



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PROYECTO DE CREACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
**LICENCIATURA EN ÓRTESIS Y PRÓTESIS**

**TOMO II**  
**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS**

ENTIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE  
Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla

ENTIDADES ASESORAS  
Facultad de Medicina, UNAM  
Instituto de Neurobiología, UNAM  
Facultad de Ingeniería, UNAM  
Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM  
Centro para la Rehabilitación Integral de Minusválidos del Aparato Locomotor, I.A.P.

TÍTULO QUE SE OTORGA  
Licenciado(a) en Órtesis y Prótesis

Fecha de aprobación del Consejo Técnico de la ENES, Unidad León: 25 de octubre de 2018  
Opinión favorable del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías:  
Fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud:  
Fecha de aprobación del H. Consejo Universitario:

## Contenido

.....	1
Primer Semestre .....	5
Álgebra .....	6
Anatomía del Sistema Músculo Esquelético I .....	11
Biología Celular y Tisular .....	14
Cálculo Diferencial e Integral .....	18
Fundamentos de Órtesis y Prótesis.....	22
Segundo Semestre.....	26
Anatomía del sistema músculo esquelético II.....	27
Estática .....	30
Fisiología del Movimiento .....	33
Geometría Analítica .....	36
Probabilidad y Estadística .....	41
Tecnología de materiales .....	46
Tercer Semestre .....	50
Análisis de Circuitos.....	51
Cinemática y Dinámica .....	55
Comunicación Oral y Escrita.....	58
Dibujo Técnico.....	62
Procesos de Manufactura .....	65
Temas selectos de ciencias sociales.....	69
Valoración Funcional.....	71
Cuarto Semestre .....	75
Análisis Clínico de la Marcha y la Postura .....	76
Bioética.....	79
Biomecánica .....	83
Clínica Propedéutica y Semiología .....	89
Mecánica de Sólidos.....	92
Programación .....	96
Psicología, Discapacidad y Sociedad .....	100
Quinto Semestre .....	104
Fundamentos de Imagenología.....	105
Órtesis de Columna Vertebral.....	108
Órtesis de la Extremidad Torácica.....	112



Patología Neurológica en el Niño.....	116
Patología Ortopédica en Pediatría.....	119
Sexto Semestre.....	123
Abordaje del paciente amputado.....	123
Electrónica Básica.....	127
Patología Neurológica del Adulto.....	131
Patología ortopédica del adulto.....	134
Prótesis de la Extremidad Torácica.....	138
Séptimo Semestre.....	142
Bioestadística.....	143
Circuitos Digitales.....	147
Órtesis de Extremidad Pélvica I.....	150
Prótesis de Extremidad Pélvica.....	154
Octavo Semestre.....	158
Amplificación y Filtrado de Señales Biomédicas.....	159
Análisis Biomecánico del Usuario de Órtesis y Prótesis.....	162
Antropometría y Ergonomía.....	165
Mecanismos en Órtesis y Prótesis.....	168
Órtesis de Extremidad Pélvica II.....	171
Noveno Semestre.....	174
Campos de Aplicación.....	175
Emprendimiento.....	178
Optativas.....	182
Movilidad I.....	183
Movilidad II.....	185
Movilidad III.....	187
Movilidad IV.....	189
Movilidad V.....	191
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis I.....	193
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis II.....	195
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis III.....	197
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis IV.....	199
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis V.....	201





Consejo  
Universitario

Primer Semestre

Álgebra  
Anatomía del sistema músculo esquelético I  
Biología celular y tisular  
Cálculo diferencial e integral  
Fundamentos de órtesis y prótesis



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
**Álgebra**

Clave	Semestre 1	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			Etapa de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller ( )	Lab ( ) Sem ( )	Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
Carácter	Obligatorio (X)	Optativo ( )	Horas			
	Obligatorio E ( )	Optativo E ( )				
		Semana		Semestre		
		Teóricas	4	Teóricas	64	
		Prácticas	0	Prácticas	0	
		Total	4	Total	64	

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura consecuente	Geometría Analítica
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

El alumno analizará las propiedades de los sistemas numéricos y las utilizará en la resolución de problemas de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y matrices y determinantes, para que de manera conjunta estos conceptos le permitan iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión del álgebra.
2. Aplicará las propiedades de los números reales y sus subconjuntos para demostrar algunas proposiciones por medio del método de inducción matemática y para resolver desigualdades.
3. Utilizará los números complejos en sus diferentes representaciones y sus propiedades para resolver ecuaciones con una incógnita que los contengan.
4. Aplicará los conceptos del álgebra de polinomios y sus propiedades para obtener sus raíces.
5. Formulará, como modelo matemático de problemas, sistemas de ecuaciones lineales y los resolverá usando el método de Gauss.
6. Aplicará los conceptos fundamentales de las matrices, los determinantes y sus propiedades a problemas que requieran de éstos para su solución.

**Índice temático**

Tema	Horas
------	-------



		Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Trigonometría	8	0
2	Números reales	10	0
3	Números complejos	12	0
4	Polinomios	10	0
5	Sistemas de ecuaciones	8	0
6	Matrices y determinantes	16	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	

### Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p><b>Trigonometría</b></p> <p>1.1 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera.</p> <p>1.2 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.</p> <p>1.3 Signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes.</p> <p>1.4 Valores de las funciones trigonométricas para ángulos de 30, 45 y 60 grados y sus múltiplos.</p> <p>1.5 Identidades trigonométricas.</p> <p>1.6 Teorema de Pitágoras.</p> <p>1.7 Ley de senos y ley de cosenos.</p> <p>1.8 Ecuaciones trigonométricas de primer y segundo grado con una incógnita.</p>
2	<p><b>Números reales</b></p> <p>2.1 El conjunto de los números naturales:</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.1 Definición del conjunto de los números naturales mediante los Postulados de Peano.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2 Definición y propiedades: adición, multiplicación y orden en los números naturales.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.3 Demostración por inducción matemática.</p> <p>2.2 El conjunto de los números enteros.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.1 Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los enteros.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.2 Representación de los números enteros en la recta numérica.</p> <p>2.3 El conjunto de los números racionales</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.1 Definición a partir de los números enteros.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.2 Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los racionales.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.3 Expresión decimal de un número racional.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.4 Algoritmo de la división en los enteros.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.5 Densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.</p> <p>2.4 El conjunto de los números reales</p> <p style="padding-left: 20px;">2.4.1 Existencia de números irracionales (algebraicos y trascendentes).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.2 Definición del conjunto de los números reales</li> <li>2.4.3 Representación de los números reales en la recta numérica.</li> <li>2.4.4 Propiedades: adición, multiplicación y orden en los reales.</li> <li>2.4.5 Completitud de los reales.</li> <li>2.4.6 Definición y propiedades del valor absoluto.</li> <li>2.4.7 Resolución de desigualdades e inecuaciones.</li> </ul>
3	<p><b>Números complejos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Forma binómica: definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Representación gráfica.</li> <li>3.1.2 Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división.</li> <li>3.1.3 Propiedades del conjugado.</li> </ul> </li> <li>3.2 Forma polar o trigonométrica <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos en forma polar.</li> <li>3.2.2 Operaciones en forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.</li> </ul> </li> <li>3.3 Forma exponencial o de Euler. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Operaciones en forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.</li> </ul> </li> <li>3.4 Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.</li> </ul>
4	<p><b>Polinomios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Definición de polinomio. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Definición y propiedades: adición, multiplicación de polinomios y multiplicación de un polinomio por un escalar.</li> </ul> </li> <li>4.2 División de polinomios: divisibilidad y algoritmo de la división. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Teorema del residuo y del factor. División sintética.</li> </ul> </li> <li>4.3 Raíces de un polinomio <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Definición de raíz</li> <li>4.3.2 Teorema fundamental del álgebra</li> <li>4.3.3 Número de raíces de un polinomio.</li> </ul> </li> <li>4.4 Técnicas elementales para buscar raíces <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1 Posibles raíces racionales</li> <li>4.4.2 Regla de los signos de Descartes.</li> </ul> </li> </ul>
5	<p><b>Sistemas de ecuaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Definición de ecuación lineal y de su solución. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Definición de sistema de ecuaciones lineales y de su solución.</li> <li>5.1.2 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a la existencia y al número de soluciones.</li> <li>5.1.3 Sistemas homogéneos, soluciones triviales y varias soluciones.</li> </ul> </li> <li>5.2 Sistemas equivalentes y transformaciones elementales. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.</li> </ul> </li> <li>5.3 Aplicación de las ecuaciones lineales para la solución de problemas de modelos físicos y matemáticos.</li> </ul>
6	<p><b>Matrices y determinantes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Definición de matriz y de igualdad de matrices. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1.1 Operaciones con matrices y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación por un escalar y multiplicación.</li> <li>6.1.2 Matriz identidad.</li> </ul> </li> <li>6.2 Definición y propiedades de la inversa de una matriz. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Cálculo de la inversa por transformaciones elementales</li> </ul> </li> </ul>



- 6.3 Ecuaciones matriciales y su resolución.
  - 6.3.1 Representación y resolución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales
- 6.4 Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades.
  - 6.4.1 Definición de traza de una matriz y sus propiedades.
- 6.5 Transposición de una matriz y sus propiedades.
  - 6.5.1 Matrices simétricas, antisimétricas y ortogonales.
  - 6.5.2 Conjugación de una matriz y sus propiedades.
  - 6.5.3 Matrices hermitianas, antihermitianas y unitarias.
  - 6.5.4 Potencia de una matriz y sus propiedades.
- 6.6 Definición de determinante de una matriz y sus propiedades.
- 6.7 Cálculo de determinantes: regla de Sarrus, desarrollo por cofactores y método de condensación.
- 6.8 Cálculo de la inversa por medio de la adjunta.
- 6.9 Regla de Cramer para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de orden superior a tres.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )

**Perfil profesiográfico.**

Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas 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.

**Bibliografía básica**

- Andrade, A. & Castañeda, É. (2010). *Antecedentes de geometría y trigonometría*. México: Trillas-UNAM, Facultad de Ingeniería.
- León C., J. (2011). *Álgebra*. México: Grupo Editorial Patria.
- Rees, P., K. & Sparks, F. W. (2012). *Álgebra*, México: Reverté.
- Solar G., E. & Speziale de G., L. (2004). *Álgebra I*. 3a. ed. México: Limusa - UNAM, Facultad de

Ingeniería, 2004.

Swokowski, E., W. (2015). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Thomson.

**Bibliografía complementaria**

Kaufmann, J., E. *et al.* (2015). *Álgebra*. 8a. ed. México: Thomson Cengage Learning.

Lehmann, Ch., H. (2008). *Álgebra*. México: Limusa Noriega Editores.



