



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN MANUFACTURA FACULTAD DE INGENIERÍA



Programa de Actividad Académica

Denominación: DISEÑO DE HERRAMENTAL II

Clave:	Semestre: 1 o 2	Campo de Conocimiento: Ingeniería Mecánica Campo Disciplinario: Manufactura	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas por semestre:
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	48.0
	3.0	0.0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: Sin Seriación () Obligatoria () Indicativa (X)

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Diseño de herramental I

Objetivo general: El alumno diseñará herramientas que se utilizan para la manufactura de piezas de plástico, tanto para el proceso de inyección como para el proceso de extrusión de plásticos.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2.0	0.0
2	Diseño de partes plásticas para inyección	2.0	0.0
3	Ensamblajes de partes plásticas	4.0	0.0
4	El molde de inyección y sus partes	10.0	0.0
5	Consideraciones de materiales para los moldes y sus métodos de fabricación	4.0	0.0
6	Diversidad en procesos de extrusión de plásticos, sus dados y la relación con el flujo del material	6.0	0.0
7	El funcionamiento de la extrusora y sus variantes	2.0	0.0
8	Cálculo y diseño de boquillas de extrusión	6.0	0.0
9	Caso de estudio	12.0	0.0
Total de horas:		48.0	0.0
Suma total de horas:		48.0	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas	
1	Introducción	
	1.1	Los plásticos de ingeniería y su relación con los moldes y dados para plásticos
2	Diseño de partes plásticas para inyección	
	2.1	Requerimientos de diseño para partes plásticas
	2.2	Diseño para moldes de inyección plásticos
	2.3	Cuantificación de los problemas de diseño
3	Ensamblajes de partes plásticas	
	3.1	Vigas y placas plásticas
	3.2	Ensamblajes con Press Fit
	3.3	Ensamblajes con Snap Fit
4	El molde de inyección y sus partes	
	4.1	Diseño básico para moldes de inyección en colada fría
	4.2	Tipos de moldes para colada caliente y colada fría

	4.3	Diseño de cavidades, insertos, venteos y puntos de inyección
5	Consideraciones de materiales para los moldes y sus métodos de fabricación	
	5.1	Selección de material para el molde
	5.2	Diseño del sistema de enfriamiento
	5.3	Diseño del sistema de expulsión
	5.4	Estimación de costos para las partes de un molde
6	Diversidad en procesos de extrusión de plásticos, sus dados y la relación con el flujo del material	
	6.1	Generalidades del proceso de extrusión
	6.2	Diseño para los tipos básicos de dados de extrusión
	6.3	Ejemplos de cálculos numéricos para diseño de dados de extrusión
7	El funcionamiento de la extrusora y sus variantes	
	7.1	Simulación de flujo dentro de un dado de extrusión
	7.2	Evaluación del dado de extrusión en relación a la máquina empleada
8	Cálculo y diseño de boquillas de extrusión	
	8.1	Estimación de costos de dados de extrusión y su relación a la producción final
9	Caso de estudio	

Bibliografía Básica

1	Anguita Delgado R. (1977). <i>Extrusión de Plásticos</i> . : Editorial Hermann Blume Ediciones.
2	Harper C. A. (2006). <i>Handbook of plastic processes</i> . (1 Ed.): Editorial Wiley-Interscience.
3	Kazmer D. O.(2007). <i>Injection Mold Design Engineering</i> . : Editorial Hanser Publications.
4	Malloy R. A. (2010). <i>Plastic Part Design for Injection Molding</i> . (2 Ed.): Editorial Hanser.
5	Menges G., Michaeli W., Mohren P. (2001). <i>How to make injection molds</i> . (3 Ed.): Editorial Hanser Gardner Publications.
6	Rauwendaal C. (2010). <i>Understanding Extrusion</i> . (2 ed.): Editorial Hanser.
7	Rosato D. V., Rosato M. G. (2000). <i>Injection molding handbook</i> . (3 Ed.): Editorial Springer.

Bibliografía Complementaria

1	Crawford R. J. (1998). <i>Plastics Engineering</i> . (3 Ed.): Editorial Butterwoth-Heinemann.
----------	---

Sugerencias didácticas		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos	
Exposición Oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x)	Examen final escrito	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(x)
Lecturas Obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de Investigación	(x)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio *	()	Otras	()
Prácticas de campo *	()		
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	(x)		
* Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos			

Perfil profesiográfico
Formación académica: Mínimo con grado de Maestro
Experiencia profesional: Los profesores deben tener experiencia profesional y/o académica en el área de procesamiento de plásticos, deben estar capacitados en el conocimiento de los temas expuestos e implicados en un proyecto de investigación, o proyecto industrial; además de contar con permanente capacitación en el área respectiva.
Especialidad Inyección y extrusión de plásticos
Conocimientos específicos: Experiencia en materiales para herramientas, manejo de máquinas herramientas de control numérico y avanzadas. Manejo de paqueterías de modelado y simulación.
Aptitudes y actitudes: