	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 1 de 16

S I L A B O

I. DATOS GENERALES

1.1.	Asignatura	:	POLIMEROS	
1.2.	Código	:	ESP35	
1.3.	Condición	:	Electivo	
1.4.	Requisito	:	EPQ 18	
1.5	N° Horas de clase	:	Teoría :	02 hrs.
			Práctica de Laboratorio	03 hrs
			Total de horas :	05hrs.
1.6..	N° de Créditos		03	
1.7.	Ciclo	:	VI	
1.8	Semestre académico	:	2022-A	
1.9.	Duración	:	17 semanas	
10.	Docente	:	Q.F. Walter Tapia Chacaltana	

II. SUMILLA

2.1 Naturaleza de la Asignatura.-

Presenta dos tipos tanto de carácter aplicado como de carácter teórico en su desarrollo para la formación profesional de Ingeniería Química.

2.2 Propósito

Que el estudiante pueda aplicar los tópicos de la asignaturas previas (pre-requisitos) y que sirva de base a otras asignaturas de la especialidad considerando su aplicación a la profesión de Ingeniería Química.

Síntesis del contenido

Conceptos básicos de Polímeros, Análisis y ensayos de los polímeros, Polímeros de condensación, de adición, de coordinación, Polímeros termoplásticos, termoestables, elastómeros


2.3 El curso está organizado en IV unidades :

Unidad I : Química Macromolecular. Reología. Procesamiento de la polimerización. Análisis y ensayos de los polímeros.

Unidad II : Polimerización por condensación. Polimerización por adición

Unidad III : Polimerización de coordinación. Química de la copolimerización. Plásticos y elastómeros hidrocarbonados.

Unidad IV : Polímeros acrílicos. Termoplásticos de heterocadena. Tecnología de las fibras, plásticos, elastómeros

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 2 de 16

III. COMPETENCIAS DE LA CARRERA VINCULADA A LA ASIGNATURA


3.1. COMPETENCIAS GENERICAS

Aplicar los conocimientos de la asignatura con la finalidad de relacionarlos u orientarlos con los procesos de fabricación orientados para su ejecución en las plantas químicas trabajando en equipo, con los recursos necesarios y considerando el medio ambiente.

3.2. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA


Diseñar, participar activamente, investigar, supervisar los procesos de síntesis polimérica, reconocimiento los productos obtenidos aplicando sus conocimientos con responsabilidad social, seguridad e higiene con orientación hacia la industria química en los tópicos siguientes :

1. Diferentes tipos de ensayos y análisis poliméricos, por condensación, por adición de los compuestos poliméricos.
2. Resolución de los polímeros de coordinación. Química de la copolimerización, de los plásticos y elastómeros hidrocarbonados.
3. Comprensión y manejo de los conceptos sobre oligómeros, polímeros inorgánicos.
4. Apreciar las aplicaciones de los compuestos poliméricos en relación a la industria química.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 3 de 16

COMPETENCIAS ESPECIFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<p>Reconoce, interpreta, con exactitud y precisión los conceptos básicos, su morfología y orden poliméricos.</p> <p>Reconoce y comprende la química analítica de los polímeros</p> <p>Reconoce y define los polímeros de condensación, de adición y de coordinación.</p>	<p>Interpreta (30%), resuelve (20%), evalúa (20%) y aplica (30%), con eficiencia la nomenclatura de los polímeros.</p> <p>En forma similar al anterior sobre las aplicaciones de los compuestos poliméricos orientados hacia la química industrial</p>	<p>Honestidad,</p> <p>Solidaridad,</p> <p>Cumplimiento de compromiso.</p> <p>(60%)</p>
<p>Indaga, discute y argumenta acerca de la química de la copolimerización</p> <p>Comprende los tópicos sobre los plásticos y elastómeros hidrocarbonados. polímeros acrílicos</p> <p>Indaga acerca de la tecnología de las fibras de los plásticos, de los elastómeros</p>	<p>Analiza y desarrolla los conceptos sobre :</p> <p>Copolimerización,</p> <p>Plásticos y elastómeros</p> <p>Polímeros acrílicos</p> <p>Tecnología de las fibras, de los elastómeros</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>(40%)</p>

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 4 de 16

PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : Introducción a los Polímeros. Clasificación de los Polímeros.