Consejo

Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Anatomía del Sistema Músculo Esquelético I

Clave	Semestre 1	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			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	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96

Seriación

Ninguna ( )

Obligatoria (X)

Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura consecuente	Anatomía del sistema músculo esquelético II
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivos generales:**

El alumno será capaz de describir y comprender las generalidades de los componentes del sistema musculoesquelético.

Reconocer, describir y analizar la anatomía de los huesos, músculos, articulaciones, irrigación e innervación del tronco y la columna vertebral, con el objeto de que el alumno pueda integrarlos y realizar una evaluación que sirva como base para determinar la elaboración y adaptación de una ortesis o prótesis.

**Objetivos específicos:**

1. Introducir al alumno en el estudio de la anatomía humana a través de la planimetría y la terminología anatómica internacional.
2. Identificar y describir los huesos del cuerpo humano, su conformación, desarrollo y función.
3. Conocer e identificar los componentes, clasificación y funcionamiento de las articulaciones del cuerpo humano.
4. Distinguir los diferentes tipos de músculos, su desarrollo, funcionamiento, ubicación y relaciones anatómicas.

5. Describir e identificar los elementos que conforman a la columna vertebral, así como su funcionamiento.
6. Conocer y distinguir los elementos que conforman a la caja torácica, así como los órganos intratorácicos de mayor relevancia.
7. Conocer e identificar las estructuras que conforman la cavidad abdominal, así como los principales órganos contenidos en ella.

<b>Índice temático</b>			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Terminología anatómica y planimetría	10	5
2	Osteología	10	5
3	Artrología	10	5
4	Miología	10	5
5	Anatomía de la columna vertebral	10	4
6	Anatomía de la caja torácica	7	4
7	Anatomía abdominal	7	4
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	
<b>Contenido Temático</b>			
Tema	Subtemas		
1	<b>Terminología anatómica y planimetría</b> 1.1 Términos de relación y comparación 1.2 Ejes del cuerpo 1.3 Planos de sección 1.4 Terminología anatómica internacional 1.5 Sujeto anatómico y posición anatómica		
2	<b>Osteología</b> 2.1 Clasificación de los huesos 2.2 Desarrollo de los huesos 2.3 Huesos 2.4.1 Esqueleto axial 2.4.2 Esqueleto apendicular		
3	<b>Artrología</b> 3.1 Componentes 3.2 Clasificación y fisiología básica 3.3 Tipos de articulaciones		
4	<b>Miología</b> 4.1 Definiciones y componentes 4.2 Clasificación 4.3 Desarrollo de los músculos		
5	<b>Anatomía de la columna vertebral</b> 5.1 Descripción y función de la columna vertebral: Descripción de los tipos de vértebras, Componentes de una vértebra tipo, Características de las vértebras por regiones 5.2 Articulaciones de la columna vertebral, Estructura del disco intervertebral 5.3 Músculos de la columna vertebral por regiones: origen, inserción, inervación, irrigación, función. 5.4 Irrigación de la columna vertebral 5.5 Relaciones anatómicas con el sistema nervioso: Conducto vertebral y médula espinal, raíces espinales.		



Consejo  
Universitario

6	<b>Anatomía de la caja torácica</b> 6.1 Estructuras que conforman la caja torácica 6.2 Anatomía básica de los órganos intratorácicos: corazón y pulmones. 6.3 Músculos de la región torácica 6.4 Inervación e irrigación de la caja torácica		
7	<b>Anatomía abdominal</b> 7.1 Conformación de la cavidad abdominal: músculos de la pared abdominal. 7.2 Distribución de los órganos intraabdominales 7.3 Irrigación e inervación de la pared abdominal		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afín al programa de la asignatura.		
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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Drake, R. L., Vogl, A. W. & Mitchell, A. W. M. (2015). <i>Gray Anatomía para estudiantes</i> . 2a. ed. Barcelona: Elsevier - Churchill Livingstone.			
Moore, K. L., Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. (2013). <i>Anatomía con orientación clínica</i> . 7a. ed. Barcelona: Wolters Kluwer – Lippincott – Williams & Wilkins.			
Tortora, G., J. & Derrickson, B. (2013). <i>Principios de anatomía y fisiología</i> . 13ª edición. México: Médica Panamericana.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
García-Porrero, J. A. & Hurlé, J. M. (2005). <i>Anatomía humana</i> . Madrid: Editorial McGraw-Hill – Interamericana.			
Latarjet, M., Ruiz Liard, A. & Pró, E. (2004). <i>Anatomía humana</i> . 4a. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana.			
Rohen, J. W., Yokochi, Ch. & Lutjen-Drecoll, E. (2016). <i>Anatomy. A photographic atlas</i> . 8a. ed. Germany: Wolters Kluwer			



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



**ENES**  
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

**Programa**  
**Biología Celular y Tisular**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 1	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ciencias Básicas y Matemáticas			
			<b>Etapas de formación</b>	Básica			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T (X) P ( ) T/P ( )</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>			
		<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64		
		<b>Prácticas</b>	0	<b>Prácticas</b>	0		
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64		

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**  
Conocer los procesos biológicos fundamentales, así como la organización micro y macroestructural de los tejidos de los sistemas que intervienen en el movimiento.

- Objetivos específicos:**
1. Conocer los conceptos básicos y organización de la biología celular del cuerpo humano y su importancia para la práctica profesional del ortesista protesista.
  2. Describir las propiedades y características de las macromoléculas biológicas para comprender su funcionamiento e importancia en el cuerpo humano.
  3. Identificar los componentes de la célula para relacionarlos con su funcionamiento.
  4. Explicar las fases de la Etapa de formación celular para comprender la manera en que se desarrolla una célula.
  5. Clasificar los tipos de células que componen el tejido epitelial para identificar sus propiedades biológicas.
  6. Describir las características de los tipos de tejido conectivo y distinguir sus propiedades mecánicas y biológicas.
  7. Explicar los diferentes tipos de células óseas y reconocer sus características biológicas para comprender su relación con las propiedades mecánicas del hueso.



Consejo  
Universitario

8.	Explicar los diferentes tipos y características de las células musculares, así como identificar sus propiedades biológicas para comprender el funcionamiento mecánico de la célula muscular.		
9.	Clasificar los diferentes tipos de células nerviosas y distinguir sus propiedades biológicas para relacionarlas con el desempeño motor.		
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción	3	0
2	Macromoléculas biológicas	7	0
3	Estructura celular	7	0
4	Etapa de formación celular	7	0
5	Tejido epitelial	8	0
6	Tejido conectivo	8	0
7	Tejido óseo	8	0
8	Tejido muscular	8	0
9	Tejido nervioso	8	0
	<b>Subtotal</b>	64	0
	<b>Total</b>	64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción</b> 1.1. Concepto de biología celular 1.2. Conceptos y niveles de la organización celular en el cuerpo humano 1.3. Importancia de la asignatura en el campo profesional del ortesista y protesista		
2	<b>Macromoléculas biológicas</b> 2.1 Aminoácidos y proteínas 2.1.1 Definición, estructura y función 2.1.2 Generalidades del catabolismo y anabolismo 2.1.3 Función fisiológica de la albúmina, hemoglobina, colágena, actina y miosina 2.1.4 Concepto y función de enzima y coenzima 2.2 Carbohidratos 2.2.1 Definición, estructura e importancia biológica 2.2.2 Función y localización en el organismo de los principales carbohidratos 2.3 Lípidos 2.3.1 Definición y estructura 2.3.2 Importancia clínica 2.4 Ácidos nucleicos 2.4.1 Bases nitrogenadas 2.4.2 Estructura de los ácidos nucleicos.		
3	<b>Estructura celular</b> 3.1 Membrana plasmática 3.1.1 Componentes y estructura 3.2 Citoplasma 3.2.1 Organelos membranosos 3.2.2 Organelos no membranosos 3.3 Núcleo y nucléolo		

4	<b>Etapa de formación celular</b> 4.1 Concepto y características generales del DNA y RNA 4.2 Mitosis 4.3 Meiosis 4.4 Concepto de apoptosis y necrosis
5	<b>Tejido epitelial</b> 5.1 Epitelio de cubierta y revestimiento 5.1.1 Clasificación por número de capas y forma celular 5.1.2 Membrana basal 5.2 Epitelio glandular 5.2.1 Clasificación por forma, número de conductos, destino y forma de secreción
6	<b>Tejido conectivo</b> 6.1 No especializado 6.1.1 Clasificación (mucoide, laxo, denso) 6.1.2 Matriz extracelular 6.1.3 Células del tejido conectivo: fijas y móviles 6.2 Especializado 6.2.1 Adipocito 6.2.2 Cartílago 6.3 Sanguíneo y hematopoyético 6.3.1 Plasma 6.3.2 Elementos formes de la sangre 6.3.3 Médula ósea: Generalidades de la estructura y función
7	<b>Tejido óseo</b> 7.1 Características generales 7.2 Células y matriz extracelular 7.3 Tipos de hueso 7.4 Tipos de osificación 7.5 Mecanismos de crecimiento 7.6 Remodelación y nutrición 7.7 Correlación clínica
8	<b>Tejido muscular</b> 8.1 Características generales y funcionales 8.1.1 Músculo estriado 8.1.2 Músculo cardiaco 8.1.3 Músculo liso
9	<b>Tejido nervioso</b> 9.1 Neurona: Características generales 9.2 Glía (astrocitos, oligodendrocitos, microglia, células ependimarias, células de Schwann): Estructura, función y localización 9.4 Barrera hematoencefálica 9.5 Meninges



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Terapia Física, Biología o afín al programa de la asignatura.		
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.		
Bibliografía básica			
Baynes J. (2015). <i>Bioquímica Médica</i> . 4a ed. Elsevier.			
Fortoul, T. (2013). <i>Histología y Biología Celular</i> . 2a. ed. México: McGraw Hill.			
Gartner, L. P. & Hiatt, J. L. (2008). <i>Texto Atlas de Histología</i> . 3a ed. McGraw Hill.			
McKee T. & McKee B. J. (2009). <i>Bioquímica</i> . 4a ed. España: McGrawHill Interamericana			
Bibliografía complementaria			
Karp, G. (2011). <i>Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos</i> . 6ª ed. McGraw Hill.			
Laguna, J., Piña, E., Martínez Montes, F., Pardo Vázquez, J. P. & Riveros Rosas, H. (2013). <i>Bioquímica de Laguna</i> . 7a. ed. México: Editorial El Manual Moderno.			
Ross, M.H. & Pawlina, W. (2013). <i>Histología. Texto Atlas y Color con Biología Celular y Molecular</i> . 6ª ed. Médica Panamericana.			



