



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



Programa de Actividad Académica

Denominación: DISEÑO PARA MANUFACTURA Y ENSAMBLE

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

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

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: Familiarizar al alumno con una metodología que facilite el ensamble y manufactura de equipos industriales y productos en general. Conocer las principales técnicas que facilitan la generación de alternativas de diseño orientados a disminuir costos de manufactura y ensamble de equipos industriales y productos diseñados o fabricados en general. Conocer herramientas de soporte para comparar diferentes diseños desde el punto de vista de la manufactura y el ensamble.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	1.0	0.0
2	Selección de materias primas y procesos	3.0	0.0
3	Diseño de producto para ensamble	6.0	0.0
4	Diseño para el maquinado	6.0	0.0
5	Diseño para el moldeo por inyección	3.0	0.0
6	Diseño para el trabajo en lámina	6.0	0.0
7	Diseño para procesos de fundición	10.0	0.0
8	Diseño para pulvimetalurgia	5.0	0.0
9	Diseño para forja	8.0	0.0
Total de horas:		48.0	0.0
Suma total de horas:		48.0	

Contenido Temático

Unidad	Tema y subtemas	
1	Introducción	
2	Selección de materias primas y procesos	
	2.1	Requerimientos generales para la selección de materias primas
	2.2	Selección del proceso, sus capacidades y atributos
	2.3	Métodos de selección
3	Diseño de producto para ensamble	
	3.1	Conceptos generales para el ensamble manual

		3.2	Eficiencia en el ensamble
		3.3	Efecto de las dimensiones, geometría y espesor en el método y tiempo de ensamble
		3.4	Efecto de la disponibilidad de acceso y de las restricciones a la visión durante las operaciones de ensamble
		3.5	Diseño para el ensamble automático
		3.6	Reglas generales en el diseño del producto para el ensamble automatizado
		3.7	Diseño del producto para el ensamble mediante robots
4	Diseño para el maquinado		
		4.1	Maquinado mediante herramientas monofilos, multifilos y mediante ruedas abrasivas
		4.2	Maquinado de formas básicas
		4.3	Precisión en el maquinado
		4.4	Acabado superficial
		4.5	Estimación de costos en el maquinado

5	Diseño para el moldeo por inyección		
		5.1	Etapas del proceso de inyección
		5.2	Características del molde de inyección, materiales, construcción y operación
		5.3	Estimación de los costos del proceso
		5.4	Estimación del número óptimo de cavidades
		5.5	Casos de aplicación
6	Diseño para el trabajo en lámina		
		6.1	Generalidades del proceso
		6.2	Prensas y herramientas
		6.3	Costo de herramientas y prorrateo
		6.4	Selección de las prensas
		6.5	Reglas de diseño
7	Diseño para procesos de fundición		
		7.1	Equipos y herramientas para fundición
		7.2	Moldes para inyección
		7.3	Determinación del número óptimo de cavidades
		7.4	Determinación de las características de la máquina y medios de sujeción
		7.5	Determinación del costo de los moldes de inyección
		7.6	Fundición en arena
		7.7	Materiales para colada en arena
		7.8	Diseño de corazones, elaboración de modelos y cajas de corazón

		7.9	Reglas generales de diseño para el moldeo en arena
		7.1	Fundición de alta precisión
		7.11	Producción de los moldes para fabricación de modelos
		7.12	Determinación de costo del metal fundido
		7.13	Determinación del costo del proceso
8	Diseño para pulvimetalurgia		
		8.1	Generalidades del proceso de pulvimetalurgia
		8.2	Etapas primarias. Mezcla, compactación y sinterizado
		8.3	Etapas secundarias
		8.4	Equipo, herramientas y hornos de sinterizado
		8.5	Determinación de los costos de la producción mediante pulvimetalurgia
		8.6	Diseño de los herramientas, su construcción y costo
		8.7	Defectos en pulvimetalurgia
9	Diseño para forja		
		9.1	Tipos de procesos
		9.2	Diseño del cordón de rababa
		9.3	Tolerancias
		9.4	Diseño de las etapas de forja
		9.5	Producción de las estampas para forja
		9.6	Costos de forja
Bibliografía Básica			
1	Boothroyd G., Dewhurst P., Knight W. A. (2010). <i>Product Design for Manufacture and Assembly (Manufacturing Engineering and Materials Processing)</i> . (3 Ed.): Editorial CRC Press.		
Bibliografía Complementaria			
1	Anderson D. M. (2014). <i>Design for Manufacturability: How to Use Concurrent Engineering to Rapidly Develop Low-Cost, High-Quality Products for Lean Production</i> . (1 Ed.): Editorial Productivity Press.		
2	Bralla J. (1998). <i>Design for Manufacturability Handbook</i> . (2 Ed.): Editorial McGrawHill.		
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: Maestría o Doctorado en el ámbito de manufactura y materiales			
Experiencia profesional: Profesor investigador en el ámbito de manufactura y materiales			
Especialidad: en manufactura			
Conocimientos específicos: diseño para manufactura			
Aptitudes y actitudes:			