


**FORMATO MODALIDAD PRESENCIAL**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA</b> Plan de estudios 1996 					
<b>Programa</b>					
<b>Físico-Química</b>					
Clave 1709	Semestre / Año  6º	Créditos  14	Área	I Ciencias Físico - Matemáticas y de las Ingenierías	
			Campo de conocimiento	II Ciencias Biológicas y de la Salud	
			Etapa	Matemáticas Ciencias Naturales	
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( ) P ( ) T/P (X)	
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo ( ) Obligatorio de elección ( ) Optativo de elección (X)		Horas		
	Semana				
			Teóricas 3	Teóricas 90	
			Prácticas 1	Prácticas 30	
			Total 4	Total 120	

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	Química III
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Física III
Asignatura subsecuente	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 13 de abril de 2018

## Presentación

### Objetivo general:

El alumno analizará aplicaciones de la Físicoquímica 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.

### Objetivos específicos:

- 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.
- Analizará los fundamentos físicoquímicos 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 espectrofotometría como una metodología científica e interdisciplinar que permite la cuantificación de sustancias de interés social y ambiental para el ser humano.
- 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.
- 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 de herramientas TIC, para el desarrollo de construcciones sostenibles que favorezcan un entorno ecológico.
- Analizará el fenómeno de la superconductividad con base en las propiedades físicoquímicas 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.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	La luz y su interacción con la materia. Espectrofotometría	30	10
2	Construcciones bioclimáticas, un acercamiento a la sostenibilidad	30	10
3	La superconductividad y el desarrollo tecnológico	30	10
<b>Total</b>		90	30
<b>Suma total de horas</b>		120	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<p>La luz y su interacción con la materia. Espectrofotometría</p> <p>1.1 Importancia de la espectroscopia en el entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aplicaciones de la espectroscopia en la identificación y cuantificación de sustancias</li> <li>b) Espectroscopia de las regiones visible, UV e infrarrojo</li> </ul> <p>1.2 Interacción de la materia con la energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Espectro electromagnético: longitud de onda, frecuencia y energía</li> <li>b) Espectro de absorción y emisión</li> <li>c) Cuantos de energía y la constante de Max Planck</li> <li>d) Contribución de Bohr a la mecánica cuántica: niveles de energía y espectro del átomo de hidrógeno</li> <li>e) Modelo cuántico: configuraciones electrónicas</li> </ul> <p>1.3 Espectrofotometría de absorción visible. Espectrofotómetro instrumento esencial en el análisis cuantitativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Componentes ópticos del espectrofotómetro</li> <li>b) Sustancias cromóforas: sistemas conjugados</li> <li>c) Absorbancia y transmitancia: ley de Lambert-Beer y el coeficiente de correlación lineal</li> <li>d) Concentración de disoluciones: molaridad, ppm y porcentual</li> <li>e) Construcción de la curva de calibración. Disoluciones estándar y diluciones</li> <li>f) Cuantificación espectrofotométrica de diferentes sustancias</li> </ul>
2	<p>Construcciones bioclimáticas, un acercamiento a la sostenibilidad</p> <p>2.1 Las edificaciones sostenibles: una necesidad energética actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El cambio climático y su relación con las edificaciones en las grandes urbes: destrucción de áreas verdes y confort térmico-lumínico</li> <li>b) 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)</li> </ul> <p>2.2 La arquitectura bioclimática y la importancia de la climatización pasiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La interacción entre el medio y las edificaciones: lenguaje termodinámico y ley cero de la termodinámica</li> <li>b) Radiación solar como fuente de energía limpia: la energía que llega a la superficie terrestre y su medición</li> </ul>

	<p>c) 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)</p> <p>d) Características de los materiales térmicos y su elección: coeficiente de conductividad térmica, inercia térmica y aislamiento</p> <p>2.3 Aprovechamiento de la energía solar, esencial en las construcciones sostenibles:</p> <p>a) Energía solar y celdas fotovoltaicas: efecto fotoeléctrico</p> <p>b) Almacenamiento de energía: baterías, celdas voltaicas y celdas electrolíticas</p> <p>c) Energía solar y calentadores solares: transformaciones de la energía y primera ley de la termodinámica. Comparación con calentadores convencionales: entalpía de combustión</p> <p>d) Uso indiscriminado de energías no renovables. Pérdida de energía: segunda ley de la termodinámica</p>
3	<p>La superconductividad y el desarrollo tecnológico</p> <p>3.1 La superconductividad en los avances tecnológicos:</p> <p>a) Aplicaciones generales de la superconductividad en el desarrollo tecnológico: Resonancia Magnética (RMN), acelerador de partículas, tren de levitación, entre otros</p> <p>3.2 Conociendo las sustancias por su estructura:</p> <p>a) Propiedades periódicas: carácter metálico, electronegatividad, energía de ionización y radio atómico</p> <p>b) Carácter del enlace químico: iónico, covalente y metálico. Nomenclatura de compuestos iónicos y covalentes</p> <p>c) Características de sólidos: metálicos, iónicos, covalentes y moleculares</p> <p>d) El orden y el desorden atómico: sólidos cristalinos y amorfos</p> <p>e) Conductividad eléctrica: materiales conductores, aislantes y semiconductores</p> <p>3.3 Superconductividad de los materiales:</p> <p>a) Estado superconductor: temperatura y campo magnético críticos, resistividad eléctrica, efecto Meissner y teoría BCS</p> <p>b) Aplicaciones de la superconductividad y sus beneficios: Producción de grandes campos magnéticos, cables superconductores, circuitos electrónicos y determinación de estructuras químicas</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)
Otras (Análisis de discursos y dilemas, Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje servicio, Aprendizaje y construcción de		Otras (Autoevaluación, Coevaluación, Heteroevaluación, Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, Realimentación, Reporte	

saberes con TIC, Lectura y escritura de textos en lengua nativa y extranjera, Método de casos)	experimental y de práctica)
--	-----------------------------