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Cálculo Diferencial e Integral

Clave	Semestre 1	Créditos 12	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	6	Teóricas	96	
		Prácticas	0	Prácticas	0	
		Total	6	Total	96	

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

El alumno analizará los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de funciones reales de variable real y los aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Analizará las características principales de las funciones reales de variable real y formulará modelos matemáticos
2. Calculará el límite de una función real de variable real y analizará la continuidad de la misma.
3. Aplicará la derivada de una función real de variable real en la resolución de problemas.
4. Analizará la variación de una función real de variable real para identificar las características geométricas de su gráfica y resolverá problemas de optimización.
5. Utilizará los conceptos fundamentales de las sucesiones y de las series para determinar su carácter y para representar funciones por medio del desarrollo en series de potencias.
6. Comprenderá los conceptos de las integrales definida e indefinida y las aplicará en el cálculo y obtención de integrales.
7. Adquirirá habilidad en el uso de diversas técnicas de integración y las aplicará en la resolución de problemas geométricos.



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Funciones	14	0
2	Límites y continuidad	14	0
3	La derivada y aplicaciones	14	0
4	Variación de funciones	12	0
5	Sucesiones y series	14	0
6	Las integrales definida e indefinida	14	0
7	Métodos de integración y aplicaciones	14	0
<b>Subtotal</b>		96	0
<b>Total</b>		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<p><b>Funciones</b></p> <p>1.1 Definición de función real de variable real y su representación gráfica. Definiciones de dominio, de codominio y de recorrido. Notación funcional. Funciones: constante, identidad, valor absoluto.</p> <p>1.2 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.</p> <p>1.3 Igualdad de funciones. Operaciones con funciones. Función composición. Función inversa.</p> <p>1.4 Clasificación de funciones según su expresión: explícitas, implícitas, paramétricas y dadas por más de una regla de correspondencia.</p> <p>1.5 Funciones algebraicas: polinomiales, racionales e irracionales. Funciones pares e impares. Funciones trigonométricas directas e inversas y su representación gráfica.</p> <p>1.6 La función logaritmo natural, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>1.7 La función exponencial, sus propiedades y su representación gráfica. Las funciones logaritmo natural y exponencial, como inversas. Cambios de base.</p> <p>1.8 Las funciones hiperbólicas, directas e inversas.</p> <p>1.9 Formulación de funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos.</p>		
2	<p><b>Límites y continuidad</b></p> <p>2.1 Concepto de límite de una función en un punto. Interpretación geométrica.</p> <p>2.2 Existencia de límite de una función. Límites de las funciones constante e identidad. Enunciados de teoremas sobre límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites.</p> <p>2.3 Definición de límite de una función cuando la variable independiente tiende al infinito. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito. Límites infinitos.</p> <p>2.4 Obtención del límite de <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math> y <math>(\sin x) / x</math> cuando <math>x</math> tiende a cero. Cálculo de límites de funciones trigonométricas.</p> <p>2.5 Concepto de continuidad. Límites laterales. Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Enunciado de los teoremas sobre continuidad.</p>		

3	<p><b>La derivada y aplicaciones</b></p> <p>3.1 Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones física y geométrica. Notaciones y cálculo a partir de la definición. Función derivada.</p> <p>3.2 Derivación de la suma, producto y cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un exponente racional. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función.</p> <p>3.3 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa.</p> <p>3.4 Derivación de las funciones trigonométricas directas e inversas. Derivación de las funciones hiperbólicas, directas e inversas</p> <p>3.5 Definición de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad</p> <p>3.6 Derivación de funciones expresadas en las formas implícita y paramétrica</p> <p>3.7 Aplicaciones geométricas de la derivada: dirección de una curva, ecuaciones de la recta tangente y la recta normal, ángulo de intersección entre curvas</p> <p>3.8 Aplicación física de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas</p> <p>3.9 Conceptos de función diferenciable y de diferencial, e interpretación geométrica. La derivada como cociente de diferenciales</p>
4	<p><b>Variación de funciones</b></p> <p>4.1 Definición Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano.</p> <p>4.2 Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Rolle</p> <p>4.3 Demostración e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo diferencial</p> <p>4.4 Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada</p> <p>4.5 Máximos y mínimos relativos. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Problemas de aplicación</p> <p>4.6 Análisis de la variación de una función</p>
5	<p><b>Sucesiones y series</b></p> <p>5.1 Definición de sucesión. Límite y convergencia de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas.</p> <p>5.2 Definición de serie. Convergencia de una serie. Propiedades y condiciones para la convergencia. Definición y propiedades de las operaciones con series: adición y multiplicación por un escalar.</p> <p>5.3 Serie geométrica y serie <math>p</math>.</p> <p>5.4 Series de términos positivos. Criterios de comparación y del cociente o de D'Alembert.</p> <p>5.5 Series de signos alternados. Criterio de Leibniz.</p> <p>5.6 Series de potencias de "x" y de "x-a". Radio e intervalo de convergencia.</p> <p>5.7 Desarrollo de funciones en series de potencias. Serie de McLaurin, de Taylor y desarrollo de funciones trigonométricas.</p>
6	<p><b>Las integrales definida e indefinida.</b></p> <p>6.1 El problema del área. Concepto de sumas de Riemman. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica y propiedades. Condición de integrabilidad.</p> <p>6.2 Enunciado e interpretación geométrica del Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral.</p> <p>6.3 Definición de la integral indefinida, a partir de la integral definida con el extremo superior variable. Enunciado y demostración del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>6.4 Cálculo de integrales indefinidas inmediatas. Cambio de variable.</p>



Consejo  
Universitario

7	<p><b>Métodos de integración y aplicaciones</b></p> <p>7.1 Integración por partes.</p> <p>7.2 Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica.</p> <p>7.3 Integración por descomposición en fracciones racionales.</p> <p>7.4 Sustituciones diversas.</p> <p>7.5 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de: áreas en coordenadas cartesianas y polares, longitud de arco en coordenadas cartesianas (en las formas explícita y paramétrica) y polares, y volúmenes de sólidos de revolución.</p>
---	--

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )

Perfil profesiográfico.	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas 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.

**Bibliografía básica**

Andrade, A. & Crail, S. (2010). *Cuaderno de ejercicios de cálculo diferencial*. 2a. ed. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.

Larson, R. & Bruce, E. (2010). *Cálculo I de una variable*. 9a. ed. México: Mc Graw-Hill.

Stewart, J. (2015). *Cálculo de una variable*. 7a. ed. México: Cengage-Learning.

**Bibliografía complementaria**

Rogawsky, J. (2012). *Cálculo de una variable*. 2a. ed. Barcelona: Reverté.

Spivak, M. (2012). *Calculus*. 4a. ed. Cambridge: Publish or Perish.



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



**ENES**  
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

**Programa  
Fundamentos de Órtesis y Prótesis**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 1	<b>Créditos</b> 7	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			<b>Etapas de formación</b>	Básica			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P (X)</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>			
		<b>Teóricas</b>	3	<b>Teóricas</b>	48		
		<b>Prácticas</b>	1	<b>Prácticas</b>	16		
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64		
<b>Seriación</b>							
<b>Ninguna (X)</b>							
<b>Obligatoria ( )</b>							
<b>Asignatura antecedente</b>							
<b>Asignatura consecuente</b>							
<b>Indicativa ( )</b>							
<b>Asignatura antecedente</b>							
<b>Asignatura consecuente</b>							

**Objetivo general:**  
Introducir al alumno en el conocimiento de la profesión a través del estudio de la historia del diseño, fabricación y uso de las órtesis y prótesis; la estructura general de la profesión, sus marcos conceptuales y sus diversas áreas de competencia.

- Objetivos específicos:**
1. Describir a la órtesis y prótesis como disciplina, ubicar su relación con otras disciplinas y su papel dentro del área de la salud.
  2. Conocer los antecedentes y desarrollo de la disciplina ortoprotésica para identificar los avances de la misma.
  3. Reconocer la órtesis y prótesis como ciencia para identificar los campos de intervención e investigación.
  4. Identificar la perspectiva actual del ámbito profesional y los organismos reguladores de la profesión y ubicar la dimensión ética, deontológica y legal de la profesión.
  5. Conocer las normas y medidas de seguridad para el uso adecuado de las instalaciones y material de laboratorio, así como la prevención de accidentes.



Consejo

Universitario

6. Identificar la terminología de uso frecuente en la profesión para comprender, interpretar y utilizar el lenguaje propio de la misma.
7. Identificar los modelos de atención en salud para conocer el rol del ortesista y protesista dentro de la salud pública.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Definición y desarrollo de la órtesis y prótesis.	10	0
2	Historia de la órtesis y prótesis.	6	0
3	La órtesis y prótesis como ciencia.	6	0
4	Roles y características de la profesión.	8	0
5	Generalidades de seguridad en el laboratorio de prótesis.	2	16
6	Terminología de uso frecuente en Órtesis y Prótesis	6	0
7	Atención integral.	10	0
<b>Subtotal</b>		48	16
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<b>Definición y desarrollo de la órtesis y prótesis.</b> 1.1 Definición de órtesis y prótesis. 1.1.1 Definición y características de las órtesis. 1.1.2 Definición y características de las prótesis. 1.2 La órtesis y prótesis como profesión. 1.3 Funciones del equipo interdisciplinario.
2	<b>Historia de la órtesis y prótesis.</b> 2.1 Antecedentes de la ortopedia técnica en el mundo antiguo. 2.2 La Edad Media. 2.3 El Renacimiento. 2.4 Antecedentes de órtesis y prótesis en el siglo XVIII, XIX, XX. 2.5 La órtesis y prótesis del Siglo XXI.
3	<b>La órtesis y prótesis como ciencia.</b> 3.1 El saber científico y las ramas de la ciencia. 3.2 Características de una disciplina científica. 3.3 La interdisciplinariedad. 3.4 Práctica basada en evidencia 3.5 La investigación en Órtesis y Prótesis.
4	<b>Roles y características de la profesión.</b> 4.1 Competencias clínicas. 4.2 Ámbitos de actuación. 4.3 Autonomía profesional. 4.4 Organismos reguladores. 4.5 Perspectivas de la profesión en México y en el mundo.
5	<b>Generalidades de seguridad en el laboratorio de prótesis.</b> 5.1 Implementación del sistema 5S. 5.2 Materiales de uso común y sus normas técnicas. 5.3 Máquinas y herramientas. 5.4 Equipo de seguridad personal.

6	<b>Terminología de uso frecuente en Órtesis y Prótesis.</b> 6.1 Terminología de uso frecuente por sistemas.	
7	<b>Atención integral.</b> 7.1 Determinantes de salud. 7.2 Modelos de atención. 7.3 Niveles de prevención. 7.3.1 Nivel primario de prevención. 7.3.2 Nivel secundario de prevención. 7.3.3. Nivel terciario de prevención. 7.4 Instituciones que atienden personas con discapacidad. 7.5 Asociaciones que atienden personas con discapacidad. 7.6 Participación del ortesista y protesista en la salud pública.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	( X )	Exámenes parciales ( X )
Trabajo en equipo	( X )	Examen final ( X )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas ( X )
Trabajo de investigación	( X )	Presentación de tema ( X )
Prácticas (taller o laboratorio)	( X )	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	( X )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Hsu, J., Michael, J., & Fisk, J. (2009). AAOS. <i>Atlas de órtesis y dispositivos de ayuda</i> . 4a ed. Barcelona: Elsevier Masson.		
Imai, M. (2012). <i>Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy</i> . 2a ed. McGraw Hill.		
Noone, B., & DelphiOrtho. (2002). <i>Lab Safety</i> . Ishn, 36(7).		
Zambudio, R. (2009). <i>Prótesis, órtesis y ayudas técnicas</i> . Barcelona: Elsevier Masson.		



Consejo  
Universitario

### **Bibliografía complementaria**

Caudillo, G. (2006). *La educación en órtesis y prótesis en México*. México: Ortoprotesis Caudillo High Tech.

Hirano, H. (1995). *5 Pillars of the Visual Workplace*. New York: Productivity Press.

Julio, V., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (2011). *Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud*. *Prensa Médica Latinoamericana*, 33(1), 11–14.

Mosby. (2003). *Diccionario Mosby de medicina, enfermería y ciencias de la salud* (6th ed.). Elsevier.

Norton, K. (2007). *Un breve recorrido por la historia de la protésica*. *inMotion*, 17(7).

Segundo Semestre

Anatomía del sistema músculo esquelético II

Estática

Fisiología del movimiento

Geometría analítica

Probabilidad y estadística

Tecnología de materiales



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Anatomía del sistema músculo esquelético II

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			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	3	Teóricas	48
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	5	Total	80

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
<b>Obligatoria (X)</b>	
Asignatura antecedente	Anatomía del Sistema Músculo esquelético I
Asignatura consecuente	Ninguna
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

<b>Objetivo general:</b> Reconocer, describir y analizar la anatomía de los huesos, músculos, articulaciones, irrigación e inervación de los miembros superior e inferior, con el objeto de que el alumno pueda integrarlos y realizar una evaluación que sirva como base para determinar la elaboración de una órtesis o prótesis.
<b>Objetivos específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir y comprender la anatomía de los componentes óseos, musculares, vasculares y nerviosos que conforman al miembro superior con la finalidad de aplicarlos al evaluar la necesidad de elaborar una órtesis y/o prótesis.</li> <li>2. Describir y analizar las estructuras óseas, musculares, vasculares y nerviosas que conforman al miembro inferior con el objeto de que el alumno los integre al realizar una evaluación que sirva como base para determinar la elaboración de una órtesis y prótesis.</li> </ol>

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Anatomía del miembro superior	24	16
2	Anatomía del miembro inferior	24	16
<b>Subtotal</b>		48	32
<b>Total</b>		80	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Anatomía del miembro superior</b> 1.1 Huesos del miembro superior 1.1.1. Hombro 1.1.2. Brazo 1.1.3. Antebrazo 1.1.4. Muñeca y mano 1.2. Articulaciones del miembro superior 1.2.1. Complejo del hombro 1.2.2. Codo 1.2.3. Muñeca 1.2.4. Mano 1.3. Músculos del miembro superior: origen, inserción y acción 1.3.1 Hombro y cintura escapular 1.3.2. Brazo y codo 1.3.3. Antebrazo y muñeca 1.3.4. Mano 1.4. Inervación e irrigación del miembro superior 1.4.1. Plexo braquial y sus ramas terminales 1.4.2. Irrigación arterial del miembro superior 1.4.3. Drenaje venoso del miembro superior		
2	<b>Anatomía del miembro inferior</b> 2.1. Huesos del miembro inferior 2.1.1. Pelvis y cadera 2.1.2. Muslo 2.1.3. Pierna 2.1.4. Tobillo y pie 2.2. Articulaciones del miembro inferior 2.2.1. Pelvis y cadera 2.2.2. Rodilla 2.2.3. Tobillo 2.2.4. Pie 2.3. Músculos del miembro inferior 2.3.1. Región glútea 2.3.2. Muslo anterior y posterior 2.3.3. Pierna y región poplíteo 2.3.4. Tobillo y pie 2.4. Inervación e irrigación del miembro inferior 2.4.1. Plexo lumbosacro con sus ramas terminales 2.4.2. Irrigación arterial del miembro inferior 2.4.3. Drenaje venoso del miembro inferior		



Consejo

Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afín al programa de la asignatura.		
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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Drake, R. L., Vogl, W. A. & Mitchell, A. W. (2015). <i>Gray Anatomía para estudiantes</i> . 2a. ed. Barcelona: Elsevier - Churchill Livingstone.			
Moore, K. L., Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. (2013). <i>Anatomía con orientación clínica</i> . 7a. ed. Barcelona: Wolters Kluwer – Lippincott – Williams & Wilkins.			
Tortora, G. J. & Derrickson, B. (2013). <i>Principios de anatomía y fisiología</i> . 13a. ed. México: Médica Panamericana.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
Latarjet, M., Ruiz Liard, A. & Pró, E. (2004). <i>Anatomía humana</i> . Cuarta Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.			
Nielsen, M. & Miller, S. (2012). <i>Atlas de anatomía humana</i> . Buenos Aires: Médica Panamericana.			
Rohen, J. W., Yokochi, C., & Lutjen-Drecoll, E. (2016). <i>Anatomy. A Photographic Atlas</i> . 8a. ed. Germany: Wolters Kluwer.			
Sobotta, J. (2012). <i>Atlas de anatomía humana</i> . 23a. ed. Madrid, España: Elsevier.			



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Estática

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 2	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ciencias Básicas y Matemáticas			
			<b>Etapas de formación</b>	Básica			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T (X)</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P ( )</b>	
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>		
			<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64	
			<b>Prácticas</b>	0	<b>Prácticas</b>	0	
			<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64	

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( )</b>	
<b>Obligatoria (X)</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura consecuente</b>	Cinemática y Dinámica
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**  
El alumno comprenderá los elementos y principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana; analizará y resolverá ejercicios de equilibrio isostático.

**Objetivos específicos:**  
El alumno:

1. Comprenderá los aspectos básicos de la mecánica clásica newtoniana, así como las partes en que se divide, las leyes que las rigen y las aplicaciones de éstas.
2. Comprenderá los aspectos básicos del equilibrio
3. Aplicará los principios básicos de la mecánica clásica para la obtención de sistemas de fuerzas equivalentes
4. Determinará centros de gravedad y centroides para cuerpos de configuración sencilla.
5. Resolverá ejercicios de equilibrio isostático para cuerpos rígidos, sistemas mecánicos y estructuras.
6. Comprenderá el fenómeno de fricción en seco y resolverá ejercicios donde intervengan fuerzas de fricción.



Consejo

Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana	6	0
2	Conceptos básicos de la estática	12	0
3	Sistemas de fuerzas equivalentes	16	0
4	Centros de gravedad y centroides	8	0
5	Estudio del equilibrio de los cuerpos	14	0
6	Fricción	8	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana</b> 1.1 Resumen histórico y descripción de la mecánica clásica. 1.2 Noción de movimiento de un cuerpo. 1.3 Modelos de cuerpos que se emplean en la mecánica clásica y cantidades físicas escalares y vectoriales. 1.4 Conceptos fundamentales: espacio, tiempo, masa, fuerza y sus unidades de medida. 1.5 Principio de Stevin. 1.6 Leyes de Newton y el sistema de referencia inercial. 1.7 Ley de la gravitación universal.		
2	<b>Conceptos básicos de la estática</b> 2.1 Representación vectorial de una fuerza. 2.2 Composición y descomposición de la representación vectorial de una fuerza. 2.3 Principio de equilibrio de dos fuerzas y teorema de transmisibilidad. 2.4 Clasificación de los sistemas de fuerzas. 2.5 Diagrama de cuerpo libre. 2.6 Equilibrio de la partícula.		
3	<b>Sistemas de fuerzas equivalentes</b> 3.1 Momentos de una fuerza con respecto a un punto y a un eje. 3.2 Teorema de Varignon. 3.3 Definición de sistemas de fuerzas equivalentes. 3.4 Par de fuerzas y sus propiedades. 3.5 Par de transporte. 3.6 Sistema general de fuerzas y su sistema fuerza-par equivalente. 3.7 Sistemas equivalentes más simples: una sola fuerza, un par de fuerzas.		
4	<b>Centros de gravedad y centroides</b> 4.1 Primeros momentos. 4.2 Centro de gravedad de un cuerpo. 4.3 Centroide de un área. 4.4 Centroide de un volumen. 4.5 Determinación de centros de gravedad y centroides para cuerpos compuestos. 4.6 Simplificación de un sistema de fuerzas con distribución continua.		

5	<b>Estudio del equilibrio de los cuerpos</b> 5.1 Restricciones a los movimientos de un cuerpo rígido. 5.2 Apoyos y ligaduras más empleadas en la ingeniería. 5.3 Condiciones necesarias y suficientes de equilibrio para un cuerpo rígido. 5.4 Análisis de equilibrio isostático y condiciones de no equilibrio. 5.5 Determinación de reacciones de apoyos y ligaduras de sistemas mecánicos en equilibrio.	
6	<b>Fricción</b> 6.1 Naturaleza de la fuerza de fricción. 6.2 Clasificación de la fricción. 6.3 Fricción en seco. 6.4 Leyes de Coulomb-Morin. 6.5 Casos de deslizamiento y volcamiento de cuerpos.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar) ( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras cuyo contenido en el área de física 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Beer, F., Johnston, R. & Mazurek, D. (2013). <i>Mecánica vectorial para ingenieros, estática</i> . 10a. ed. México, D.F.: McGraw-Hill.		
Hibbeler, R. (2010). <i>Ingeniería mecánica, estática</i> . 12a. ed. México, D.F.: Pearson Prentice Hall.		
Meriam, J. & Kraige, G. (2004). <i>Mecánica para ingenieros, estática</i> . 3a. ed. Barcelona: Reverté.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Martínez, J. & Solar, J. (2010). <i>Estática básica para ingenieros</i> . México, D.F.: Facultad de Ingeniería, UNAM.		
Pytel, A. & Kiusalaas, J. (2012). <i>Ingeniería mecánica, estática</i> . 3a. ed. México, D.F.: CENGAGE Learning		



Consejo

Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Fisiología del Movimiento

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	4	Teóricas	64	
		Prácticas	0	Prácticas	0	
		Total	4	Total	64	
<b>Seriación</b>						
Ninguna (X)						
Obligatoria ( )						
Asignatura antecedente						
Asignatura consecuente						
<b>Indicativa ( )</b>						
Asignatura antecedente						
Asignatura consecuente						

<b>Objetivo general:</b> El alumno comprenderá los principios y procesos neurológicos que intervienen en el movimiento y la postura.
<b>Objetivos específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Conocer y distinguir los tipos de sinapsis y transmisión sináptica.</li> <li>2 Comprender y analizar la fisiología y las teorías de control motor.</li> <li>3 Comprender y analizar las teorías de aprendizaje motor, así como conocer los procesos de neuroplasticidad.</li> <li>4 Describir y conocer la base neuropostural así como los cambios del control postural relacionados con la edad.</li> <li>5 Conocer y analizar los principios del control del movimiento, control neural y los cambios del alcance, agarre y manipulación en la edad adulta.</li> </ol>

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Sinapsis y transmisión sináptica	10	0
2	Control motor	14	0
3	Aprendizaje motor	14	0
4	Control postural	14	0
5	Alcance, agarre y manipulación	12	0
	<b>Subtotal</b>	64	0
	<b>Total</b>	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Sinapsis y transmisión sináptica</b> 1.1 Tipos de sinapsis según el lugar de contacto 1.2 Tipo de sinapsis según la forma de transmisión de la información		
2	<b>Control motor</b> 2.1 Definición de control motor 2.2 Teorías del control motor 2.3 Fisiología del control motor		
3	<b>Aprendizaje motor.</b> 3.1 Definición de aprendizaje motor 3.2 Teorías de aprendizaje motor 3.3 Neuroplasticidad		
4	<b>Control postural</b> 4.1 Base neuropostural 4.2 Cambios relacionados con la edad en el sistema de control postural		
5	<b>Alcance, agarre y manipulación</b> 5.1 Principios del control de movimiento 5.2 Características del comportamiento del alcance y agarre 5.3 Principios generales del control neural del alcance y agarre 5.4 Cambios en el alcance, agarre y manipulación en la edad adulta		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )



Consejo  
Universitario

<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afín al programa de la asignatura. 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Cano de la Cuerda, R., Martínez, R. & Miangolarra, J. (2017). <i>Control y aprendizaje motor</i> . España: Médica Panamericana.	
Carr, J. & Shepherd, R. (2004). <i>Neurological rehabilitation: Optimizing motor performance</i> . Edinburgh: Elsevier Science	
Umphred, D. (2006). <i>Neurological rehabilitation</i> . 5a ed. St Louis, Missouri: Elsevier.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Latash, M. & Lestienne, F. (2006). <i>Motor control and learning</i> . United State of America: Springer.	
Shumway, A. & Woollacott, M. (2007). <i>Motor control: Translating research into clinical practice</i> . Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.	



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Geometría Analítica

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas			
			Etapa de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	0	Prácticas	0	
			Total	4	Total	64	

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	Álgebra
Asignatura consecuente	Ninguna
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

El alumno reforzará los conceptos fundamentales de la trigonometría y la geometría analítica plana, adquirirá los conceptos fundamentales del álgebra vectorial para aplicarlos en la resolución de problemas de geometría analítica tridimensional y analizará las curvas y superficies cuando sus ecuaciones estén dadas en forma cartesiana, vectorial o paramétrica.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión de la geometría analítica plana y la tridimensional.
2. Reforzará los conocimientos de geometría analítica plana para lograr una mejor comprensión de los elementos geométricos localizados en el espacio tridimensional.
3. Obtendrá ecuaciones en forma polar de curvas en el plano y determinará las características de



Consejo

Universitario

- éstas a partir de su ecuación en forma polar.
4. Aplicará el álgebra vectorial en la resolución de problemas geométricos.
  5. Aplicará el álgebra vectorial para obtener las diferentes ecuaciones de la recta y del plano, así como para determinar las relaciones entre ellos y con puntos en el espacio de tres dimensiones.
  6. Obtendrá ecuaciones paramétricas y en forma vectorial de curvas en el espacio e identificará curvas a partir de sus ecuaciones.
  7. Identificará superficies cuádricas a partir de su ecuación cartesiana; y obtendrá la ecuación vectorial, las ecuaciones paramétricas y la ecuación cartesiana de superficies.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Trigonometría	6	0
2	Cónicas	8	0
3	Curvas en el plano polar	8	0
4	Álgebra vectorial	12	0
5	La recta y plano en el espacio	10	0
6	Curvas en el espacio	8	0
7	Superficies	12	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<p><b>Trigonometría</b></p> <p>1.1 Círculo trigonométrico.</p> <p>1.1.1 Funciones trigonométricas.</p> <p>1.1.2 Relaciones entre funciones trigonométricas.</p> <p>1.1.3 Identidades trigonométricas pitagóricas y por cociente.</p> <p>1.2 Identidades de la suma y diferencia de ángulos y de ángulo doble.</p> <p>1.3 Ley de los senos y ley de los cosenos.</p>
2	<p><b>Cónicas</b></p> <p>2.1 Sistema de coordenadas cartesianas.</p> <p>2.1.1 Simetría de puntos representados en coordenadas cartesianas.</p> <p>2.2 Definición de lugar geométrico.</p> <p>2.3 La recta.</p> <p>2.3.1 Ángulo de inclinación.</p> <p>2.3.2 Definición de pendiente.</p> <p>2.3.3 Ecuaciones de la recta.</p> <p>2.3.4 Forma punto-pendiente.</p> <p>2.3.5 Recta determinada por dos puntos.</p> <p>2.3.6 Forma simétrica.</p> <p>2.3.7 Ecuación general de una recta.</p> <p>2.4 Curva cónica.</p> <p>2.4.1 Definición</p> <p>2.4.2 Ecuación general de segundo grado con dos variables.</p> <p>2.5 Circunferencia.</p> <p>2.5.1 Definición.</p> <p>2.5.2 Características geométricas y ecuaciones.</p> <p>2.6 Parábola.</p> <p>2.6.1 Definición.</p>

	<p>2.6.2 Características geométricas y ecuaciones.</p> <p>2.7 Elipse.</p> <p>2.7.1 Definición.</p> <p>2.7.2 Características geométricas y ecuaciones.</p> <p>2.8 Hipérbola.</p> <p>2.8.1 Definición.</p> <p>2.8.2 Características geométricas y ecuaciones.</p> <p>2.9 Rotación de ejes.</p>
3	<p><b>Curvas en el plano polar</b></p> <p>3.1 Sistema de coordenadas polares. Simetría de puntos en coordenadas polares.</p> <p>3.2 Transformación de coordenadas cartesianas a polares y de polares a cartesianas.</p> <p>3.3 Ecuaciones polares de curvas. Cardioides, lemniscatas, rosas de <math>n</math> pétalos.</p> <p>3.4 Análisis de una curva representada por una ecuación polar.</p>
4	<p><b>Álgebra vectorial</b></p> <p>4.1 Sistema cartesiano en tres dimensiones. Simetría de puntos.</p> <p>4.2 Cantidades escalares y cantidades vectoriales.</p> <p>4.2.1 Definición de segmento dirigido.</p> <p>4.2.2 Componentes escalares de un segmento dirigido en la dirección de los ejes coordenados.</p> <p>4.2.3 El vector como terna ordenada de números reales.</p> <p>4.2.4 Definición de módulo de un vector e interpretación geométrica.</p> <p>4.2.5 Vector de posición de un punto. Vector nulo. Vector unitario.</p> <p>4.2.6 Vectores unitarios <math>i, j, k</math>.</p> <p>4.2.7 Vectores representados por una combinación lineal de los vectores <math>i, j, k</math>.</p> <p>4.3 Definición de igualdad de vectores.</p> <p>4.3.1 Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar.</p> <p>4.3.2 Propiedades de las operaciones.</p> <p>4.4 Producto escalar de dos vectores y propiedades.</p> <p>4.4.1 Condición de perpendicularidad entre vectores.</p> <p>4.4.2 Componente escalar y componente vectorial de un vector en la dirección de otro.</p> <p>4.4.3 Ángulo entre dos vectores.</p> <p>4.4.4 Ángulos, cosenos y números directores de un vector.</p> <p>4.5 Producto vectorial: definición, interpretación geométrica y propiedades.</p> <p>4.5.1 Condición de paralelismo entre vectores.</p> <p>4.5.2 Aplicación del producto vectorial al cálculo del área de un paralelogramo.</p> <p>4.6 Producto mixto e interpretación geométrica</p>
5	<p><b>La recta y el plano en el espacio</b></p> <p>5.1 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta.</p> <p>5.2 Ecuaciones cartesianas en forma simétrica y en forma general de la recta.</p> <p>5.3 Distancia de un punto a una recta.</p> <p>5.3.1 Ángulo entre dos rectas.</p> <p>5.3.2 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre rectas.</p> <p>5.3.3 Distancia entre dos rectas.</p> <p>5.3.4 Intersección entre dos rectas.</p> <p>5.4 Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas y ecuación cartesiana del plano.</p> <p>5.4.1 Distancia de un punto a un plano.</p> <p>5.4.2 Ángulo entre dos planos.</p> <p>5.4.3 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre planos.</p> <p>5.4.4 Distancia entre dos planos.</p>



	5.4.5 Intersección entre planos. 5.5 Relaciones entre rectas y planos 5.5.1 Ángulo entre una recta y un plano 5.5.2 Condición de paralelismo y condición de perpendicularidad. 5.5.3 Intersección de una recta con un plano. 5.5.4 Distancia entre una recta y un plano																						
6	<b>Curvas en el espacio</b> 6.1 Ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de una curva contenida en planos paralelos a los planos coordenados. 6.2 Intervalo paramétrico. 6.3 Ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de las cónicas. 6.4 Ecuaciones cartesianas de una curva plana en el espacio, obtenidas a partir de sus ecuaciones paramétricas.																						
7	<b>Superficies</b> 7.1 Clasificación de superficies. 7.1.1 Superficies cuádricas. 7.1.2 Definición de superficies cilíndricas, cónicas, regladas y de revolución. 7.2 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de una superficie cuádrica. 7.3 Ecuación cartesiana de una superficie a partir de una de sus ecuaciones vectoriales. 7.4 Determinación de las características de una superficie cuádrica (identificación) a partir de su ecuación cartesiana.																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ( )</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ( )</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ( )</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ( )</td> <td>Rúbricas ( )</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ( )</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ( )</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ( )</td> <td>Otras (especificar) ( )</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )	Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )	Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )																						
Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )																						
Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )																						
<b>Perfil profesiográfico.</b>																							
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas 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.																						
<b>Bibliografía básica</b> Lehmann, Ch. (2008), <i>Geometría analítica</i> . México: Limusa  Swokowsky, E. W. & Cole, J. A. (2015), <i>Álgebra y trigonometría con geometría analítica</i> . 13a. ed. México: Cengage																							

**Bibliografia complementaria**

Larson, R., Hostetler, R. & Bruce, E. (2006). *Calculus with analytic geometry*. 8a. ed. Boston: Houghton Mifflin Company



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Probabilidad y Estadística

Clave	Semestre 1	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X)	Taller ( )	Lab ( )	Sem ( )	Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	4	Teóricas	64	
		Prácticas	0	Prácticas	0	
		Total	4	Total	64	

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

El alumno aplicará los conceptos y la metodología básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística, para analizar algunos experimentos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad, resaltando los correspondientes a la ingeniería.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Describirá los datos de una muestra y obtendrá las medidas descriptivas más significativas.
2. Comprenderá el concepto de probabilidad, así como los teoremas en los que se basa esta teoría.
3. Conocerá el concepto de variable aleatoria, y podrá analizar el comportamiento probabilista de la variable, a través de su distribución y sus características numéricas.
4. Identificará algunas de las distribuciones más utilizadas y seleccionará la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular.

5. Conocerá el concepto de variable aleatoria conjunta y podrá analizar el comportamiento probabilista, conjunta e individualmente, de las variables a través de su distribución, e identificará relaciones de dependencia entre dichas variables.
6. Identificará las distribuciones de algunos estadísticos que se utilizan en el muestreo.
7. Analizará la relación que existe entre dos variables a partir de la información obtenida por el ajuste de regresión y sus coeficientes de correlación.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Análisis estadístico de datos muestrales	12	0
2	Fundamentos de la teoría de la probabilidad	8	0
3	VARIABLES ALEATORIAS	8	0
4	Modelos probabilísticos comunes	10	0
5	VARIABLES ALEATORIAS CONJUNTAS	10	0
6	Distribuciones muestrales	8	0
7	Manejo de datos bivariados	8	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<p><b>Análisis estadístico de datos muestrales</b></p> <p>1.1 La población y la muestra.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.1 Relación entre la probabilidad y la estadística.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.2 Clasificaciones de la estadística.</p> <p>1.2 Estadística descriptiva: Análisis de datos univariados.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1 Tabla de distribución de frecuencias.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2 Histogramas y polígonos de frecuencias.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3 Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría.</p> <p>1.3 Uso de equipo de cómputo</p>
2	<p><b>Fundamentos de la teoría de la probabilidad</b></p> <p>2.1 Definición de experimentos deterministas y aleatorios.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.1 Espacio muestral de un experimento aleatorio.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2 Eventos discretos y continuos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.3 Eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.4 Análisis combinatorio: permutaciones y combinaciones.</p> <p>2.2 El concepto de probabilidad a través de diferentes escuelas: la clásica, la frecuentista y la subjetivista.</p> <p>2.3 Cálculo de probabilidades utilizando combinaciones y permutaciones.</p> <p>2.4 La definición axiomática de probabilidad.</p> <p>2.5 Probabilidad condicional.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.5.1 Diagramas de árbol.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.5.2 Eventos independientes.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.5.3 Probabilidad total.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.5.4 Teorema de Bayes.</p>



3	<p><b>Variables aleatorias</b></p> <p>3.1 El concepto de variable aleatoria como abstracción de un evento aleatorio y su definición.</p> <p>3.2 Variable aleatoria discreta</p> <p>3.2.1 Función de probabilidad, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.2.2 Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.3 Variable aleatoria continua: Función de densidad, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.4 Valor esperado o media de la variable aleatoria discreta y de la continua, y su interpretación práctica.</p> <p>3.4.1 El valor esperado como operador matemático y sus propiedades.</p> <p>3.4.2 Momentos con respecto al origen y a la media.</p> <p>3.5 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>3.5.1 Medidas de tendencia central: media, mediana y moda.</p> <p>3.5.2 Medidas de dispersión: rango, desviación estándar, variancia y coeficiente de variación.</p> <p>3.5.3 Medida de simetría.</p> <p>3.5.4 La variancia como el segundo momento con respecto a la media y sus propiedades.</p>
4	<p><b>Modelos probabilísticos comunes</b></p> <p>4.1 Ensayo de Bernoulli. Distribución de Bernoulli, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2 Ensayo binomial.</p> <p>4.2.1 Distribución binomial, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2.2 Distribución hipergeométrica.</p> <p>4.2.3 Distribución geométrica, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2.4 Distribución Binomial negativa su media y variancia.</p> <p>4.3 Proceso de Poisson.</p> <p>4.3.1 Distribución de Poisson, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.3.2 Aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.</p> <p>4.4 Distribución uniforme continua, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.5 Distribución exponencial, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.5.1 Distribuciones normal y normal estándar.</p> <p>4.5.2 Uso de tablas de distribución normal estándar.</p> <p>4.5.3 Aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.</p> <p>4.6 Números aleatorios.</p> <p>4.6.1 Uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con una distribución dada</p> <p>4.6.2 Método de la transformada inversa y comparación con las distribuciones teóricas</p> <p>4.6.3 Construcción de histogramas</p>
5	<p><b>Variables aleatorias conjuntas</b></p> <p>5.1 Variables aleatorias conjuntas discretas: Función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades.</p> <p>5.1.1 Funciones marginales de probabilidad.</p> <p>5.1.2 Funciones condicionales de probabilidad.</p> <p>5.2 Variables aleatorias conjuntas continuas:</p> <p>5.2.1 Función de densidad conjunta, su definición y propiedades.</p> <p>5.2.2 Funciones marginales de densidad.</p> <p>5.2.3 Funciones condicionales de densidad.</p>

	<p>5.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias.  5.3.1 Valor esperado condicional.</p> <p>5.4 Variables aleatorias independientes.  5.4.1 Covariancia y Correlación, y sus propiedades.  5.4.2 Variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.</p> <p>5.5 Distribución normal bivariada.</p>																						
6	<p><b>Distribuciones muestrales</b></p> <p>6.1 El concepto y la definición de muestra aleatoria y estadístico.  6.2 Muestreo aleatorio simple.  6.3 Teorema del límite central.  6.4 Generación de números aleatorios con distribución normal utilizando el teorema del límite central.  6.5 Distribución de la media muestral.  6.6 Distribución ji-cuadrada. Uso de tablas.  6.7 Distribución t. Uso de tablas.</p>																						
7	<p><b>Manejo de datos bivariados</b></p> <p>7.1 Ajuste de la recta de regresión mediante el modelo de mínimos cuadrados.  7.2 Definición e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y determinación.</p>																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ( )</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ( )</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ( )</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ( )</td> <td>Rúbricas ( )</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ( )</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ( )</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ( )</td> <td>Otras (especificar) ( )</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )	Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )	Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )																						
Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )																						
Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )																						
<b>Perfil profesiográfico.</b>																							
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas 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.																						
<b>Bibliografía básica</b>																							
Hines, W., et al. (2003). <i>Probability and statistics in engineering. 4a ed.</i> New Jersey: John Wiley & Sons.																							



Consejo  
Universitario

Milton, J. Susan y Arnold, Jesse C. (2004). *Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales* 4a edición. México. McGraw-Hill

Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2005). *Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería*. 2a ed. México: Limusa Wiley.

Wackerly, D. D., et al. (2002). *Estadística matemática con aplicaciones*. 6a ed. México: Thomson

Weimer, Richard C. (1996). *Estadística México* CECSA

#### **Bibliografía complementaria**

Devore, J. L. (2008). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. 5a ed. México: Thomson.

Rosenkrantz, W. A. (2008). *Introduction to probability and statistics for science, engineering and finance*. New York: CRC Press.



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Tecnología de materiales

Clave	Semestre 1	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 conocerá los aspectos fundamentales de la estructura de los materiales y de algunas de las principales transformaciones de fase y aplicará esos principios para la modificación de la microestructura, lo que permitirá conseguir mejoras en las propiedades de los materiales.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Conocerá la importancia de los materiales en la ingeniería y en la vida diaria, así como su clasificación. Comprenderá la importancia de la relación entre microestructura y propiedades.
2. Planteará la importancia de biomateriales, su clasificación, desarrollo y prospectiva.
3. Conocerá los ensayos mecánicos más usuales y podrá realizar la interpretación y el manejo de los datos provenientes de ellos.
4. Identificará los diferentes tipos de enlaces interatómicos e intermoleculares, sus peculiaridades y sus efectos en las propiedades de los materiales.
5. Conocerá los conceptos de cristalino y amorfo, las razones termodinámicas de su existencia, las estructuras básicas que se encuentran en los materiales, conocerá las técnicas experimentales



- básicas para estudiar el ordenamiento atómico de los materiales.
6. Relacionará los metales y aleaciones empleados como biomateriales, con sus aplicaciones características y particularidades de los metales empleados para uso quirúrgico.
  7. Identificará los diferentes tipos de cerámicos empleados como biomateriales, sus aplicaciones características y particularidades.
  8. Ubicará las características, tipos, propiedades mecánicas y de biocompatibilidad de los biopolímeros y sus aplicaciones.
  9. Relacionará los materiales compuestos empleados como biomateriales, con sus aplicaciones características y particularidades para uso quirúrgico.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Materiales para ingeniería	4	0
2	Biomateriales y su importancia	4	4
3	Propiedades mecánicas de los materiales	4	4
4	Fuerzas interatómicas e intermoleculares	4	4
5	Estructura cristalina	4	4
6	Biometales	3	4
7	Biocerámicas	3	4
8	Biopolímeros	3	4
9	Biocompuestos	3	4
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<b>Materiales para ingeniería</b> 1.1 Ciencia e ingeniería de materiales 1.2 Clasificación de los materiales 1.3 Materiales y economía 1.4 Materiales y sustentabilidad 1.5 Microestructura de los materiales
2	<b>Biomateriales y su importancia</b> 2.1 Importancia del conocimiento del comportamiento de los tejidos y su interacción con los biomateriales 2.2 Ejemplos históricos del uso de los biomateriales 2.3 Prospectiva de los biomateriales 2.4 Reacción de los tejidos huésped con biomateriales (sensitividad, hipersensitividad, toxicidad, inflamación, interacción de la sangre con los tejidos, coagulación, tumorigénesis e infecciones asociadas con implantes). 2.5 Evaluación del comportamiento de biomateriales (in vitro, in vivo, interacción de los materiales con la sangre y modelado)
3	<b>Propiedades mecánicas de los materiales</b> 3.1 Introducción a los ensayos mecánicos y normas. 3.2 Ensayo de tracción. 3.3 Ensayo de compresión. 3.4 Ensayo de dureza y microdureza

4	<b>Fuerzas interatómicas e intermoleculares</b> 4.1 Tipos de enlaces atómicos y enlaces moleculares 4.2 Enlace iónico. 4.3 Enlace covalente. 4.4 Enlace metálico. 4.5 Enlaces secundarios
5	<b>Estructura cristalina</b> 5.1 Materiales amorfos y cristalinos. Definición. 5.2 Celda unitaria. 5.3 Sistemas cristalinos. Redes de bravais. 5.4 Planos y direcciones cristalinas (índices de miller). 5.5 Anisotropía. Polimorfismo y alotropía. 5.6 Monocristales y policristales. 5.7 Difracción de rayos X. 5.8 Materiales amorfos.
6	<b>Biometales</b> 6.1 Metales y aleaciones empleados para prótesis 6.2 Propiedades mecánicas y de resistencia a la corrosión 6.3 Mecanismos de deterioro 6.4 Métodos de evaluación
7	<b>Biocerámicos</b> 7.1 Tipos de cerámicos utilizados para uso quirúrgico, aplicaciones y prospectiva 7.2 Biovidrios y citocerámicas bioactivas 7.3 Propiedades mecánicas 7.4 Mecanismos de deterioro 7.5 Métodos de evaluación
8	<b>Biopolímeros</b> 8.1 Polímeros empleados para prótesis 8.2 Propiedades mecánicas y de resistencia en el deterioro 8.3 Biocompatibilidad y bioabsorción 8.4 Polímeros biodegradables 8.5 Aplicaciones y características
9	<b>Biocompuestos</b> 9.1 Tipos de biocompuestos 9.2 Propiedades mecánicas, biocompatibilidad 9.3 Aplicaciones típicas y prospectiva 9.4 Métodos de evaluación
<b>Estrategias didácticas</b>	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	( )
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
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)	( )



Consejo  
Universitario

<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras cuyo contenido en el área de materiales 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Anderson, J.C. (2000). <i>Ciencia de los materiales</i> . 4a ed. México: Limusa.	
Ashby, M. & Jones, D. (2011). <i>Engineering materials 1, an introduction to their 5 - 7 properties and applications</i> . 3a ed. Oxford: England, Elsevier.	
Guelcher, S. & Hollinger, J. (2006). <i>An introduction to biomaterials</i> . London, UK: CRC Press.	
Kobuko, T. (2008). <i>Bioceramics and their clinical application</i> . London, UK: CRC Press.	
Park, J. & Bronzino, J. (2003). <i>Biomaterials. Principles and applications</i> . Boca Raton, USA: CRC Press.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Chu, P. K. & Liu, X. (2008). <i>Biomaterials fabrication and processing handbook</i> . Boca Raton, USA: CRC Press.	
Gourlay, T. & Black, R. (2010). <i>Biomaterials and devices for the circulatory systems</i> . Sawston, UK: CRC Press.	
Ratner, B., Hoffman, A., Schoen, F. & Lemons, J. (2004). <i>Biomaterials Science</i> . Kidlington, UK: Elsevier.	
Xian, W. (2009). <i>A laboratory course in biomaterials</i> . London, UK: CRC Press/ Taylor & Francis.	



Tercer Semestre

- Análisis de circuitos
- Cinemática y dinámica
- Comunicación oral y escrita
- Dibujo técnico
- Procesos de manufactura
- Temas selectos de ciencias sociales
- Valoración funcional



Consejo Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Análisis de Circuitos

Clave	Semestre 3	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			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	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96

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

**Objetivo general:**  
El alumno analizará circuitos eléctricos a partir de los elementos, teoría básica y leyes correspondientes, el modelado y la resolución de redes tanto de corriente directa como en los estados transitorio y sinusoidal permanente, así como el manejo de herramientas básicas de simulación con equipo de cómputo y de instrumentos experimentales de circuitos eléctricos.

**Objetivos específicos:**  
El alumno:

- Definirá los elementos básicos que conforman los circuitos resistivos elementales a partir de sus principios fundamentales.
- Aplicará los conceptos de equivalencia de circuitos, y los teoremas de Thévenin y de Norton para la solución de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes, haciendo énfasis en aplicaciones sencillas del amplificador operacional ideal.
- Distinguirá las funciones o señales del tiempo continuo o discreto que se emplean en el análisis de circuitos eléctricos, además interpretará los modelos matemáticos de los circuitos RC, RL y RLC en estado transitorio y asociará los parámetros de los mismos a una respuesta dada.
- Interpretará los conceptos asociados a los circuitos en estado sinusoidal permanente, sus principios y teoremas básicos.
- Explicará el concepto de respuesta en frecuencia de circuitos en estado sinusoidal permanente, para circuitos resonantes y para filtros de primer y segundo orden.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Elementos básicos de circuitos resistivos	8	4
2	Circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes	12	6
3	Análisis del estado transitorio de circuitos RC, RL y RLC	16	8
4	Circuitos en estado sinusoidal permanente	20	10
5	Respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos	8	4
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Elementos básicos de circuitos resistivos</b> 1.1 Elementos que constituyen un circuito; 1.1.1 Resistor y resistencia 1.1.2 Modelos de fuentes ideales y reales de voltaje y de corriente. 1.2 Ley de Ohm y convención pasiva de signos 1.2.1 Potencia eléctrica y conservación de la carga 1.2.2 Resistores en serie y en paralelo 1.2.3 Transformación delta estrella. 1.3 Leyes de Kirchhoff 1.3.1 Métodos de análisis de circuitos: por mallas y por nodos 1.3.2 Principio de superposición. 1.4 Análisis y diseño de circuitos resistivos por medio de simulación con equipo de cómputo.		
2	<b>Circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes</b> 2.1 Fuentes de corriente y de voltaje dependientes o controladas 2.2 Análisis de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes. 2.3 Transformación de fuentes 2.3.1 Equivalencia de circuitos 2.3.2 Teoremas de Thévenin y de Norton 2.3.3 Teorema de máxima transferencia de potencia. 2.4 Amplificador operacional como aplicación de circuitos con fuentes dependientes 2.4.1 Configuración inversora y no inversora 2.4.2 El sumador, el seguidor y el comparador. 2.5 Análisis y simulación de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes con equipo de cómputo.		
3	<b>Análisis del estado transitorio de circuitos RC, RL y RLC.</b> 3.1 Señales básicas en la teoría de circuitos: escalón, impulso o delta de Dirac, rampa, exponencial y sinusoidal 3.1.1 Representación matemática y gráfica 3.1.2 Obtención de la expresión matemática de señales lineales compuestas 3.1.3 Representación gráfica con equipo de cómputo. 3.2 Obtención y análisis de los modelos matemáticos de los circuitos RC y RL; constantes de tiempo. 3.3 Interpretación de las respuestas libre y forzada de los circuitos RC y RL con condiciones iniciales 3.3.1 Respuesta a las señales básicas: escalón, impulso, exponencial y sinusoidal		



Consejo

Universitario

	<p>3.3.2 Aplicación del teorema de Thévenin para el planteamiento de la ecuación de circuitos RC y RL</p> <p>3.3.3 Análisis del circuito integrador con amplificador operacional.</p> <p>3.4 Circuito RLC serie con fuente de voltaje, y paralelo con fuente de corriente.</p> <p>3.5 Diseño de circuitos de segundo orden, a partir de sus valores característicos y gráficas de su respuesta completa.</p> <p>3.6 Análisis y simulación de circuitos RC y RL de primer y segundo orden, así como de circuitos RLC de segundo orden con equipo de cómputo</p>
4	<p><b>Circuitos en estado sinusoidal permanente</b></p> <p>4.1 Respuesta forzada de circuitos RC, RL y RLC a una excitación sinusoidal</p> <p>4.1.1 Función de excitación exponencial compleja</p> <p>4.1.2 Concepto de fasor</p> <p>4.1.3 Impedancia (resistencia y reactancia)</p> <p>4.1.4 Admitancia (conductancia y susceptancia) de elementos capacitivos e inductivos.</p> <p>4.2 Análisis de circuitos en estado sinusoidal permanente</p> <p>4.2.1 Fuentes dependientes</p> <p>4.2.2 Leyes de Kirchhoff y métodos de corrientes de malla y de voltajes de nodo usando fasores</p> <p>4.2.3 Aplicación de los teoremas de superposición y de Thévenin para el análisis de circuitos en estado sinusoidal permanente</p> <p>4.2.4 Diagramas fasoriales.</p> <p>4.3 Análisis y simulación de circuitos en estado sinusoidal permanente con equipo de cómputo.</p> <p>4.4 Concepto de potencia instantánea y promedio</p> <p>4.4.1 Valor efectivo o eficaz (rms) de una señal periódica</p> <p>4.4.2 Concepto de potencia compleja</p> <p>4.4.3 Factor de potencia y ángulo de potencia</p> <p>4.4.4 Problemas de corrección del factor de potencia de una instalación eléctrica.</p> <p>4.5 Obtención de la potencia compleja y resolución de problemas de corrección del factor de potencia con equipo de cómputo.</p> <p>4.6 Introducción a los sistemas trifásicos</p> <p>4.6.1 Descripción del generador trifásico, características principales</p> <p>4.6.2 Voltaje de fase o de línea a neutro y voltaje de línea a línea o entre fases;</p> <p>4.6.3 Análisis de circuitos trifásicos balanceados con cargas delta y estrella</p> <p>4.6.4 transformación delta estrella</p> <p>4.6.5 Potencia instantánea y promedio de circuitos trifásicos balanceados</p>
5	<p><b>Respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos</b></p> <p>5.1 Función de red y función de transferencia de un circuito en estado sinusoidal permanente</p> <p>5.1.1 Obtención de ganancia y ángulo de desfase en función de la frecuencia;</p> <p>5.1.2 Concepto de decibelio</p> <p>5.1.3 Diagrama de Bode.</p> <p>5.2 Resonancia de un circuito RLC y su relación con el factor de potencia</p> <p>5.2.1 Factor de calidad de un circuito resonante.</p> <p>5.2.2 Ancho de banda de un circuito resonante</p> <p>5.3 Filtros de primer orden con circuitos RC y RL</p> <p>5.3.1 Frecuencia de corte de un filtro</p> <p>5.3.2 Factor de calidad de un filtro.</p> <p>5.4 Filtros de segundo orden con circuitos RLC: pasa bajas, pasa altas, pasa bandas y supresor de bandas.</p>

5.5 Análisis, diseño y simulación de filtros de primer y segundo orden con equipo de cómputo	
<b>Estrategias didácticas</b>	
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	( )
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)	( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Dorf, S. (2006). <i>Circuitos eléctricos</i> . 8a ed. México: Alfaomega	
Hayt, W., Kemmerly J.E. & Durbin, S.M. (2007). <i>Análisis de circuitos en ingeniería</i> . 7a ed. México: McGraw-Hill	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Boylestad, R. (2011). <i>Introducción al análisis de circuitos</i> . 12a ed. México: Pearson	



Consejo

Universitario

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla</b>	
<b>Plan de Estudios de la</b> <b>Licenciatura en Órtesis y Prótesis</b> <b>Programa</b> <b>Cinemática y Dinámica</b>		

**ENES**  
JURIQUILLA

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 3	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Ciencias Básicas y Matemáticas		
			<b>Etapas de formación</b>	Básica		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	T (X) P ( ) T/P ( )	
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>					
			<b>Semana</b>	<b>Semestre</b>		
			<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64
			<b>Prácticas</b>	0	<b>Prácticas</b>	0
			<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria (X)	
<b>Asignatura antecedente</b>	Estática
<b>Asignatura consecuente</b>	Ninguna
Indicativa ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**  
 El alumno comprenderá los diferentes estados mecánicos del movimiento de partículas y cuerpos rígidos, considerando tanto sus características intrínsecas como las causas que lo producen. Asimismo, analizará y resolverá problemas de cinemática y de cinética.

