

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: TECNOLOGÍA DE MATERIALES EMERGENTES						
Clave: MTL04		Ciclo Formativo: Básico (<input type="checkbox"/>) Profesional (<input type="checkbox"/>) Especializado (<input checked="" type="checkbox"/>)				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica (<input type="checkbox"/>) Práctica (<input type="checkbox"/>)	Presencial (<input checked="" type="checkbox"/>) Híbrida (<input type="checkbox"/>)
Semestre recomendado: A partir de 7°					Requisitos curriculares: Ninguno	
Programas académicos en los que se imparte: I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El alumno deberá tener los conocimientos fundamentales de Química General, Química Analítica, Termodinámica Química y Bioingeniería						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Tecnología y Materiales Emergentes tiene como objetivo principal es el estudio materiales avanzados (cerámicos, poliméricos, nanoestructuras, etc.) desde un punto de vista fundamentalmente químico y de algunas técnicas experimentales que nos permitan conocer sus características, con aplicaciones de ingeniería básica y de diseño en la generación y almacenamiento de energías renovables. Así como de diseño y elaboración de nuevos materiales

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

El proceso educativo en la materia de tecnología de los materiales emergentes contribuye a la formación de la personalidad del alumno, el desarrollo de sus habilidades intelectuales y la evolución de sus formas de pensamiento mediante la adquisición de conocimientos, valores ya actitudes, entre otros: lectura y comprensión de textos diversos, particularmente científicos, escolares o de divulgación; incorporación de nuevas formas de expresión química e incremento de su lenguaje técnico y modos de argumentación habituales en los que respecta a la tecnología de materiales emergentes. Empleo de diversas formas de pensamiento reflexivo, particularmente de tipo analógico, inductivo y deductivo. Conocimiento y aplicación de los criterios de validez en el campo científico. Valoración del conocimiento científico. Incorporación de la visión no determinista de fenómenos químicos, que coadyuve a una mejor comprensión de su entorno y de las nuevas tecnologías. Capacidad de aprender de manera autónoma. Fortalecimiento de la seguridad en sí mismo y de su autoestima, a partir de la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	Dra. Gloria F. Domínguez Patiño Dra. Martha L. Domínguez Patiño Dra. María Guadalupe Valladares Cisneros	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

Al final del curso el estudiante analiza, clasifica y determina las características y propiedades químicas, físicas y mecánicas de los materiales emergentes con aplicación en ingeniería

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidades para buscar, procesar y analizar información	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Cuidado del medio ambiente	Compromiso social con la calidad Compromiso ético

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Biomateriales	1.1. Materiales y biomateriales 1.2. Propiedades químicas y físicas de los biomateriales 1.3. Biomateriales metálicos 1.4. Biomateriales poliméricos 1.5. Biomateriales cerámicos 1.6. Biomateriales energéticos 1.7. Aplicación de los biomateriales
2	Materiales con aplicaciones biomédicas y bioelectrónicas	2.1 Materiales poliméricos 2.2 Polímeros conductores con aplicaciones biomédicas



		<ul style="list-style-type: none">2.3 Transistores orgánicos con aplicaciones biomédicas2.4 Nanotubos de carbón con aplicaciones biológicas2.5 Óxido de grafeno en aplicaciones biomédicas2.6 Óxidos de grafeno en biosensores
3	Producción y almacenamiento de energía, materiales nanoestructurados y nuevas aleaciones	<ul style="list-style-type: none">3.2 Celdas solares obtenidas a partir del silicio cristalino3.3 Síntesis de agregados de óxidos metálicos y su aplicación en celdas solares3.4 Materiales nanoestructurados<ul style="list-style-type: none">3.4.1 Síntesis3.4.2 Aplicaciones3.5 Baterías de nanotubos para producción de electricidad3.6 Fibras de carbono nanoestructurado que permiten almacenar energía3.7 Nuevas Aleaciones<ul style="list-style-type: none">3.7.1 No férricas3.7.2 Ligeras3.7.3 Conformado, flexibilidad y mecanizado3.7.4 Recubrimientos
4	Materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos	<ul style="list-style-type: none">4.1 Materiales cerámicos conductores4.2 Superconductores elaborados de Fe (Ni)4.3 Materiales termoelectrónicos4.4 Materiales de carburo de silicio con propiedades ópticas4.5 Óxidos porosos aplicados para almacenaje de hidrogeno4.6 Obtención de óxido de silicio es por el método Sol Gel
5	Obtención de materiales fuentes tradicionales y alternativas	<ul style="list-style-type: none">5.1 Obtención a partir de recursos naturales<ul style="list-style-type: none">5.1.1 Métodos fisicoquímicos para la recuperación de metales5.1.2 Técnicas de extracción de metales5.1.3 La salmuera como recursos para obtener materiales valiosos5.2 Diseño y síntesis de materiales5.3 Valorización de obtención de materiales de fuentes alternativas<ul style="list-style-type: none">5.3.1 Residuos agroindustriales5.3.2 Otros residuos



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Biomateriales		
Competencia de la unidad: Revisa definiciones, aspectos básicos y la importancia de estudio de los nuevos materiales y biomateriales		
Objetivos de la unidad: Conocer la importancia del estudio de las tecnologías de materiales emergentes. Valorar la importancia del surgimiento las nuevas tecnologías en el área de materiales		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Aspectos relevantes y aplicaciones de los biomateriales. Análisis y diseño	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Capacidad para trabajo en equipo• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Responsabilidad• Claridad de expresión• Calidad en el trabajo• Valorización del medio ambiente
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos, discusión abierta en clase		Recursos didácticos Computadora y proyector

