

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: POLÍMEROS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 23/10/20 07:29 AM		Código: A0614	NRC: 4965		Nivel: PREGRADO
Docente: SANTANA ROMO FABIAN MAURICIO fmsantana@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Sistemas de producción petroquímicos. Comprensión detallada de la interacción entre materia prima, procesos petroquímicos y productos petroquímicos básicos, intermedios y finales.			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		2
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
27/03/2020		30/03/2020		23/11/2020	
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: 22:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Conceptos Fundamentales de los Polímeros		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS POLÍMEROS</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>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>ESTRUCTURA DE LOS POLÍMEROS</p> <p>Estereoisomería</p> <p>Tacticidad</p>		<p>Tarea 1</p> <p>Grupo de discusión: Con base a la lectura del artículo: "The history of plastics: from the Capitol to the Tarpeian Rock", analizar el reto de la erradicación del uso indiscriminado de polímeros. Resultado: Analisis en foro.</p> <p>Tarea 2</p> <p>Estudio de casos: Identificar al menos 5 maneras en las que la vida seria diferente debido a los efectos causados por un mundo sin polímeros sintéticos. Resultado: Video reflexivo de máximo 2 minutos de duración.</p> <p>Tarea 3</p> <p>3 Investigación exploratoria: Asociar las propiedades generales de los polímeros con ventajas, desventajas y aplicaciones comunes o especiales en cualquier campo de la ciencia, medicina, industria, etc. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.</p> <p>Tarea 4</p> <p>Investigación exploratoria: Describir las ventajas y desventajas de los polímeros termoplásticos y polímeros termoestables. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.</p>

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Configuración y conformación	Tarea 5	Investigación exploratoria: Explicar la influencia de grupos pendientes polares, apolares, pequeños y voluminosos en las propiedades y tipos de polímeros. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.
Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares	Tarea 6	Grupo de discusión: Identificar los diferentes tipos de polímeros asociados a los materiales de envase de los alimentos disponibles en su hogar y discutir sobre su impacto sobre el medioambiente. Resultado: Análisis en foro.
Estructura amorfa o cristalina Temperatura de transición vítrea Temperatura de fusión	Tarea 7	Grupo de discusión: Identificar los diferentes tipos de polímeros asociados a los materiales de envase de los alimentos disponibles en su hogar y discutir sobre su impacto sobre el medioambiente. Resultado: Análisis en foro.
Funcionalidad	Tarea 8	Desarrollo de modelos: Explicar la estructura molecular de los polímeros con materiales disponibles en su hogar. Resultado: Video didáctico de máximo 3 minutos de duración.
Polímeros lineales Polímeros ramificados POLIMEROS NATURALES	Tarea 9	Estudio de caso: Explicar por qué razón la celulosa, a pesar de ser un polímero lineal, no es considerado como un polímero termoplástico. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.
Polisacáridos: almidón, glucógeno, dextrano, celulosa, quitina, alginato, agar	Tarea 10	Investigación exploratoria: Evaluar el proceso de aprovechamiento de los residuos de la industria del camarón (quitina), como biomasa residual útil para la transformación química y aplicaciones medicas, químicas, etc. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.
Acidos nucleicos: ADN, ARN	Tarea 11	Estudio de caso: Explicar por qué razón la tela de araña puede ser estirada considerablemente antes de romperse, y por qué razón la gelatina, la cual se obtiene de una proteína fibrosa como el colágeno, no puede formar fibras. Resultado: Presentación didáctica en diapositivas.
Proteínas: colágeno, queratina, seda, lana,		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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/Min: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Polimerización: Reacciones y Mecanismos		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN</p> <p>Reacciones</p> <p>Mecanismos</p> <p>Cinética</p> <p>POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN CON RADICALES LIBRES</p> <p>Generación de radicales libres</p> <p>Iniciación, propagación y terminación</p> <p>Cinética</p> <p>Efecto de la temperatura y presión</p> <p>POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN CON IONES Y CON COMPLEJOS DE COORDINACIÓN</p> <p>Polimerización catiónica</p> <p>Polimerización aniónica</p> <p>Polimerización por coordinación</p> <p>Polimerización por apertura de anillos</p> <p>COPOLIMERIZACIÓN</p> <p>Tipos de copolimerización</p> <p>Composición de los copolímeros</p> <p>Mecanismos de copolimerización</p> <p>Copolímeros en bloque</p>	<p>Tarea 1</p> <p>Diseño de modelos: Elaborar un poster científico-didáctico que explique la polimerización por condensación. Resultado: Poster electrónico de 90 cm x 120 cm.</p> <p>Tarea 2</p> <p>Diseño de modelos: Elaborar un poster científico-didáctico que explique la polimerización por adición de radicales libres. Resultado: Poster electrónico de 90 cm x 120 cm.</p> <p>Tarea 3</p> <p>Diseño de modelos: Elaborar un poster científico-didáctico que explique la polimerización por adición de iones o por adición de complejos de coordinación. Resultado: Poster electrónico de 90 cm x 120 cm.</p> <p>Tarea 4</p> <p>Diseño de modelos: Elaborar un poster científico-didáctico que explique la copolimerización. Resultado: Poster electrónico de 90 cm x 120 cm.</p>	