DURACION : Semanas 1, 2,3

Fecha de inicio : 08-04-2022


Fecha de término : 22-04-2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD : Pensamiento resolutivo

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

Sem.	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores de logro
N° 01	Introducción a los polímeros. Breve reseña histórica. Abreviaturas utilizadas en los polímeros	Reconoce la Reseña histórica de los polímeros y las abreviaturas utilizadas en polímeros	Criterio analítico Capacidad investigativa	En el desarrollo de las clases, demuestra su conocimiento sobre la reseña histórica y sus abreviaturas
N° 02	Clasificación de los polímeros. Polímeros inorgánicos. orgánicos Morfología y Orden de los polímeros.	Reconoce la Reseña histórica de los polímeros y las abreviaturas utilizadas en polímeros	Criterio analítico Capacidad investigativa	En el desarrollo de las clases, demuestra su conocimiento Polímeros inorgánicos. Morfología y Orden de los polímeros
N° 03	Estructura Supramolecular de los polímeros. Estado amorfo. Transición vítrea , transición cristalina.	Comprende lo relacionado a la morfología y propiedades por acción del calor	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre el estado amorfo Tg y Tm

UNIDAD II : Análisis físico químico de polímeros.- propiedades mecánicas, térmicas de polímeros.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 5 de 16

DURACION : Semanas 4,5, 6, y 7


Fecha de inicio : 29- 04-22

Fecha de término : 20 -05 -22

CAPACIDADES DE LA UNIDAD : Pensamiento resolutivo

Sem.	Contenido conceptual	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	Indicadores de logro
N° 04	Análisis físico químico de los polímeros, espectrofotometría infrarroja de los polímeros	Reconoce la El análisis físico químico de los polímeros y del FTIR.	Criterio analítico Capacidad investigativa	En el desarrollo de las clases, demuestra su conocimiento sobre la análisis físico químico y FTIR
N° 05	RMN de los polímeros. propiedades mecánicas de los polímeros	Reconoce los polímeros en relación al RMN y propiedades mecánicas	Criterio analítico Capacidad investigativa	En el desarrollo de las clases, demuestra su conocimiento sobre RMN y propiedades mecánicas
N° 06	Propiedades térmicas de los polímeros. Polímeros por condensación.	Comprende lo relacionado a las propiedades térmicas y el tipo de polímeros de condensación	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido las propiedades térmicas y polímeros de condensación
N° 07	Polímeros por condensación.- Siliconas. Polímeros por adición.- PVC	Comprende lo relacionado a las siliconas, PVC	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre las siliconas y PVC

OCTAVA SEMANA : EXAMEN PARCIAL (23 al 28 MAYO 2022)

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 6 de 16

Revisión del trabajo académico (núcleo) : una semana antes del examen parcial : 29/Octubre /2020

UNIDAD III : Polímeros de adición, Copolimerización, LDPE, Fibras Acrílicas.

DURACION : Semanas ,9, 10, y 11

Fecha de inicio : 27 – 05 -22


Fecha de término : 10 - 06- 22

CAPACIDADES DE LA UNIDAD : Pensamiento resolutivo

N° 09	Polímeros por Adición.- Síntesis del polisobutileno. Polímerización por metalocenos	Comprende lo relacionado a PIB, y la síntesis por metalocenos	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre polímeros PIB y obtención por metalocenos.
N° 10	Copolimerización Polietilenos de alta densidad	Comprende lo relacionado a copolimerización y HDPE	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre copolimerización, y HDPE
N° 11	Polietilenos de baja densidad Polímeros acrílicos Diferencias de las fibras acrílicas y modacrílicas	Comprende lo relacionado a polímeros LDPE, acrílicos, y modacrílicos.	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre LDPE, acrílicos y modacrílicos

UNIDAD IV : Termoplásticos heterocadenas,

DURACION : Semanas 12,13, 14 y 15

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 7 de 16

Fecha de inicio : 17 – 06- 22

Fecha de término : 15- 07- 22


CAPACIDADES DE LA UNIDAD : Pensamiento resolutivo

N° 12	Termoplásticos de heterocadenas.- clasificación Polímeros celulósicos-	Comprende lo relacionado a los termoplásticos, celulósicos.	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre los polímeros termoplásticos y celulósicos
N° 13	Celulosas y derivados, acetato y butirato de celulosa Fosfacenos Polímeros inorgánicos	Comprende lo relacionado a los derivados celulósicos, fosfacenos.e inorgánicos	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre los derivados celulósicos, fosfacenos e inorgánicos
N° 14	Fibras textiles Fibras inorgánicas Tecnología de los plásticos. Proceso de extrusión	Comprende lo relacionado a las fibras, plásticos y proceso de extrusión	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración de lo aprendido sobre la fibras, plásticos, y proceso de extrusión
N° 15	Tecnología de los elastómeros. Tecnología de los poliuretanos	Comprende lo relacionado a la los elastómeros	Criterio analítico Capacidad investigativa	Demostración sobre la tecnología en polímeros elastómeros