Unidad 2: Materiales con aplicaciones biomédicas y bioelectrónicas		
Competencia de la unidad: Identifica las propiedades químicas y físicas que distinguen a los materiales con potencial de aplicación en biomedicina y bioelectrónica		
Objetivos de la unidad: Clasificar las cualidades químicas de los materiales según su aplicación en biomedicina y bioelectrónica. Valorar la importancia del estudio de los materiales aplicados en diferentes áreas así como las necesidades de innovación de los mismos		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Procesos fisicoquímicos de los materiales con aplicaciones biomédicas y bioelectrónicas. Diseño y generación de materiales con aplicaciones en medicina y procesos electrónicos	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Capacidad para trabajar en equipo• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Responsabilidad• Claridad de expresión• Calidad en el trabajo• Valorización del medio ambiente
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo, debate y aprendizaje basado en proyecto		Recursos didácticos: Computadora, proyector y artículos científicos

**Unidad 3: Producción y almacenamiento de energía en celdas solares y en otros materiales nanoestructurados**

Competencia de la unidad: Analiza las propiedades químicas y físicas que permiten el almacenamiento y la liberación de energía en las celdas solares y en otros materiales nanoestructurados

Objetivos de la unidad: Clasificar las cualidades químicas de los materiales nanoestructurados que permiten su aplicación celdas solares. Determinar la importancia del estudio de los materiales nanoestructurados para su aplicación en celdas solares y otras áreas

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Procesos fisicoquímicos de los materiales, diseño y generación de materiales con aplicaciones en medicina y procesos electrónicos	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Capacidad para trabajar en equipo• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Responsabilidad• Claridad de expresión• Calidad en el trabajo• Valorización del medio ambiente

Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo y lluvias de ideas

Recursos didácticos: Computadora, proyector digital y artículos científicos

Unidad 4: Materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos

Competencia de la unidad: Analiza las propiedades químicas y físicas de los materiales cerámicos y termoelectrónicos

Objetivos de la unidad: Clasificar las cualidades químicas de los materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos, Valorar la importancia del estudio de los materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos, para su aplicación en otras diversas áreas

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Procesos fisicoquímicos de los cerámicos y termoelectrónicos. Diseño y generación de materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Capacidad para trabajar en equipo• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Responsabilidad• Claridad de expresión• Calidad en el trabajo• Valorización del medio ambiente

Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo, elaboración de cuadros sinópticos y exposición abierta en clase

Recursos didácticos Computadora, proyector y artículos científicos



Unidad 5 : Obtención de materiales fuentes tradicionales y alternativas		
Competencia de la unidad: Estudia la obtención de materiales a partir de materiales útiles y de desecho.		
Objetivos de la unidad: Clasificar las cualidades químicas y físicas que distinguen a los materiales útiles para la obtención de materiales. Valorar la importancia del estudio de fuentes alternativas para la obtención o elaboración de materiales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Propiedades fisicoquímicas de residuos agroindustriales. Comprensión de las propiedades químicas de residuos que permitan la recuperación de materiales útiles o valiosos	<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico• Capacidad para trabajar en equipo• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad• Responsabilidad• Claridad de expresión• Calidad en el trabajo• Valorización del medio ambiente
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, análisis comparativo, aprendizaje basado en problemas, debate y exposición abierta en clase		Recursos didácticos Computadora, proyector y artículos científicos

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura. Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Wong, J. Y., Ironzino, J. D. and Peterson, D. R. 2013. Biomaterials. Principles and practices. CRC Press Taylor & Francis Group



Ratner, B. D., Hoffman, A. S. Schoen, F. J. and Lemons, J. E. 2013. Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. 3a Edición. Ed. Academic Press Elsevier

Basu, B. Katti, D. and Kumar, A. 2009. Advanced biomaterials. Fundamentals, processing and Applications. A John Wiley & Sons, Inc., Publication

Vélez Moreno, L. M. 2008. Materiales industriales. Teoría y aplicaciones. Editorial Textos Académicos

Ashby, M. F., Jones, D. R. H. 2008. Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Ed. Reverté

Callister, W. D. 2007. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, vol. 1. Editorial Reverté

Hull, D. 2003. Materiales compuestos. 2ª Edición. Ed. Reverté

Bibliografía complementaria:

Park, J. and Lakes, R. S. 2007. Biomaterials. An Introduction. 3a Ed. Ed. Springer

Hummel, R. E. 2005. Understanding Material Science. 2a Edition. Ed. Springer

Askeland, D. R., Phulé, P. P. 2004. Ciencia e Ingeniería de los Materiales

Kambic, H. E. and Yokobori, A. T. 1994. Biomaterials. Mechanical properties. Ed. ASTM

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.fao.org/docrep/p2070s/p2070s06.htm>

<http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num11y12/doc12.htm>

http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Extracci%C3%B3n_y_procesamiento_de_minerales

<http://www.tms.org/pubs/journals/JOM/0401/Bera-0401.html>

<http://books.google.com.mx/books?id=fRbZsIUtpBYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>