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Título o grado	Contar con un promedio mínimo de 8 (ocho) y con título de la licenciatura de: Bioquímica Diagnóstica, Farmacia, Física, Física Biomédica, Química, Química Industrial, Química Farmacéutico Biológica, Química en Alimentos, Ingeniería Química e Ingeniería Química Metalúrgica. Adicional a estas licenciaturas puede poseer un posgrado en: Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería en Materiales, Ciencias Nucleares, Ciencias Químicas, en Energías, MADEMS con orientación en el área de Física o Química y en Educación con orientación a la didáctica de las Ciencias Naturales.
Experiencia docente (deseable)	Tener vocación para la docencia en educación media superior, conocimientos sobre las características de los adolescentes, psicopedagogía, didáctica de las ciencias, uso de TIC, interés por la formación didáctico-disciplinar, habilidad colaborativa para trabajar en forma interdisciplinaria y con grupos numerosos.
Otra característica	Cumplir con los requisitos de ingreso y permanencia que marca el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM, con las cláusulas del Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) y los requerimientos que emanen de las disposiciones del Consejo Técnico de la ENP.
<b>Bibliografía básica:</b>	
<p>Atkins, P., de Paula, J. (2012). <i>Química Física</i>. Argentina: Médica Panamericana.</p> <p>Callister, W. (2007). <i>Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales</i>. España: Reverte</p> <p>Carriedo, G., Fernández, J. y García, M. (2016). <i>Química</i>. Madrid: Paraninfo</p> <p>Casabó G. J. (2007). <i>Estructura atómica y enlace químico</i>, España: Reverté</p> <p>Chang, R. (2008). <i>Fisicoquímica</i>. México: McGraw Hill</p> <p>Chang, R. (2013). <i>Química</i>. México: McGraw-Hill / Interamericana</p> <p>Gary, D. (2009). <i>Química Analítica</i>. México: Mc Graw Hill. Disponible en: <a href="http://site.ebrary.com/lib/bibliodgbmhe/detail.action?docID=10747909">http://site.ebrary.com/lib/bibliodgbmhe/detail.action?docID=10747909</a></p> <p>Harris, D. (2013). <i>Análisis químico cuantitativo</i>. España: Reverté</p> <p>Hernández, L. y González, C. (2003). <i>Introducción al análisis instrumental</i>. México: Grupo planeta</p> <p>Kwok, A. G., Grondzik, W. T. (2015). <i>Manual de diseño ecológico en arquitectura</i>. México: Trillas.</p> <p>Levine, I. (2013). <i>Fisicoquímica</i>. España: McGraw-Hill/Interamericana</p> <p>Montes, J.M., Cuevas, F.G. y Cintas, J. (2014). <i>Ciencia e Ingeniería de los materiales</i>. España: Paraninfo</p> <p>Morillón, D. (2012). <i>Energía para el edificio sustentable</i>. México: Terracota UNAM</p> <p>Reyes, A., et.al. (2014). <i>Fisicoquímica</i>. México: Mc Graw Hill</p> <p>Skoog, D. y West, D. (2014). <i>Fundamentos de química analítica</i>. México: CENGAGE Learning</p> <p>Smith, W. F.; Hashemi, J. (2006). <i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</i>. México: Mc Graw Hill.</p>	

Takeuchi, N. (2014). *Energía y medio ambiente: manual básico de innovaciones tecnológicas para su mejor aprovechamiento*. México: UNAM

Tonda, J. (2000). *El oro solar y otras fuentes de energía*. México: Fondo de Cultura Económica

**Bibliografía complementaria:**

Arancibia B. C y Best R. (2010) *Energía del sol*. Recuperado de: [http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61\\_2/PDF/EnergiaSol.pdf](http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/EnergiaSol.pdf)

Baker J. (2012). *50 cosas que hay que saber sobre física*. Editorial Planeta S.A.: Barcelona

Clegg, B. et. al. (2016). *50 Temas Fascinantes de la Física Cuántica*. España: BLUME.

Del Río, J. A, Wong, J., Tavares, Y. (2013). *Energías alternativas: calentador solar*. México: Terracota UNAM

Fontal B. (2005). *El Espectro Electromagnético y sus Aplicaciones*. Recuperado de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro\\_electromagnetico.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16746/1/espectro_electromagnetico.pdf)

García-Colín, L. (2007). *De la Máquina de Vapor al Cero Absoluto*. México: Fondo de Cultura Económica.

Magaña, F. (2012). *Los superconductores*. México: Fondo de Cultura Económica.

Mijangos J. Moya S. (2007). *Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI*. Recuperado de

Morillon, D., Morales, D. (2012). *Energías alternativas: Energía para el edificio sustentable*. México: Terracota UNAM

Piña, M. (2000). *La Física en la Medicina II*. México: Fondo de Cultura Económica.

Real Sociedad Española de Física. (2017). Materiales para la enseñanza y la divulgación de la física. [sitio web] Temas de Física VI: Luz. Recuperado de <http://rsefalicante.umh.es/Temas/Temas6.htm>

Solar explained (2017). *Energy from the sun*. Recuperado de [https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=solar\\_home](https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=solar_home)

Yurkanis, P. (2015). Fundamentos de química orgánica. España: Pearson

Widera, B. (2015). Bioclimatic Architecture. *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*. 2(4). pp. 567-578. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/fc03/ac64b10f9d3e3386a35445e65cac7465940f.pdf>