

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura: POLÍMEROS</b>						
<b>Clave: MTL02</b>		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( ) Profesional ( ) Especializado ( X )				
<b>Fecha de elaboración: MARZO DE 2015</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad</b>
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica ( ) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado:</b> A partir de 7°					<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno	
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b> I.Q.						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> El alumno deberá tener los conocimientos fundamentales de Química General y Química Orgánica						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura de Polímeros proporciona al estudiante, los conocimientos básicos para la identificación, caracterización y fabricación de materiales poliméricos así como el tipo de reacciones que intervienen para su obtención. Forma parte de la Etapa de Énfasis de la carrera de Ingeniería Química, siendo una asignatura optativa que se recomienda cursar a partir de 7° semestre. El curso es de tipo teórico de 8 créditos, por lo que se imparte durante 16 semanas con un tiempo de 4 horas presenciales a la semana.

**2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

El proceso educativo en la materia de polímeros 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 y 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 polímeros.

**3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES**

<b>Fecha</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
MARZO 2015	María Elena Nicho Díaz. Gloria Fca. Domínguez Patiño María Teresa Arteaga García	Emisión del documento



#### 4. OBJETIVO GENERAL

Preparar al alumno en los conocimientos básicos para la identificación, caracterización y fabricación de materiales poliméricos así como el tipo de reacciones que intervienen para su obtención.

#### 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	Introducción y conceptos básicos	1.1 Los orígenes de ciencia e industria de polímeros 1.2 Definiciones básicas y nomenclatura. Definición de: Polímeros, Monómeros 1.3 Clasificación de polímeros según su origen 1.3.1 Naturales 1.3.2 Sintéticos 1.4 Según la estructura de la cadena 1.4.1 Lineal 1.4.2 Ramificado 1.4.3 Entrecruzado 1.4.4 Homopolímero 1.4.5 Copolímero 1.5 Según su respuesta termo-mecánica 1.5.1 Termoplástico 1.5.2 Termorígidos 1.5.3 Elastómero 1.5.4 Adhesivo 1.5.5 Fibras
2	Producción de polímeros por Polimerización	2.1 Polimerización en bloque o fase condensada 2.2 Polimerización en solución



		2.3 Polimerización en suspensión 2.4 Polimerización por radical libre 2.5 Polimerización iónica
3	Procesamiento de materiales poliméricos	3.1 Extrusión 3.2 Moldeo por soplado 3.3 Moldeo por inyección 3.4 Conformado al vacío 3.5 Calandrado 3.6 Hilado 3.7 Moldeo por compresión 3.8 Moldeo por transferencia 3.9 Colado
4	Caracterización fisicoquímica y térmica y mecánica	4.1 Polímeros en soluciones 4.2 Pesos moleculares 4.3 Distribución de masa molar 4.4 Composición química y estructura molecular 4.5 Temperatura de degradación 4.6 Temperatura de fusión 4.7 Temperatura de transición vítrea 4.8 Ensayo de tracción
5	Estructura de los termoplásticos	5.1 Conformación de cadenas poliméricas 5.2 Tacticidad de polímeros 5.3 Masa molar y el grado de polimerización 5.4 Ramificación 5.5 Entrecruzamiento

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Biomateriales		
<b>Competencia de la unidad:</b> Revisa definiciones, aspectos básicos y la importancia de estudio de los nuevos materiales y biomateriales		
<b>Objetivos de la unidad:</b> 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"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajo en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>



<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos, discusión abierta en clase	<b>Recursos didácticos</b> Computadora y proyector
--	--

<b>Unidad 2: Materiales con aplicaciones biomédicas y bioelectrónicas</b>		
<b>Competencia de la unidad:</b> Identifica las propiedades químicas y físicas que distinguen a los materiales con potencial de aplicación en biomedicina y bioelectrónica		
<b>Objetivos de la unidad:</b> 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		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
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"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo, debate y aprendizaje basado en proyecto	<b>Recursos didácticos:</b> Computadora, proyector y artículos científicos	

<b>Unidad 3: Producción y almacenamiento de energía en celdas solares y en otros materiales nanoestructurados</b>		
<b>Competencia de la unidad:</b> Analiza las propiedades químicas y físicas que permiten el almacenamiento y la liberación de energía en las celdas solares y en otros materiales nanoestructurados		
<b>Objetivos de la unidad:</b> 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		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
Procesos fisicoquímicos de los materiales, diseño y generación de materiales con aplicaciones en medicina y procesos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>



<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo y lluvias de ideas	<b>Recursos didácticos:</b> Computadora, proyector digital y artículos científicos
--	--

#### Unidad 4: Materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos

<b>Competencia de la unidad:</b> Analiza las propiedades químicas y físicas de los materiales cerámicos y termoelectrónicos		
<b>Objetivos de la unidad:</b> 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		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
Procesos fisicoquímicos de los cerámicos y termoelectrónicos. Diseño y generación de materiales cerámicos avanzados y termoelectrónicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, comprensión y análisis de textos científicos y tecnológicos, análisis comparativo, elaboración de cuadros sinópticos y exposición abierta en clase		<b>Recursos didácticos</b> Computadora, proyector y artículos científicos

#### Unidad 5 : Obtención de materiales fuentes tradicionales y alternativas

<b>Competencia de la unidad:</b> Estudia la obtención de materiales a partir de materiales útiles y de desecho.		
<b>Objetivos de la unidad:</b> 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.		
<b>Elementos de Competencia Disciplinar</b>		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y Valores</b>
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"><li>• Pensamiento crítico</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntualidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Claridad de expresión</li><li>• Calidad en el trabajo</li><li>• Valorización del medio ambiente</li></ul>



<b>Estrategias de enseñanza:</b> Presentación del profesor, análisis comparativo, aprendizaje basado en problemas, debate y exposición abierta en clase	<b>Recursos didácticos</b> 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://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>