

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: INGENIERÍA DE PLÁSTICOS

CLAVE: E-INPL-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante será capaz de obtener una visión global con un enfoque integrador en los procesos de fabricación, en función de las características del producto, mediante el análisis, selección de plásticos, polímeros, aditivos y adhesivos, para reducir costos, garantizar la calidad del proceso y del producto, contribuyendo a la rentabilidad de la organización.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar proyectos, productos y procesos de manufactura mediante herramientas CAD-CAM-CAE, y herramientas de calidad tecnologías de automatización, manufactura aditiva, manufactura avanzada y sistemas financieros, asegurando la calidad, la sostenibilidad y mejorando la competitividad de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Introducción a los polímeros.	10	15	25
II. Aditivos y adhesivos poliméricos.	6	9	15
III. Procesos de conformado de los plásticos.	14	21	35
Total	30	45	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diseñar procesos y productos mediante la innovación tecnológica en el modelado CAD, CAM, CAE, manufactura aditiva, caracterización, impresión 3D, inyección de plástico, soldadura WAAP y manufactura de componentes fabricados, acorde con las necesidades actuales de la industria 4.0 para eficientar la productividad y rentabilidad de las organizaciones.	Modelar productos mediante software CAD, CAM y CAE, GD&T utilizando herramientas y tecnologías de manufactura avanzada con el fin de mejorar la competitividad y rentabilidad de la organización.	<p>Integrar un reporte de la validación del diseño de productos discretos, asistido con software CAD-CAE, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de especificaciones cualitativas y planos de fabricación. - Selección del material del producto y su justificación. - Revisión y justificación de la geometría. - Viabilidad de la manufactura. - Selección del proceso de fabricación (descripción y dibujo o fotos) y herramiental necesario. - Tolerancias y ajustes normalizados. - Dibujo de detalle de todos los componentes (en electrónico e impresiones con escalas normalizadas). - Reporte de simulación utilizando el Método de Elemento Finito (CAE). - Proceso de fabricación mediante CNC / CAM - Evidencia de todas las actividades realizadas - Análisis de resultados. - Referencias a la normatividad aplicable. - Conclusiones. - Referencias Bibliográficas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Desarrollar procesos y productos "mediante el análisis en la aplicación de las tecnologías de manufactura aditiva, manufactura avanzada, caracterización de materiales, impresión 3D, Ingeniería inversa, soldadura WAAP, ingeniería de plástico y manufactura de componentes fabricados, para eficientar la productividad y rentabilidad de las organizaciones.</p>	<p>Integrar un reporte de resultado del análisis que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problema a resolver - Descripción del diagrama del proceso de manufactura - Tecnología requerida - Metodología de solución - Tipos y propiedades de los Materiales propuestos - Ventajas competitivas del proceso o producto obtenido - Valor agregado del proceso o producto obtenido - Características del producto a fabricar - Tolerancias permitidas por el cliente - Tolerancias mínimas y máximas de la máquina a utilizar - Evidencia de todas las actividades realizadas - Conclusiones
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

<p>Aplicar la tecnología y la innovación en la mejora de los procesos industriales de manufactura mediante la simulación por computadora y la implementación de tecnologías de automatización y control para incrementar la eficiencia y productividad en los procesos de manufactura.</p>	<p>Desarrollar la automatización de procesos mediante el uso de software especializado de simulación y programación de las tecnologías de automatización y control como son, sistemas neumáticos y electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, controladores lógicos programables (PLCs), sensores, robótica, entre otros, para mejorar la productividad de los procesos de producción.</p>	<p>Integrar un reporte donde se considere lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sector y descripción de la empresa - Descripción del diagrama del proceso de manufactura - Planteamiento del problema - Justificación de la solución propuesta - Croquis de situación - Tecnología de automatización propuesta - Metodología de diseño de la solución - Diagrama de conexiones - Simulación de la solución - Programa desarrollado - Ventajas y desventajas de la solución propuesta - En su caso descripción de la idea innovadora comparativo entre dos o más soluciones factibles - Evidencia de todas las actividades realizadas - Referencias - Conclusiones
--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Gestionar sistemas de comunicación entre las tecnologías de automatización y control, y el proceso, mediante redes industriales de comunicación, sistemas SCADA, HMIs, entre otros, para controlar y monitorear las variables de entrada y salida del proceso de manufactura.</p>	<p>Desarrollar un caso práctico que tenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la empresa y sector - Diagrama de flujo - Definir objetivo de la mejora por medio de la automatización - Justificar la mejora e implementación - Definir costo-beneficio - Desarrollar la mejora la automatización y control - Evidencia del estado actual, desarrollo de la automatización y control y estado final - Resultados - Conclusiones
	<p>Monitorear celdas de manufactura flexible utilizando software para monitoreo y control de procesos industriales para eficientar la productividad de la organización.</p>	<p>Integrar un reporte donde se considere lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la empresa y sector - Descripción del diagrama del proceso de manufactura - Planteamiento del problema - Justificación de la solución propuesta - Croquis de situación - Tecnología de automatización como: elementos eléctricos, electrónicos y electromecánicos para integradores de celdas de manufactura, sistemas de visión, tableros electroneumáticos controlados por PLC's y tarjetas electrónicas. - Metodología de diseño de la solución - Diagrama de conexiones - Evidencia del proceso - Resultado del logro del monitoreo y control - Referencias - Conclusiones

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a los polímeros.					
Propósito esperado	El estudiante identificará las propiedades de los diferentes tipos de polímeros, así como sus aplicaciones en la industria, su reciclaje para reducir costos y cumplir con las condiciones de operación del producto.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Los polímeros y sus aplicaciones en la industria.	Identificar los conceptos de polímero y plástico.	Establecer la utilización de plásticos y polímeros en función de sus propiedades y costo en productos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principio y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Reciclado de polímeros.	Diferenciar los códigos (reciclaje), las propiedades, clasificación, aplicaciones, costos de los plásticos y los polímeros. Identificar los plásticos biodegradables.	Determinar el símbolo y código del polímero a utilizar en un producto. Seleccionar plásticos biodegradables en función de sus propiedades.	Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Polímeros termoplásticos y termofijos.	Diferenciar los polímeros termofijos y termoplásticos. Explicar la conceptualización de temperaturas de transición vítreo (Tg) y de fusión (Tm) de polímeros.	Establecer la utilización de polímeros termofijos y termoplásticos en productos. Seleccionar materiales poliméricos de acuerdo a la transición vítreo (Tg). Seleccionar materiales poliméricos en función de su temperatura de fusión (Tm).	Ejercer liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.
Polímeros elastómeros.	Explicar el concepto de elastómero.	Seleccionar elastómeros de acuerdo a las condiciones de operación.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	Identificar los tipos de elastómeros comerciales y sus aplicaciones en función de sus propiedades.		
Aplicaciones de los polímeros.	Explicar el concepto de aditivo en plásticos. Explicar el impacto económico del uso de los plásticos en los productos.	Calcular el impacto económico del uso de los plásticos en los productos.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Aprendizaje basado en proyecto. Aula invertida.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Piezas de muestra. Pizarrón. Equipo de medición. Equipos de caracterización de polímeros. Equipo de protección personal.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación			
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación	
Los estudiantes determinan las propiedades de diferentes polímeros para su conformación, reciclaje y aplicación en los procesos de ingeniería de plásticos, cumpliendo con los requerimientos del cliente.	<p>A partir de un estudio de caso, realizar un reporte de propuesta de utilización de polímeros en un producto, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del producto y sus partes principales. - Modelado con CAD del producto. - Análisis de las condiciones de operación del producto incluyendo las ambientales. - Características de las propiedades requeridas en el polímero. - Selección y justificación del polímero a utilizar para el producto en función del costo, resistencia mecánica, resistencia a los materiales en contacto (aceite, acetona, etc..), resistencia a radiación solar, resistencia a la temperatura de operación o alguna propiedad específica requerida, presentando tablas comparativas. - Análisis de la temperatura vítrea (Tg) del polímero con respecto a la aplicación. - Análisis de la viabilidad del uso de plásticos biodegradables. - Consideraciones de uso y cuidados de los elastómeros como empaque. - Conclusiones acerca de la propuesta con respecto a productos similares en el mercado. - Referencias. 	<p>Cuestionario.</p> <p>Lista de verificación.</p> <p>Rúbrica.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Aditivos y adhesivos poliméricos.					
Propósito esperado	El estudiante seleccionará aditivos y adhesivos poliméricos, para aumentar la resistencia a la temperatura, la resistencia mecánica y la resistencia a la radiación solar garantizando las condiciones de operación del producto.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Aditivos en polímeros.	Explicar la clasificación de los aditivos en polímeros. Identificar los aditivos que modifican la resistencia mecánica del polímero. Identificar los aditivos utilizados en la modificación de colores. Identificar los aditivos que modifican la resistencia a rayos ultravioleta y resistencia a la temperatura.	Seleccionar los aditivos más comunes que modifican las propiedades mecánicas, colores, resistencia a rayos ultravioletas y variación de temperaturas en los polímeros.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principio y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Adhesivos.	Explicar el concepto de adhesivo. Identificar los tipos de adhesivos poliméricos utilizados en el sector manufacturero. Explicar las etapas del proceso de adhesión en productos. Identificar los productos nocivos derivados del uso de adhesivos y el equipo de protección personal a utilizar.	Determinar el tipo de adhesivos poliméricos a utilizar en procesos de manufactura. Determinar las medidas de seguridad y el equipo de protección personal en los procesos que manejan adhesivos con sustancias nocivas.	Ejercer liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Aprendizaje basado en proyecto. Aula invertida.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Piezas de muestra. Pizarrón. Equipo de medición. Equipos de caracterización de polímeros. Pellets de diferentes polímeros. Aditivos y adhesivos. Moldes. Equipo de protección personal.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinan las condiciones y parámetros para la correcta caracterización de polímeros, en función de las propiedades fisicoquímicas que proporcionan los aditivos y adhesivos, cumpliendo con los requerimientos del cliente.	<p>A partir de un estudio de caso, realizar un reporte y exponer la propuesta de un producto plástico, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y descripción del producto, tiempo establecido para la producción del producto y normas aplicables. - Modelado con CAD del producto. - Descripción de los parámetros del o los polímeros utilizados. - Descripción del equipo, maquinaria, herramiental y equipo de protección utilizado en el proceso de fabricación. - Justificación productiva y económica del producto. - Diagnóstico de las posibles fallas en el proceso de conformación aplicado y debilidades en el diseño del proceso de manufactura. - Descripción del o los procesos de manufactura utilizados en el conformado del producto. -Diagrama de flujo del proceso. - Resultados de la manufactura del producto. - Conclusiones. - Referencias. 	<p>Lista de verificación.</p> <p>Lista de cotejo de exposición.</p> <p>Rúbrica.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Procesos de conformado de los plásticos.					
Propósito esperado	. El estudiante planeará la producción mediante metodologías de gestión de la producción, ingeniería plásticos, capacidad instalada, recursos disponibles, planeación agregada y detallada; así como la normatividad aplicable, para optimizar los recursos directos e indirectos satisfaciendo los requerimientos del cliente.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Consideraciones para el diseño de productos.	Explicar las consideraciones generales para el diseño de productos.	Analizar las consideraciones generales para el diseño de productos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principio y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Parámetros de los polímeros fundidos.	Identificarr los parámetros de espesor de pared, diámetros, temperatura, velocidad de alimentación y presión de trabajo, de acuerdo a la materia prima a procesar.	Determinar los parámetros de los polímeros fundidos.	Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Conformación por extrusión.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por extrusión.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por extrusión. Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por extrusión.	Ejercer liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.
Conformación por extrusión y soplado.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por extrusión y soplado.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por extrusión y soplado. Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por extrusión y soplado.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Conformación por inyección.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por inyección.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por inyección. Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por inyección.	
Conformación por compresión.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por compresión.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por compresión. Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por compresión.	
Conformación por transferencia.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por transferencia.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por transferencia Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por transferencia.	
Conformación por calandrado.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de conformación por calandrado.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de conformación por calandrado. Diagnosticar fallas comunes en el proceso de conformación por calandrado.	
Proceso de espumados.	Identificar los productos obtenidos por el proceso de espumados.	Determinar productos posibles a obtener en el proceso de Espumados. Diagnósticar fallas comunes en el proceso de Proceso de Espumados.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Aprendizaje basado en proyecto. Visita guiada a empresa. Aula invertida.	Equipo de cómputo. Equipo audiovisual. Internet. Piezas de muestra. Pizarrón. Equipo de medición. Equipos de caracterización de polímeros. Pellets de diferentes polímeros. Aditivos y adhesivos. Maquinaria para la fabricación de piezas poliméricas. Moldes. Equipo de protección personal.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

<p>Los estudiantes determinan la secuencia de operaciones de fabricación para piezas producidas mediante tecnologías de conformado, tomando en cuenta las consideraciones del diseño y producción, parámetros del tipo de polímero utilizado, maquinaria y herramiental, para satisfacer las necesidades del cliente.</p>	<p>A partir de un estudio de caso, realizar un reporte y exponer la propuesta de un producto plástico, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y descripción del producto, tiempo establecido para la producción del producto y normas aplicables. - Modelado con CAD del producto. - Descripción de los parámetros del o los polímeros utilizados. - Descripción del equipo, maquinaria, herramiental y equipo de protección utilizado en el proceso de fabricación. - Justificación productiva y económica del producto. - Diagnóstico de las posibles fallas en el proceso de conformación aplicado y debilidades en el diseño del proceso de manufactura. - Descripción del o los procesos de manufactura utilizados en el conformado del producto. - Diagrama de flujo del proceso. - Resultados de la manufactura del producto. - Conclusiones. - Referencias. 	<p>Lista de verificación.</p> <p>Lista de cotejo de exposición.</p> <p>Rúbrica.</p>
---	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Licenciatura o grado equivalente en ingeniería de plásticos, ingeniería mecánica, ingeniería industrial, ingeniería mecatrónica o un campo relacionado. Un posgrado en Ingeniería de manufactura o áreas afines sería una ventaja.</p> <p>Conocimiento sólido en matemáticas, geometría, física, diseño mecánico, operaciones de conformado y caracterización de polímeros.</p> <p>Experiencia en la aplicación de dimensionamiento y tolerancias geométricas en entornos de ingeniería y fabricación.</p>	<p>Formación en pedagogía o educación superior, preferiblemente con un título de posgrado en educación o docencia.</p> <p>Habilidades demostradas en diseño curricular, planificación de lecciones, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje.</p> <p>Familiaridad con enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo.</p>	<p>Experiencia profesional relevante en la industria, preferiblemente en roles relacionados con diseño mecánico y procesos de fabricación de productos poliméricos.</p> <p>Experiencia práctica en la aplicación de dimensionamiento, tolerancias geométricas en el diseño y la fabricación de productos poliméricos.</p> <p>Conocimiento de las últimas tecnologías, tendencias en la industria relacionadas con el dimensionamiento y las tolerancias geométricas.</p> <p>Haber cursado algún curso, diplomado o certificación a fines de GD&T, diseño y procesos de manufactura para polímeros.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Modern Plastics y Charles A. Harper	2003	Manual de Plásticos Vol. I y II		McGraw Hill	ISBN: 970-10-4029-5
Sadao Mori, Howard G. Barth	1999	Size exclusión chromatography		Springer	ISBN: 3540656359
Van Kreveleen, Te Nijjenhuis	2009 4th edition	Properties of polymers		Elsevier Science	ISBN: 9780080548197
Jaes E. Mark	2006	Physical properties of polymer handbook		Springer	ISBN: 978038769002-5

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Gregorio Meira, Luis Gugliotta.	24 de junio de 2024	Polímeros : introducción a su caracterización y a la ingeniería de polimerización.	https://www.fiq.unl.edu.ar/institucional/wp-content/uploads/sites/3/2021/08/Meira-y-Gugliotta_Digital-solo-cap.-1.pdf
Adolfo E. Obaya, Yolanda M. Vargas, Carlos Montaño, Guadalupe I. Vargas, Raúl J. Revilla.	24 de junio de 2024	Polímeros. Un enfoque constructivista e industrial.	https://portal.cuautitlan.unam.mx/manuales/Manual_Polímeros.pdf
Fernando Torres	24 de junio de 2024	Polímeros: procesos de manufactura y diseño. Parte 1: termoplásticos.	https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/download/4702/4707

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Reig Pérez, M. J.	24 de junio de 2024	Conformado de piezas huecas de materiales poliméricos.	https://riunet.upv.es/handle/10251/116098
-------------------	---------------------	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	