

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: POLÍMEROS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 28/10/21 12:51		Código: A0614	NRC: 15379		Nivel: PREGRADO
Docente: YAGOS ARIAS CARLOS JEANPIER cjayagos@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		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			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
27/03/2020		30/03/2020		25/10/2021	
Descripción de la Asignatura:					
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.					
Contribución de la Asignatura:					
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.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
Contribuye con el desarrollo de procesos químicos que implican la fabricación, transformación y caracterización de materiales poliméricos sintéticos y naturales.					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Exponer los fundamentos, propiedades, estructura, fabricación, procesamiento, aplicaciones y caracterización de los principales materiales poliméricos.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Identifica y describe las características, propiedades y procesos de obtención y caracterización de los polímeros					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Químico o Ingeniero Químico

POSGRADO: Maestría o Doctorado

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		
Unidad 1	Horas/Min: 20:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Fundamentos sobre polímeros		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>CONCEPTOS BASICOS SOBRE POLIMEROS</p> <p>Definiciones</p> <p>Polimerización</p> <p>Peso molecular</p> <p>Polidispersidad</p> <p>Nomenclatura</p> <p>Propiedades</p> <p>Clasificación</p> <p>HITOS HISTÓRICOS EN EL DESARROLLO DE LOS POLÍMEROS</p> <p>PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LOS POLÍMEROS</p> <p>DEMANDA DE POLÍMEROS POR SEGMENTO DE MERCADO</p> <p>DEMANDA DE TIPOS DE POLÍMEROS</p> <p>PRODUCTOS PLÁSTICOS IRREMPLAZABLES DE USO DIARIO</p> <p>ESTRUCTURA DE LOS POLÍMEROS</p> <p>Estereoisomería</p> <p>Tacticidad</p> <p>Configuración y conformación</p> <p>Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares</p> <p>Estructura amorfa o cristalina</p> <p>Temperatura de transición vítrea</p> <p>Temperatura de fusión</p> <p>Funcionalidad</p> <p>Polímeros lineales y ramificados</p> <p>Código internacional para polímeros</p> <p>POLIMEROS NATURALES</p> <p>Polisacáridos: almidón, glucógeno, dextrano, celulosa, quitina, alginato, agar</p>		<p>Tarea 1</p> <p>Identificar al menos 5 maneras en las que la vida sería diferente debido a los efectos causados por un mundo sin polímeros sintéticos. Resultado: Video reflexivo de máximo 2 minutos de duración.</p> <p>Tarea 2</p> <p>Explicar la estructura molecular de los polímeros con materiales disponibles en su hogar. Resultado: Video didáctico de máximo 3 minutos de duración.</p> <p>Laboratorio 1</p> <p>Obtención de almidón a partir de residuos orgánicos.</p> <p>Laboratorio 2</p> <p>Caracterización del almidón obtenido de residuos orgánicos.</p>

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	Tarea 3 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
POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN Fundamentos Reacciones Mecanismos Cinética Estequiometría Control del peso molecular Distribución del peso molecular	Tarea 1 Elaborar un poster científico - didáctico que explique la polimerización por condensación. Laboratorio 1 Obtención de nylon Laboratorio 2 Obtención de bakelita Laboratorio 3 Obtención de poliuretano
POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN 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	Laboratorio 4 Obtención de un biopolímero a partir de almidón Tarea 2 Elaborar un poster científico - didáctico que explique la polimerización por adición de radicales libres.
COPOLIMERIZACIÓN FUNDAMENTOS ESTRUCTURA DE LOS COPOLIMEROS CINÉTICA CLASES DE COPOLIMERIZACIÓN MAPA PREDICTIVO DE COPOLIMERIZACIÓN	Tarea 3 Elaborar un poster científico - didáctico que explique la copolimerización. Laboratorio 5 Mejorar las propiedades físicas y químicas de un biopolímero null 1 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
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

CONTENIDOS	
Unidad 3	Horas/Min: 20:00
Caracterización de los Polímeros	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
PESO MOLECULAR Y REOLOGIA	Prácticas de Aplicación y Experimentación
Osmometría	<p>Tarea 1</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>Laboratorio 1</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>Laboratorio 2</p> <p>Caracterización de polímeros</p> <p>Tarea 3</p> <p>Explicar los diferentes tipos de microscopía electrónica y sus aplicaciones. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.</p>
Ultra-centrifugación	
Cromatografía	
Dispersión de luz	
VISCOELASTICIDAD	
COMPORTAMIENTO ESFUERZO - DEFORMACIÓN	
ANÁLISIS TERMICOS	
Calorimetría diferencial de barrido	
Análisis termogravimétrico	
Análisis termomecánico	
ANÁLISIS OPTICOS Y ESPECTROSCOPICOS	
Índice de refracción	
Absorbancia y reflectancia	
Espectroscopia infrarroja	
Difracción de rayos X	
Microscopía	

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

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
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	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. Cherdrón, 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, CARACTERIZACIÓN, DEGRADACIÓN 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**