que trabajen colaborativamente.
3.15 Valoración de los avances científicos y tecnológicos en el área de la superconductividad y su contribución en el bienestar del ser humano y el cuidado del ambiente.	X	-Contenido básico. -Es un contenido que se puede incluir en el punto 3.1.

Comentarios finales

Esta unidad tiene como propósito el avance tecnológico para favorecer el cuidado del medio ambiente, por lo que los contenidos esenciales se concentran en los fundamentos teóricos de la superconductividad. Hay que recordar que es una asignatura optativa con carácter de profundización de ciertos conocimientos teniendo un enfoque tanto físico como químico.