EXAMEN FINAL : 18 AL 22 JULIO 2022

EXAMEN SUSTITUTORIO : 25JUL AL 01 AGOSTO 2022

PROGRAMACIÓN DE PRACTICAS DE LABORATORIO

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 8 de 16

Semanas	CONTENIDO A DESARROLLAR
Primera	Síntesis del Polietilénftalato
Segunda	Síntesis de la resina textil urea-formaldehido
Tercera	Síntesis del Poliftalato de glicerilo
Cuarta	Síntesis de la resina fenol - formaldehido
Quinta	Síntesis de un poliuretano
	Examen final de Laboratorio

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS


Está basado en los aspectos siguientes :

- Las clases teóricas se desarrollan de acuerdo al Programa analítico - cronológico.
- En el proceso de aprendizaje fundamentalmente se utilizará el design thinking
- El Profesor pondrá a disposición de los estudiantes el silabo de la asignatura y los materiales necesarios, a fin de afianzar los conocimientos adquiridos.
- El inicio de clases se realiza con suma puntualidad, salvo algún inconveniente ajeno al inicio de la misma.
- El Profesor propiciará la participación de los estudiantes en el desarrollo de los temas de clases.
- El estudiante desarrollará temas sobre polímeros utilizados en la industria química, presentando y exponiendo su tema correspondiente.
- Es obligatorio el uso del guardapolvo, y el uso de lentes de protección ocular.
- Es obligatorio el uso de la doble mascarilla, la distancia social y las medidas de acuerdo a la bioseguridad de las personas.
- El estudiante tiene la obligación de revisar sus notas en el plazo oportuno. En caso contrario es de su responsabilidad.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

6.1. En la teoría se utilizará las ayudas audiovisuales disponibles para una mejor comprensión de los temas...

6.2. Impresos : Libros, revistas, guías de laboratorio
Digitales : Diapositivas, videos y otros

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 9 de 16

6.3.Laboratorio : Materiales de vidrio, de metal, de loza, equipos.

VII. EVALUACION

Constituida en base a la parte teórica y de Laboratorio, y que consiste en lo siguiente:

7.1. TEORIA

- Examen parcial (P1) : 30%
- Examen final (P2) : 30%
- Exposición, pasos orales (P4) : 10%
participación en clase

7.2. LABORATORIO (P3) : 30%


Está constituida a base del examen parcial y examen final, y los informes de laboratorio.

7.3. NOTA FINAL DEL CURSO :

$$\text{NOTA FINAL (NF)} = P1 + P2 + P3+P4$$

- P1 : Examen parcial
- P2 : Examen final
- P3 : Promedio de laboratorio
- P4 : Exposición, pasos orales, participación en clase.

$$\text{NOTA FINAL : } P1 +P2+P3+P4$$

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 10 de 16


V. BIBLIOGRAFIA

5.1 OBRAS DE TEXTOS BASICOS

1. Billmeyer Fred. Ciencia de los Polímeros. Editorial Reverté S.A. España. 1984
2. Seymour R. Carraher C.E. "Polymer Chemistry An Introduction". Ed. Marcel Dekker Inc. 2003.
3. Wade Jr. L.G. "Química Orgánica" Editorial Addison Wesley. Mexico. 2017

5.2. OBRAS DE TEXTO COMPLEMENTARIA


1. Fessenden R.J. y Fessenden J.S. "Química Orgánica". Editorial Iberoamericana S.A. Mexico 2017.
2. Gómez Antón María Rosa. Análisis térmico I. (DCS) Técnicas de caracterización de Polímeros. Madrid. España. 2006
3. Korschwitz J. "Polymer Characterization and Analysis". Wiley N.Y. U.S.A. 1990
4. Mc Murry John. "Química Orgánica ". International Thomson Editores. 2001
5. Mark H.F. "Applied Polymer Science". Chapter I (R.W. Tess and Pachlein.Eds). Polymeric Materials Division of. ACS. Washington D.C. 1985
6. McIntyre. "Characterization of Macromolecules Structure". National Academy of Sciences. Publication No 1573. Washington.D.C. 1968
7. Misral G.S. "Introductory Polymer Chemistry". Ed. Halsted. N.Y: USA. 1993

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 11 de 16

- 8.. Odian G. "Principles of Polymerization".
Ed. Wiley. N.Y. USA. 1991
9. Rossen S.L. "Fundamental Principles of Polymeric Materials".
2nd. Ed. Wiley .N,Y, USA. 1993.
- 10 Seymour R. Carraher C.E. "Giant molecules".
Ed. Wiley N.Y. USA. 1990
11. Silverstein Robert." Identificación de los Compuestos Orgánicos"
IV. Ed. N.Y. 1981
12. Tapia W, Toledo M, Stanciuc V. Guía de Laboratorio de Química
Orgánica I. FIQ-UNAC. 1990
13. Tapia W. Toledo M, Stanciuc V. Guía de Laboratorio de Química
Orgánica II. FIQ-UNAC. 1990
14. Tapia W. Guía de Laboratorio de Polímeros. Universidad Nacional
del Callao. Callao. 2018


5.3. TRABAJOS DE INVESTIGACION DOCENTE

1. Chirinos Collantes, Hugo David
Estudio de la obtención de un nanocompuesto de caucho natural
reforzado con arcilla. Universidad Nacional del Callao.2008
2. Stanciuc V.. texto: `` Química Orgánica I Síntesis Teórica y
problemas ``. UNAC- CALLAO, 2003.
3. Stanciuc V. " texto: Reacciones químicas orgánicas - Mecanismo y
Aplicaciones en Industria Química `` UNAC. Callao, 2009.
4. Tapia W. Identificación de los insecticidas carbámicos en una
muestra biológica, un método sencillo". Universidad Nacional del
Callao. Callao.2004
5. Tapia W. Determinación de benzoato por espectrofotometría FTIR y
Cromatografía en bebidas de consumo. Universidad Nacional del
Callao. Callao.2013
6. Toledo M. Obtención y caracterización de quitosano a partir de los
residuos sólidos de la Industria de langostinos Universidad Nacional
del Callao. 2014.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 12 de 16

5.4. REVISTAS

- 1) ANALYTICAL CHEMISTRY
- 2) CHEMICAL & ENGEENIERING NEWS.
- 3) CHEMICAL ABSTRACTS
- 4) CHEMICAL TITTLES
- 5) INDUSTRIAL ENGENEERING CHEMISTRY
- 6) JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY
- 7) MACROMOLECULES
- 8) PLASTICS TECHNOLOGY HANDBOOK. MANUFACTURING, COMPOSITES, TOOLING, AUXILIARIES

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 13 de 16

ANEXOS


RÚBRICA N° 1

NOMBRE DE LA ASIGNATURA : Polímeros

COMPETENCIA 1: Desarrolla sistemas para sintetizar, identificar los Polímeros por condensación, por adición, coordinación. Química de la copolimerización. Plásticos y elastómeros hidrocarbonados. Tecnología de las fibras, plásticos.

TAREA PARA EVALUAR A LOS ESTUDIANTES : Ejercicios y problemas planteados en clase, referentes a la Unidad.

CRITERIOS	NIVELES DE DESEMPEÑO			
	EXCELENTE 5	SATISFACTORIO 4	INSUFICIENTE 3	DEFICIENTE 2
Interpretación	Interpreta muy bien las reacciones químicas , la tecnología de fibras, plásticos, elastómeros	Interpreta bien las reacciones, la tecnología de fibras, plásticos, elastómeros	Interpreta con alguna dificultad las reacciones, la tecnología de fibras, plásticos, elastómeros	Se le dificulta mucho Interpretar las reacciones, la tecnología de fibras, plásticos, elastómeros
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.
Conclusión	Aplicación de los ejercicios en la clase y su resolución	Todos menos alguno de los ejercicios fueron resueltos.	Todos menos 2 de los ejercicios fueron resueltos.	Varios de los ejercicios no fueron resueltos.
Explicación	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 14 de 16

RUBRICA HOLISTICA

ESCALA	DESCRIPCION
3	<p>Las evaluaciones en lo referente a su participación activa en las clases cumplen los objetivos académicos.</p> <p>A nivel de laboratorio, cumple con la presentación de los informes de acuerdo a la secuencia señalada en los objetivos y los ítems para el desarrollo de la práctica de laboratorio.</p>
2	<p>Las evaluaciones en lo referente a su participación activa no ha sido muy convincente en sus clases.</p> <p>A nivel de laboratorio, el informe no fue entregado en la fecha estipulada ni de acuerdo a la secuencia señalada en los objetivos y los ítems para el desarrollo de la práctica de laboratorio</p>
1	<p>Las evaluaciones en lo referente a su participación activa ha sido medianamente convincente en sus clases.</p> <p>A nivel de laboratorio, el informe no fue entregado en la fecha estipulada ni de acuerdo a la secuencia señalada en los objetivos y los ítems para el desarrollo de la práctica de laboratorio</p>
0	<p>Las evaluaciones en lo referente a su participación activa no ha sido nada convincente en sus clases.</p> <p>A nivel de laboratorio, el informe no fue presentado</p>