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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Clase Magistral
2	Talleres
3	Estudio de Casos
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	Material Multimedia
2	Video Conferencia
3	Aula Virtual
4	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
5	Redes Sociales

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	Preparar una presentación en diapositivas referente a un proceso de aprovechamiento de los residuos de la industria del camarón (quitina), como biomasa residual útil para la transformación química y aplicaciones medicas, químicas, etc.
2. Explica los tipos de reacciones y los mecanismos para la síntesis de polímeros	Alta A	Elaborar un poster científico-didáctico que explique la polimerización por adición de radicales libres.
3. Aplica técnicas, métodos y procedimientos para caracterizar polímeros	Alta A	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.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Tareas o guías	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Examen Parcial	6	6	6
Evaluaciones en Línea	4	4	4
Estudio de Casos	2	2	2
TOTAL:	20	20	20

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Principles of polymer chemistry	F. Rodriguez, C. Cohen, C. Ober, L. Archer	Sexta	2015	Inglés	CRC Press
Principles of Polymer Chemistry	A. Ravve	Tercera	2012	Inglés	Springer
Ciencia de los polímeros	Billmeyer, Fred W.	Primera	1975	Español	Reverté
Polymer Chemistry	S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken	Primera	2017	Inglés	Springer
Polymer Synthesis: Theory and Practice	D. Braun, H. Cherdrón, M. Rehahn, H. Ritter	Quinta	2013	Inglés	Springer
Los polímeros síntesis, caracterización, degradación y reología	M. Uribe Velasco, P.Y., Mehrenberger	Primera	1996	Español	IPN

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Handbook of Polymers	Polymers selected for this edition of the Handbook of Polymers include all major polymeric materials used by the plastics.		https://www.sciencedirect.com/book/9781895198478/handbook-of-polymers
Principles of Polymerization	All syntheses that proceed from lowmolecular- weight compounds (monomers) to produce highmolecular- weight compounds (polymers).		https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-7364-7_16
PRINCIPLES OF POLYMERIZATION	This book describes the physical and organic chemistry of the reactions by which polymer molecules are synthesized		https://ceimusb.files.wordpress.com/2015/04/odan-principlesof-polymerization.pdf
Ciencia de los Polímeros	Los Polímeros como Ciencia independiente se desarrollan desde la tercera década del siglo XX.		http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v30n1/ind07118.pdf
The Physics of Polymers	Concepts for Understanding Their Structures and Behavior.		https://www.springer.com/gp/book/9783540252788
Introduction to Polymers	Thoroughly updated, Introduction to Polymers, Third Edition presents the science underpinning the synthesis, characterization.		https://www.routledge.com/Introduction-to-Polymers/Young-Lovell/p/book/9780849339295
Surface Chemistry of Surfactants and Polymers	This book gives the reader an introduction to the field of surfactants in solution as well as polymers in solution.		https://bok.lat/book/2458611/c15393

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

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Del Docente:

- 3 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 realizo 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

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

FABIAN MAURICIO SANTANA ROMO
DOCENTE

EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO