



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa Procesos de Manufactura							
Clave	Semestre 3	Créditos 6	Duración		16 semanas		
			Área de conocimiento		Tecnología		
			Etapas de formación		Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()				Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

Objetivo general: El alumno aplicará los principales materiales utilizados en la fabricación de órtesis y prótesis.
Objetivos específicos: El alumno: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificará los materiales metálicos y no metálicos de empleo común en órtesis y prótesis. 2. Conocerá los diferentes instrumentos utilizados para realizar mediciones mecánicas, en particular los de tipo especial, con los que no se cuenta en laboratorio. 3. Distinguirá los procesos de moldeo y colada utilizados para metales y aleaciones, de tal forma que se identifiquen ventajas y limitaciones de éstos. 4. Conocerá los diferentes métodos de procesamiento por deformación plástica tanto continuo como discreto, primario y de acabado, así como sus posibilidades y limitaciones en la producción de piezas simples. 5. Conocerá los diferentes métodos de unión, sus aplicaciones y limitaciones; determinará y aplicará los parámetros fundamentales en procesos de soldadura para poder unir metales y aleaciones mediante soldadura con y sin material de aporte. 6. Conocerá lo que es un polímero, los diferentes tipos que existen y su obtención como resinas poliméricas a partir de sus materias primas; conocerá los métodos más usuales para la transformación

- de las resinas plásticas, sus principales parámetros y la metodología que permite la transformación de éstos.
7. Conocerá los procesos de torneado, fresado y taladrado, para crear productos mediante desprendimiento de viruta, aplicará criterios de selección de los parámetros de corte de acuerdo al tipo de material; evaluará las fuerzas y potencias de corte para elegir el equipo apropiado.
 8. Identificará los métodos principales de la manufactura aditiva, sus ventajas y limitaciones.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Materiales de uso frecuente en órtesis y prótesis.	2	2
2	Instrumentos de medición.	2	2
3	Tecnología de la fundición.	2	2
4	Procesos de deformación plástica.	2	2
5	Métodos de unión y ensamble.	6	6
6	Procesamiento de plásticos.	4	4
7	Procesos con arranque de viruta.	8	8
8	Procesos con manufactura aditiva	6	6
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Materiales de uso frecuente en órtesis y prótesis.</p> <p>1.1 Materiales Ferrosos.</p> <p>1.2 Fundiciones.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1 Aplicaciones</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2 Clasificación</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3 Moldes y modelos</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.4 Fundición a presión</p> <p>1.3 Aleaciones no ferrosas.</p> <p>1.4 Plásticos.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.1 Comunes y de ingeniería.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.2 Propiedades, ventajas, limitaciones y aplicaciones.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.3 Acrónimos.</p> <p>1.5 Elementos de uso común en maquinaria</p>
2	<p>Instrumentos de medición.</p> <p>2.1. Instrumentos de medición y traslado de medida.</p> <p>2.2. Mesa de coordenadas, medición con láser.</p> <p>2.3. Escáner tridimensional y otras tecnologías.</p>
3	<p>Tecnología de la fundición.</p> <p>3.1 Moldeo con arena en verde.</p> <p>3.2 Moldeo por proceso en CO₂.</p> <p>3.3 Moldeo con resinas autofraguantes.</p> <p>3.4 Moldeo en cáscara.</p> <p>3.5 Fundición a presión en cámara fría y cámara caliente.</p>
4	<p>Procesos de deformación plástica.</p> <p>4.1 Clasificación de los métodos de conformado mecánico.</p> <p>4.2 Procesos para el trabajo en caliente.</p> <p>4.3 Procesos para el trabajo en frío.</p>
5	<p>Métodos de unión y ensamble.</p> <p>5.1 Soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido.</p> <p>5.2 Soldadura con oxiacetileno.</p> <p>5.3 Soldadura por resistencia eléctrica.</p> <p>5.4 Corte mediante oxígeno.</p>

	5.5 Corte por arco plasma. 5.6 Uniones mediante remaches, tornillos, adhesivos.
6	Procesamiento de plásticos. 6.1 Termoplásticos, termofijos y elastómeros. 6.2 Inyección de plásticos. 6.3 Extrusión de plásticos. 6.4 Termoformado.
7	Procesos con arranque de viruta. 7.1 Procesos con arranque de virutas; sus bondades y limitaciones. 7.2 Mecánica del arranque de virutas, determinación de parámetro y fuerza de corte. 7.3 Taladros, sus aplicaciones y clasificación. 7.3.1 Tipos de brocas, barrenos pesados y barrenos ciegos. 7.3.2 Machueleado. 7.3.3 Avellanado. 7.4 El torno 7.4.1 Componentes 7.4.2 Operaciones, refrentado, cilindrado, conos cortos, conos largos, roscas, moleteado. 7.4.3 Determinación de las condiciones de operación en función del material a maquinar, la herramienta de corte y la operación. 7.4.4 Acabados. 7.5 Fresadora. 7.5.1 Horizontal, vertical, universal. 7.5.2 Generación de superficies planas, ranuras, cuñeros. 7.5.3 Fabricación de engranes de dientes rectos.
8	Procesos con manufactura aditiva 8.1 Proceso de estereolitografía, características, ventajas y desventajas. 8.2 Proceso de fotopolimerización, características, ventajas y desventajas. 8.3 Proceso de inyección por aglutinante, características, ventajas y desventajas. 8.4 Proceso de impresión de metales, características, ventajas y desventajas. 8.5 Otros procesos.
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Producción de prototipos.	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Perfil profesiográfico.	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería o carreras cuyo contenido en el área sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado.
Experiencia docente	Debe contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

Otra característica	El profesor que impartirá la asignatura deberá ser, preferentemente, académico de la UNAM con área de competencia y trabajo afín a la disciplina. La asignatura puede ser impartida por un profesor o investigador de tiempo completo o de asignatura con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
<p>Bibliografía básica</p> <p>Groover, M. P. (2007). <i>Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas</i>. México: Prentice-Hall/Pearson Educación.</p> <p>Kalpakjian, S. (2014). <i>Manufactura, ingeniería y tecnología</i>. México: Pearson Educación.</p> <p>Niebel B. W. (1990). <i>Modern manufacturing process engineering</i>. Estados Unidos: McGraw-Hill.</p> <p>Schey, J. A. (2002). <i>Procesos de manufactura</i>. México: McGraw-Hill/Interamericana.</p>	
<p>Bibliografía complementaria</p> <p>Doyle, L. E. <i>et al.</i> (1988). <i>Materiales y procesos de manufactura para ingenieros</i>. México: Prentice-Hall.</p> <p>Degarmo, E. P., Black, J. T., Kohser, R. A. & Klamecki, B. E. (2007). <i>Materials and processes in manufacturing</i>. U.S.A.: John Wiley & Sons.</p>	