

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 1. DATOS GENERALES

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		<b>Departamento:</b> CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		<b>Área de Conocimiento:</b> PETROQUIMICA	
<b>Nombre Asignatura:</b> POLÍMEROS		<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
<b>Fecha Elaboración:</b> 28/10/21 12:51		<b>Código:</b> A0614	<b>NRC:</b> 15379	<b>Nivel:</b> PREGRADO	
<b>Docente:</b> YAGOS ARIAS CARLOS JEANPIER cjayagos@espe.edu.ec					
<b>Unidad de Organización</b>		PROFESIONAL			
<b>Campo de Formación:</b>		PRAXIS PROFESIONAL			
<b>Núcleos Básicos de</b>		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico			
<b>CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>					<b>SESIONES SEMANALES</b>
<b>DOCENCIA</b>	<b>PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>		<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>		
32	32		32		
<b>Fecha Elaboración</b> 27/03/2020		<b>Fecha de Actualización</b> 30/03/2020		<b>Fecha de Ejecución</b> 25/10/2021	
<b>Descripción de la Asignatura:</b> La asignatura de Polímeros ofrece al profesional petroquímico una base sólida sobre los conceptos, clasificación, procesos y mecanismos de fabricación, estructura, propiedades, comportamiento, aplicaciones y métodos de caracterización de los principales polímeros sintéticos, incluyendo una visión general de los biopolímeros. El estudio completo y comprometido de la asignatura de polímeros debe ser considerado como un reto profesional que brinda al estudiante una contribución significativa en los campos de la investigación científica y el desarrollo industrial.					
<b>Contribución de la Asignatura:</b> La asignatura de POLIMEROS contribuye con conocimiento fundamental en el campo petroquímico para describir la estructura general y propiedades de los polímeros; identificar, explicar y comparar los diferentes mecanismos de reacción de polimerización; aplicar técnicas y métodos de caracterización físico-química de los polímeros; diseñar y desarrollar procesos de fabricación; relacionar y proponer las diversas aplicaciones de los polímeros.					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)</b> Contribuye con el desarrollo de procesos químicos que implican la fabricación, transformación y caracterización de materiales poliméricos sintéticos y naturales.					
<b>Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)</b> Exponer los fundamentos, propiedades, estructura, fabricación, procesamiento, aplicaciones y caracterización de los principales materiales poliméricos.					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)</b> Identifica y describe las características, propiedades y procesos de obtención y caracterización de los polímeros					



## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Acidos nucleicos: ADN, ARN Proteínas: colágeno, queratina, seda, lana Latex: caucho y vulcanización	<b>Tarea 3</b> Evaluar el proceso de aprovechamiento de sus residuos orgánicos como biomasa residual útil para la transformación química y aplicaciones médicas, químicas, etc. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	12
TOTAL HORAS POR UNIDAD	36

CONTENIDOS	
Unidad 2	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Polimerización: Reacciones y Mecanismos	Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN</b>  Fundamentos  Reacciones Mecanismos Cinética Estequiometría Control del peso molecular Distribución del peso molecular	<b>Tarea 1</b> Elaborar un poster científico - didáctico que explique la polimerización por condensación.  <b>Laboratorio 1</b> Obtención de nylon  <b>Laboratorio 2</b> Obtención de bakelita  <b>Laboratorio 3</b> Obtención de poliuretano
<b>POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN</b> POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN DE RADICALES LIBRES: REACCIONES, MECANISMOS, CINÉTICA  POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN CON IONES: REACCIONES, MECANISMOS, CINÉTICA POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN CON COMPLEJOS DE COORDINACIÓN: REACCIONES, MECANISMOS, CINÉTICA	<b>Laboratorio 4</b> Obtención de un biopolímero a partir de almidón  <b>Tarea 2</b> Elaborar un poster científico - didáctico que explique la polimerización por adición de radicales libres.
<b>COPOLIMERIZACIÓN</b> FUNDAMENTOS ESTRUCTURA DE LOS COPOLIMEROS CINÉTICA  CLASES DE COPOLIMERIZACIÓN  MAPA PREDICTIVO DE COPOLIMERIZACIÓN	<b>Tarea 3</b> Elaborar un poster científico - didáctico que explique la copolimerización.  <b>Laboratorio 5</b> Mejorar las propiedades físicas y químicas de un biopolímero  <b>null 1</b> GIRA TÉCNICA

