

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
PROCESADO DE POLÍMEROS			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Proporcionar a los alumnos las técnicas necesarias para comprender los fenómenos termo mecánicos complejos en el procesado de polímeros, con un enfoque en cómo estos influyen en las propiedades finales del producto fabricado. Además, se analizará el enfoque moderno de la ciencia del Procesamiento de los Polímeros, que prioriza el desarrollo de productos innovadores y sostenibles por encima de los equipos. Particulares: Comprender e identificar las 3 fases del procesamiento de polímeros: Calentamiento, Conformado y Enfriamiento, y cómo cada una de estas influye en las propiedades mecánicas y físicas del producto final. Analizar los factores en la selección del proceso de fabricación de polímeros, incluyendo la cantidad y ritmo de producción, precisión dimensional, acabado superficial, forma del producto, naturaleza del material, el tamaño del producto final, eficiencia energética y sostenibilidad.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: ESPECIALIZADO		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-7
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Tema 1. Historia, formulación estructural del campo a través de pasos elementales y perspectivas de cara al futuro 1.1. Notas históricas 1.2. Práctica actual del procesamiento de polímeros 1.3. Análisis del procesamiento de polímeros en términos de pasos elementales y métodos de conformación 1.4. Perspectivas de futuro 2. Tema 2. Mecánica del Continuo: Revisión de los fundamentos 2.1. Tensor de deformación y tasa de deformación 2.1.1. Tensor de deformación 2.1.2. Tensor de velocidad de deformación 2.1.3. Ecuación de continuidad 2.2. Ejemplos prácticos 3. Tema 3. Las ecuaciones de equilibrio y la dinámica de los fluidos newtonianos 3.1. Introducción a la dinámica de fluidos newtonianos 3.2. Las ecuaciones de equilibrio 3.3. Teorema de transporte de Reynolds 3.4. El balance de masa macroscópico y la ecuación de continuidad 3.5. El balance de momento lineal macroscópico y la ecuación de del movimiento 3.6. El tensor de tensiones 3.7. El tensor de velocidad de deformación 3.8. Los fluidos newtonianos 3.9. El balance macroscópico de energía y las ecuaciones de Bernoulli y de Bernoulli y de la energía térmica 3.10. El transporte de masa en mezclas binarias y la ecuación de difusión 3.11. Modelado matemático, condiciones de frontera y aproximación de la lubricación 4. Tema 4. Comportamiento reológico de los polímeros fundidos 4.1. Viscosidad: Ecuaciones para fluidos newtonianos 4.2. Comportamiento de cizallamiento 4.3. Comportamiento de los polímeros rellenos 4.4. Comportamiento viscoelástico 4.5. Medición del comportamiento reológico de los polímeros fundidos 4.6. Ejemplos prácticos 5. Tema 5. Transferencia de calor y energía en los procesos de los polímeros 5.1. Nociones básicas sobre la transferencia de calor 5.2. Enfriamiento en moldes, en aire y en agua 5.3. Flujo de polímeros y transferencia de calor 6. Tema 6. Reología de polímeros y mecánica de fluidos no newtonianos			

6.1. Comportamiento reológico, reometría y funciones reológicas 6.2. Determinación experimental de los coeficientes de diferencia de viscosidad y tensión normal 6.3. Ecuaciones constitutivas basadas en la mecánica continua y teorías moleculares 6.4. Tema 7. La manipulación y el transporte de partículas sólidas poliméricas 6.5. Propiedades únicas de las partículas sólidas 6.6. Aglomeración 6.7. Distribución de la presión en depósitos y tolvas 6.8. Flujo e inestabilidades de flujo en tolvas 6.9. Compactación 6.10. Flujo en conductos cerrados 6.11. Flujo por desplazamiento mecánico 6.12. Flujo de desplazamiento mecánico constante ayudado por el arrastre 6.13. Flujo estacionario inducido por arrastre en canales rectos 6.14. El método de los elementos discretos
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:
El estudiante: 1. Empleará técnicas actualizadas para la resolución de problemas aplicables al procesamiento de polímeros. 2. Conceptualizará mejor el procesamiento de los polímeros 3. Analizará los materiales poliméricos 4. Analizará las diferentes técnicas del procesamiento de los polímeros
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: Examen 50 % Trabajos/actividades 20 % Tutorías 10 % Participación en la clase 10 % Asistencia 10 % Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación
BIBLIOGRAFÍA
1. Zehev Tadmor and Costas G. Gogos, "Principles of Polymer Processing", 2ª Edition. Wiley Interscience (2006). 2. Jean-François Agassant, Pierre Avenas, Pierre J. Carreau, Bruno Vergnes and Michel Vincent, "Polymer Processing", Principles and Modeling, 2ª Edition, Hanser Publications, Cincinnati, (2017). 6.15. Roger T. Fenner, "Principles of Polymer Processing", 1ª Edition, Hardback (1980) 6.16. Michaeli, Walter (2003) - <i>Procesamiento de plásticos: una introducción</i> (Hanser Publications) 6.17. Christopher Rauwendaal (2014) - <i>Extrusión de Polímeros</i> (5ª Edición, Publicaciones Hanser) 6.18. Tim Osswald y Georg Menges (2015) - <i>Ciencia de materiales de polímeros para ingenieros</i> (3ª Edición, Hanser Publications)
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.

