

ASIGNATURA : MATERIALES POLIMÉRICOS

CURSO: 5º

OPCION:

Créditos: 6

Semestre: 2º

Castellano

Euskera

1.-Objetivos:

- Desarrollar productos poliméricos que permitan diferenciarse de la competencia, mejorar la funcionalidad, reducir los costes, asegurar la calidad y reducir el impacto medioambiental.
- Describir la estructura molecular y sus características físicas.
- Elaborar las leyes de comportamiento mecánico y de rotura, así como describir los fenómenos asociados.
- Conocer en profundidad los procesos de transformación de plásticos: parámetros de máquina y proceso, fundamentos del diseño de utillajes y moldes, operaciones de acabado.
- Diseñar las piezas teniendo en cuenta las ventajas y limitaciones de cada uno de los procesos de transformación.
- Ser capaces de analizar el efecto del proceso sobre el comportamiento en servicio del material.

2.-Programa:

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. Importancia económica y tecnológica de los polímeros.
 - 1.2. Acontecimientos importantes en la ciencia de los polímeros.
2. ESTRUCTURA DEL MATERIAL
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Concepto de macromolécula.
 - 2.3. Tipos y clasificación de polímeros.
 - 2.4. Estructura de los polímeros amorfos.
 - 2.5. Estructura de los polímeros semicristalinos.
 - 2.6. Estructuras fuertemente orientadas.
 - 2.7. Interfaces poliméricas.
3. MATERIAS PRIMAS
 - 3.1. Commodities.
 - 3.2. De ingeniería.
 - 3.3. De altas presiones.
 - 3.4. Espumas.
 - 3.5. Elastómeros.
 - 3.6. Termoplásticos-elastómeros.
 - 3.7. Polímeros de cristales líquidos (LCP).
 - 3.8. Polímeros activos.
 - 3.9. Plásticos reforzados.
4. COMPORTAMIENTO MECÁNICO
 - 4.1. Generalidades.
 - 4.2. Comportamiento elástico y viscoelástico lineal.
 - 4.3. Comportamiento plástico.
 - 4.4. Comportamiento a fractura.
5. COMPORTAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO
 - 5.1. Propiedades térmicas.
 - 5.2. Propiedades eléctricas.
 - 5.3. Propiedades ópticas.
 - 5.4. Densidad.
 - 5.5. Propiedades tribológicas.
 - 5.6. Propiedades ambientales.
 - 5.7. Comportamiento a la llama.
6. DISEÑO Y CÁLCULO DE PIEZAS DE PLÁSTICO
 - 6.1. Generalidades.
 - 6.2. Diseño de estructuras nervadas.
 - 6.3. Cálculo pseudo-elástico.
 - 6.4. Simulación del comportamiento de los plásticos.
7. MOLDEO POR INYECCIÓN

- 7.1. Generalidades.
- 7.2. Principio de inyección.
- 7.3. Diseño de moldes.
- 7.4. Simulación del proceso de inyección.
- 7.5. Influencia del proceso sobre las propiedades mecánicas.
- 7.6. Tendencias en el moldeo por inyección.
8. EXTRUSIÓN
 - 8.1. Generalidades.
 - 8.2. Principio de extrusión.
 - 8.3. Influencia del proceso sobre las propiedades mecánicas.
 - 8.4. Reglas fundamentales de diseño.
9. TERMOCONFORMADO
 - 9.1. Generalidades.
 - 9.2. Principio de termoconformado.
 - 9.3. Influencia del proceso sobre las propiedades mecánicas.
 - 9.4. Reglas fundamentales de diseño.
10. ACABADOS SUPERFICIALES
 - 10.1. Texturización de la superficie.
 - 10.2. Pintado.
 - 10.3. Cromado.
 - 10.4. Tecnología film-in-mould.
11. MEDIO AMBIENTE
 - 11.1. Aspectos ambientales del uso de plásticos
 - 11.2. Métodos de separación y clasificación de plásticos.
 - 11.3. Métodos de reciclaje mecánico.
 - 11.4. Métodos de reciclaje químico.
 - 11.5. Métodos de recuperación energética.
 - 11.6. Fabricación de microdispositivos poliméricos
 - 11.7. Aplicaciones
 - 11.8. Métodos de procesado
 - 11.9. Técnicas de caracterización de polímeros
 - 11.10. Viscosidad
 - 11.11. Peso molecular (GPC)
 - 11.12. Espectroscopía (FTIR)
 - 11.13. Calorimetría (DSC).
 - 11.14. Propiedades termomecánicas (HDT y VICAT).
 - 11.15. Termogravimetría (TGA)
 - 11.16. Ensayos dinámico-mecánicos (DMA)
12. PRÁCTICAS EN LABORATORIO
 - 12.1. Influencia de los parámetros de inyección sobre las propiedades mecánicas.
 - 12.2. Caracterización a fractura de materiales plásticos.
 - 12.3. Caracterización a tracción de PP, PP+GF, PP+T, PP+EPDM.
 - 12.4. Caracterización mediante DSC del comportamiento de fusión/cristalización.
 - 12.5. Montaje /desmontaje de moldes de inyección.

3.- Bibliografía:

- YOUNG R. J., y LOVELL P.A., "Introduction to polymers, 2nd Edition", Chapman & Hall, London 1991.
- KAUSCH H. H., HEYMANS N., PLUMMER C. J. Y DECROLY P., "14. Matériaux Polymères: Propriétés mécaniques et physiques", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne 2001.
- Engineered materials Handbokk, "Vol. 2 Engineering Plastics", ASM International.
- WILKINSON A.N., RYAN A.J. "Polymer processing and structure development". Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998.
- BROSTOW W. y CORNELIUSSEN R. D., "Failure of plastics", Hanser, New York 1986.
- McCROM N.G., BUCKLEY C.P. y BUCKNALL C.B., "Principles of polymer engineering, 2nd edition", Oxford Science Publications, 1997.
- CRAWFORD R. J., "Plastics Engineering, 3rd edition", Butterworth-Heinemamm, 1998.
- MALLOY R., "Plastic part design for injection molding", Hanser, Munich 1994.
- OGORKIEWICZ R. M., "Termoplásticos: Influencia de los procesos de transformación en sus propiedades", Iliffe Books Ltd, London 1972.
- THRONE J. L., "Understanding thermoforming", Hanser, Munich 1999.