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>30</b>

CONTENIDOS	
<b>Unidad 3</b>	<b>Horas/Min:</b> 20:00
Caracterización de los Polímeros	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b> Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p><b>PESO MOLECULAR Y REOLOGIA</b></p> <p>Osmometría</p> <p>Ultra-centrifugación</p> <p>Cromatografía</p> <p>Dispersión de luz</p> <p>VISCOELASTICIDAD</p> <p>COMPORTAMIENTO ESFUERZO - DEFORMACIÓN</p> <p><b>ANÁLISIS TERMICOS</b></p> <p>Calorimetría diferencial de barrido</p> <p>Análisis termogravimétrico</p> <p>Análisis termomecánico</p> <p><b>ANÁLISIS OPTICOS Y ESPECTROSCOPICOS</b></p> <p>Índice de refracción</p> <p>Absorbancia y reflectancia</p> <p>Espectroscopia infrarroja</p> <p>Difracción de rayos X</p> <p>Microscopía</p>	<p><b>Tarea 1</b></p> <p>Crear una hoja electrónica de cálculo que permita determinar la distribución del peso molecular de un polímero a partir de valores del índice de polidispersidad y peso molecular promedio en peso.</p> <p><b>Laboratorio 1</b></p> <p>Análisis térmico de polímeros</p> <p>Elaborar un poster científico - didáctico que explique y compare las técnicas térmicas de DSC, TGA y TMA incluyendo sus aplicaciones en la ciencia de los polímeros.</p> <p><b>Tarea 2</b></p> <p><b>Laboratorio 2</b></p> <p>Caracterización de polímeros</p> <p><b>Tarea 3</b></p> <p>Explicar los diferentes tipos de microscopía electrónica y sus aplicaciones. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>30</b>

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- |   |   |
|---|---|
| 4 | Grupos de Discusión                       |
| 5 | Resolución de Problemas                   |
| 6 | Investigación Exploratoria                |
| 7 | Diseño de proyectos, modelos y prototipos |

### Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros) |
| 2 | Material Multimedia  |
| 3 | Video Conferencia  |
| 4 | Redes Sociales   |
| 5 | Aula Virtual   |

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Identifica las principales características físico-químicas de los polímeros	Alta A	Identificación de grupos funcionales en espectros de FTIR, análisis de temperaturas transición vítrea, fusión, y temperatura crítica en equipos como el DSC, TGA, TMA, etc., Interpretación de curvas deformación - esfuerzo en un polímero.
2. Explica los tipos de reacciones y los mecanismos para la síntesis de polímeros.	Alta A	Plantea mecanismos de reacción según el tipo de polimerización y analiza el proceso que conlleva cada etapa en la formación de un polímero. Identifica la relación del Índice de polidispersidad con el cálculo de pesos moleculares y el tipo de polimerización.
3. Aplica técnicas, métodos y procedimientos para caracterizar polímeros	Alta A	Monitoreo, análisis y manipulación de equipos que permiten caracterizar los polímeros como: TGA, DSC, FTIR, etc.

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	3	3	3
Laboratorios/Informes	4	4	4
Examen Parcial	7	7	7
Tareas o guías	4	4	4
Estudio de Casos	2	2	2
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Química de los polímeros	Seymour, Raimond B.	3	2015	spa	Reverté

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Polymer Synthesis: Theory and Practice	D. Braun, H. Cherdron, M. Rehahn, H. Ritter	Quinta	2013	Inglés	Springer
Principles of polymer chemistry	F. Rodríguez, C. Cohen, C. Ober, L. Archer	Sexta	2015	Inglés	CRC Press
Polymer Chemistry	S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken	Primera	2017	Inglés	Springer
LOS POLIMEROS SÍNTESIS, CARACTERIZACION, DEGRADACION Y REOLOGÍA	M. Uribe Velasco, P.Y. Mehrenberger	Primera	1996	Español	IPN
Principles of Polymer Chemistry	A. Ravve	Tercera	2012	Inglés	Springer

### 10. ACUERDOS

#### Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

#### De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

**PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO**

**FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

**FIRMADO Y  
SELLADO**

**CARLOS JEANPIER YAGOS ARIAS**  
DOCENTE

**JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO**  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

**EURO RODRIGO MENA MENA**  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO