



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS
CÓDIGO:	TM613
ÁREA:	Materiales y procesos de manufactura
REQUISITO:	TQ133 Química TM443 Ciencia e ingeniería de materiales
HORAS SEMANALES:	4
HORAS TEÓRICAS:	2
HORAS PRACTICAS:	2
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	3
HORAS SEMANALES DE ESTUDIO INDEPENDIENTE:	6
SEMESTRE:	
FECHA DE REVISIÓN:	

JUSTIFICACIÓN

En el campo de la ingeniería de materiales, los polímeros están teniendo un desarrollo bastante amplio a nivel mundial, por lo que el conocimiento de estos materiales, de los procesos de conformación y de las máquinas que ayudan a su transformación, es de vital importancia para personas cuya cotidianidad sea trabajar con polímeros.

En el caso de los Tecnólogos mecánicos, el conocimiento básico de los conceptos que rodean los polímeros, reviste especial importancia, ya que son ellos los que a partir de la adquisición de elementos teóricos adecuados, acompañados de buenas prácticas, les permitirán utilizar, diseñar y transformar este tipo de materiales en el sector productivo donde se desenvuelvan.

Por esto el curso “Procesos de Transformación de Materiales Plásticos”, brinda las bases teóricas y prácticas suficientes para que el Tecnólogo Mecánico adquiera competencias que le permitan tener un manejo eficiente en el trabajo técnico con polímeros, ya que se le brindará información acerca de los procesos de transformación como el soplado, inyección, extrusión, termo-conformado, entre otros, además del conocimiento, en lo que respecta al diseño de las máquinas usadas en dicha transformación, a la obtención de materias primas y al uso de estos materiales.

TRANSVERSALIDAD DEL CURSO

El campo de los polímeros es una asignatura que conlleva al conocimiento en disciplinas como la química, física, dibujo y diseño, electricidad y fluidos, mantenimiento industrial; todas materias que ayudarán a comprender un proceso de manufactura que avanza rápidamente en nuestros países, con el producto de materias primas a partir de derivados del petróleo. El estudiante deberá fortalecer sus conocimientos con visitas a empresas del sector plástico, para enriquecer su investigación y reforzar su proyecto de vida.

COMPETENCIAS

Específicas profesionales:

- Está en capacidad de hacer análisis de laboratorios para determinar MFI del polímero.
- Efectúa diferencias en las propiedades mecánicas y químicas de los diferentes tipos de plásticos.
- Puede interrelacionarse con el proceso a través de las variables y así obtener parámetros de calidad y acabado acordes al producto diseñado.
- Puede capacitar operarios en el saber, el saber hacer y el ser.

Específicas disciplinadas:

- Puede dirigir la programación de producción, carga de las máquinas y el control de las variables del proceso.
- Estará en capacidad de comprender las propiedades geológicas de los termoplásticos como velocidad de amasamiento, curvas de temperatura, viscosidad de fusión e índice de fusión.
- Podrá decidir sobre el comportamiento químico del polímero en presencia de contenidos de agua, estabilizantes, lubricantes, cargas.
- Comprende las propiedades mecánicas-térmicas desde la carga, capacidad de deslizamiento y alimentación.
- Sabe aplicar los principios de diseño para moldes y tornillos de extrusión.
- Sabe identificar los diferentes diseños de máquinas para procesar plásticos.

Competencias generales:

- Capacidad de lectura, interpretación y síntesis de información para promover el autoaprendizaje con creatividad, motivación e iniciativa.
- Capacidad de aplicación de recursos como software básico en la simulación de los procesos de la temática.
- Capacidad de trabajo en grupo, participación, liderazgo y demás valores morales.
- Capacidad de pensamiento y reflexión, toma de decisiones no contempladas en la formación.
- Capacidad de razonamiento crítico relacionado con el desarrollo de tecnologías que tienen influencia sobre el desarrollo social.

CONTENIDO DEL CURSO “PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS”

1. GENERALIDADES, HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN	
Contenido Teórico	Horas
1.1 Introducción	1
1.2 Breve repaso de química básica - Química elemental de los polímeros, moléculas de hidrocarburo, macromoléculas, organización molecular. - Fuerzas intermoleculares, orientación molecular.	3
1.3 Historia del plástico	1
1.4 Obtención y clasificación de los plásticos	2
1.5 Denominación de los plásticos	1
1.6 Ingredientes de los plásticos (aditivos, refuerzos, cargas)	2

2. PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS	
Contenido Teórico	Horas
2.1 Propiedades generales - Comportamiento mecánico - Comportamiento térmico estable - Comportamiento térmico termoplásticos amorfos - Comportamiento térmico termoplásticos cristalinos - Propiedades ambientales - Propiedades ópticas	3
2.2 Identificación de los plásticos	1
2.3 Reciclaje de plásticos	2

3. CONFORMADO DE POLÍMEROS	
Contenido Teórico	Horas
3.1 Descripción general de los principales procesos de manufactura de polímeros - Moldeo por compresión - Moldeo por transferencia - Extrusión - Soplado y moldeo rotacional - Moldeo por inyección - Termo formado - Calandrado - Conformado de composites de matriz plástica - Influencia del procesado sobre las propiedades de los productos plásticos	3

4. ANÁLISIS AL PROCESO DE MANUFACTURA POR EXTRUSIÓN
--

Contenido Teórico	Horas
4.1 Definición de extrusión • La máquina extrusora y sus funciones • La sección de extrusión • Moldeo de la masa plástica • Moldeo del producto • Influencia del proceso • Equipos complementarios	2
4.2 Parámetros de diseño del tornillo sinfín para extrusora	3
4.3 Extrusión para obtención de diferentes productos • Extrusión de películas sopladas • Extrusión de láminas planas y onduladas. Calandrado • Extrusión de rafias • Extrusión de perfiles • Extrusión de monofilamentos • Extrusión de termoplásticos expandibles • Coextrusión	2

5. INTRODUCCIÓN AL MOLDEO POR INYECCIÓN	
Contenido Teórico	Horas
5.1 Análisis del procesamiento por inyección. Análisis del ciclo. • Transformación, plastificación, inyección, reimpresión, enfriamiento	2
5.2 Construcción de la inyectora de husillo sencillo y equipo auxiliar • Diseño de válvulas del husillo (anti retorno)	2
5.3 Significado de los parámetros de inyección y su influencia en la calidad de las piezas moldeadas. • Diferentes materias primas • Temperaturas y tiempos	2

6. PRÁCTICAS DE LABORATORIO	
Contenido Práctico	Horas
6.1 Reconocimiento de polímeros	2
6.2 Fabricación de espuma de poliuretano	4
6.3 Resinas epóxicas	4
6.4 Taller de moldes en silicona	8
6.5 Inyección de plásticos	4
6.6 Fibras reforzadas	4
6.7 Visita técnica industrial	6

METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla a partir de las siguientes actividades:

- Clases teóricas para abarcar los temas correspondientes a la fundamentación en el área de los materiales poliméricos.
- Desarrollo de talleres teórico prácticos.
- Prácticas de taller
- Trabajo de aplicación de cálculos para diseño de un tornillo sinfín.
- Realización de visitas a industrias del sector del plástico.
- Visita de divulgación tecnológica a las instalaciones del Centro de Asistencia Técnica a la Industria ASTIN, Cali.
- Exposiciones por parte de los estudiantes.

EVALUACIÓN

La asistencia y participación en las clases y talleres deberá ser evaluada. La evaluación del curso está compuesta de los siguientes aspectos:

Nota teórica [60%]. A su vez se divide en las siguientes notas parciales:

- Primera evaluación parcial [15%]
- Segunda evaluación parcial [15%]
- Tercera evaluación parcial [15%]
- Exposiciones [15%]

Nota práctica [40%]. A su vez se divide en notas parciales todas de igual porcentaje que comprende los informes de las prácticas realizadas:

- Reconocimiento de polímeros
- Fabricación de espuma de poliuretano
- Resinas epóxicas
- Taller de moldes en silicona
- Inyección de plásticos
- Fibras reforzadas
- Visita técnica industrial

Las evaluaciones deben medir el logro de las competencias planteadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. ASTIN-SENA CALI. Introducción a los materiales plásticos. 2005
2. CARL DUISBERG. Desarrollo en extrusión y soplado de termoplásticos. SKZ Alemania 1979
3. D.H. MORTON JONES. Procesamiento de plásticos. Limusa Noriega Editores. 2003
4. ECOPETROL. Seminario de los polímeros. 1980
5. Efectos de los aditivos en los plásticos. 668411 M395 UTP
6. G. MENGES/ G. MOHREN. El plástico en la industria, moldes de inyección. G.G. 1990
7. GUILLERMO AGUILAR SAHAGUM. El hombre y los materiales
8. GUNTER KUHNE. Envases y embalajes plásticos GG 1976

9. MORTON-JONES. Procesamiento de plásticos. Limusa Noriega Editores. 2003
10. RONALD FLECK. Plásticos. 1990
11. SÁNCHEZ YANEZ RODRÍGUEZ. Moldeo por inyección de termoplásticos. México Limusa 2001
12. Notas de clases