**Objetivos específicos:**  
 El alumno:

- 1 Resolverá problemas del movimiento de la partícula, tanto rectilíneo como curvilíneo, en el plano.
- 2 Aplicando las leyes de Newton a problemas de la partícula en el plano, relacionará el movimiento con las fuerzas que lo producen.
- 3 Aplicará el método energético y el de cantidad de movimiento, en la resolución de ejercicios de movimiento de la partícula donde intervienen las causas que lo modifican.
- 4 Resolverá problemas de movimiento plano del cuerpo rígido, atendiendo solo a las características del movimiento.
- 5 Aplicará las ecuaciones del movimiento plano del cuerpo rígido para relacionar las fuerzas que lo producen con la aceleración angular del cuerpo y con la aceleración lineal de su centro de masa.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Cinemática de la partícula	8	0
2	Cinética de la partícula	18	0
3	Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula	8	0
4	Cinemática del cuerpo rígido	14	0
5	Cinética del cuerpo rígido	16	0
	<b>Subtotal</b>	64	0
	<b>Total</b>	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Cinemática de la partícula</b> 1.1 Introducción a la Dinámica. División en Cinemática y Cinética. 1.2 Trayectoria, posición, velocidad y aceleración lineales de una partícula. 1.3 Movimiento rectilíneo. 1.3.1 Ecuaciones y gráficas del movimiento. 1.3.2 Movimientos, rectilíneo uniforme, con aceleración constante y con aceleración variable. 1.4 Movimiento curvilíneo. 1.4.1 Componentes cartesianas. 1.4.2 Componentes normal y tangencial		
2	<b>Cinética de la partícula</b> 2.1 Segunda ley de Newton. 2.2 Sistemas de unidades. Sistemas absolutos y gravitaciones. 2.3 Movimiento rectilíneo: fuerzas constantes y variables. 2.4 Movimiento curvilíneo 2.4.1 Componentes cartesianas y tiro parabólico; 2.4.2 Componentes normal y tangencial. 2.5 Partículas conectadas.		
3	<b>Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula.</b> 3.1 Método de trabajo y energía. 3.2 Principio de conservación de la energía mecánica. 3.3 Método de impulso y cantidad de movimiento.		
4	<b>Cinemática del cuerpo rígido</b> 4.1 Definición de movimiento plano. 4.1.1 Traslación pura 4.1.2 Rotación pura 4.1.3 Movimiento plano general 4.2 Rotación pura. Velocidad y aceleración angulares del cuerpo rígido 4.3 Movimiento plano general. 4.4 Cinemática de algunos mecanismos. Mecanismo de cuatro articulaciones.		
5	<b>Cinética del cuerpo rígido</b> 5.1 Centros y momentos de inercia de masas. 5.2 Obtención de las ecuaciones cinéticas del movimiento plano del cuerpo rígido.		



Consejo  
Universitario

5.3	Traslación pura. Magnitud, dirección y posición de la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
5.4	Rotación pura.
5.4.1	Características del par de fuerzas equivalente al sistema que actúa sobre el cuerpo.
5.4.2	Aceleración angular del cuerpo
5.5	Movimiento plano general.
5.5.1	Ecuaciones cinéticas del movimiento.
5.5.2	Aceleración angular del cuerpo.
Estrategias didácticas	
Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico.	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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.
Bibliografía básica	
Beer, F., Johnston, R. & Cornwell, P. (2013). <i>Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica</i> . 10a ed. México, D.F.: McGraw-Hill.	
Hibbeler, R. (2010). <i>Ingeniería mecánica, dinámica</i> . 12a ed. México, D.F.: Pearson Prentice Hall.	
Meriam, J. & Kraige, G. (2004). <i>Mecánica para ingenieros, dinámica</i> . 3ª ed. Barcelona: Reverté.	
Bibliografía complementaria	
Bedford, A. & Fowler, W. (2008). <i>Mecánica para ingeniería, dinámica</i> . 5a ed. México, D.F.: Pearson Education.	



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Comunicación Oral y Escrita

Clave	Semestre 3	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			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

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivos generales:**

Mejorar la competencia del alumno en el uso de la lengua a través del desarrollo de capacidades de comunicación en forma oral y escrita.

Valorar la importancia de la expresión oral y de la redacción en la vida escolar y en la práctica profesional.

**Objetivos específicos:**

1. Conocer los tipos y niveles de comunicación para desarrollar habilidades en la práctica profesional.
2. Adquirir las bases, estrategias y técnicas de la comunicación para expresarse oralmente con soltura en una presentación.
3. Redactar un documento cumpliendo las normas gramaticales ortográficas ejercitadas durante el curso.
4. Aplicar las habilidades de comunicación escrita y oral adquiridas durante el curso en el desempeño de la práctica profesional y académica a través del discurso.



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de la comunicación.	8	8
2	Comunicación oral.	8	8
3	Comunicación escrita.	8	8
4	Discurso.	8	8
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Generalidades de la comunicación.</b> 1.1 Concepto. 1.2 Características y funciones. 1.3 Niveles de comunicación. 1.3.1 Intrapersonal. 1.3.2 Interpersonal. 1.3.3 Pública. 1.4 Comunicación verbal. 1.4.1 Conversación. 1.5 Comunicación no verbal. 1.5.1 Kinésica. 1.5.2 Proxémica. 1.5.3 Paralingüística. 1.5.4 Imagología.		
2	<b>Comunicación oral.</b> 2.1 Habilidades personales. 2.1.1 Credibilidad. 2.1.2 Hablar y escuchar. 2.1.3 Asertividad. 2.2 Conocimiento técnico. 2.2.1 Hablar en público. 2.2.2 Análisis del público. 2.2.3 Selección del tema. 2.2.4 Preparación del tema. 2.2.5 Búsqueda de información. 2.3 Tono de voz. 2.4 Acento y ritmo.		
3	<b>Comunicación escrita.</b> 3.1 Lectura- escritura. 3.2 Transformación de un texto en otro a partir de mapas conceptuales. 3.3 Corrección (acentuación, ortografía, puntuación, redacción). 3.4 Tipología textual y escritura de textos. 3.4.1 Reseña. 3.4.2 Textos científicos. 3.4.3 Informe. 3.4.4 Monografía.		

4	<b>Discurso.</b>	
	4.1 Redacción y corrección de un discurso.	
	4.2 Presentación de un discurso.	
	4.3 Tipos de discurso.	
	4.3.1	Informativo.
4.3.2	Persuasivo.	
4.3.3	Para entretener.	
4.3.4	Discurso de convicción y refutación (debate).	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas (X)
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Filosofía y Letras, Historia, Sociología, Letras, Comunicación, Periodismo u otra afin al programa de la asignatura. 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 afin 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Basulto, H. (1995). Curso de redacción dinámica. México: Trillas.		
Beuchot, M. (1998). La voz del texto: Polisemia e interpretación. México: UNAM.		
Chávez, F. (2016). Redacción Avanzada: Un enfoque Lingüístico (5th ed.). México: Pearson Educación.		
Cohen, S. (2010). Redacción sin dolor (5th ed.). México: Planeta.		
Negrete, J. A. (2006). Estrategias para el aprendizaje. México: Limusa.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Day, R. (2005). Cómo escribir y publicar trabajos científicos (3rd ed.). México: Organización Panamericana de la Salud.		
Díaz, E. (1988). Guía de comprensión de lectura: Textos científicos y técnicos. México: SEP-ANUIES.		



Consejo  
Universitario

- Galindo, C., Galindo, M., & Torres- Michúa, A. (1997). Manual de redacción e investigación. México: Grijalbo.
- González, F., & Aroz, M. E. (2002). Presentación de trabajos académicos (5th ed.). Hermosillo: Universidad de Sonora.
- López, V. M., & Fiel, A. G. (2004). Manual para la redacción de informes técnicos. México: UNAM: Facultad de Ingeniería.
- Walker, M. (2000). Cómo escribir trabajos de investigación. Barcelona: Gedisa.



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Dibujo Técnico

Clave	Semestre 3	Créditos 4	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Tecnología		
			Etapa de formación	Básica		
Modalidad	Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( ) P (X) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	0	Teóricas	0	
		Prácticas	4	Prácticas	64	
		Total	4	Total	64	

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( X )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura cosecuente	

**Objetivo general:**

El alumno elaborará e interpretará planos, a fin de poder establecer una comunicación eficaz durante el ejercicio profesional.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Describirá los diferentes tipos de dibujos y su importancia para la comunicación.
2. Dibujará objetos mediante croquis.
3. Identificará los elementos que le permitan elaborar e interpretar planos.
4. Realizará e interpretará planos, que contengan la información necesaria para comunicar e implantar proyectos.
5. Realizará un proyecto en el que diseñe y elabore un conjunto de planos auxiliado por computadora.



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al dibujo	0	4
2	Análisis geométrico	0	12
3	Norma de dibujo técnico	0	18
4	Dibujo en el proyecto	0	12
5	Proyecto de dibujo	0	18
<b>Subtotal</b>		0	64
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción al dibujo</b> 1.1 Definición de dibujo 1.2 Clasificación de dibujos		
2	<b>Análisis geométrico</b> 2.1 Concepto de lugar geométrico 2.2 Análisis tridimensional 2.3 Elementos geométricos en el espacio 2.4 Proyecciones 2.5 Consolidación de habilidades utilizando herramienta computacional		
3	<b>Norma de dibujo técnico.</b> 3.1 Introducción. 3.2 Clasificación de los dibujos. 3.3 Formatos. 3.4 Vistas. 3.5 Vistas auxiliares. 3.6 Acotaciones y acotación funcional 3.7 Tolerancias dimensionales, geométricas y ajustes. 3.8 Representación de acabados. 3.9 Aplicación de la herramienta computacional.		
4	<b>Dibujo en el proyecto</b> 4.1 Medidas de elementos comerciales. 4.2 Dibujo de elementos mecánicos simples. 4.3 Representación de uniones y ensambles. 4.4 Dibujos de conjunto en el diseño mecánico. 4.5 Dibujo en los procesos de manufactura. 4.6 Dibujo en las instalaciones y su representación. 4.7 Aplicación de la herramienta computacional.		
5	<b>Proyecto de dibujo</b> 5.1 Elaboración de planos de proyecto 5.2 Diseño asistido por computadora		

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	( )	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
<b>Perfil profesiográfico.</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Ayala Ruiz, A. (2010). <i>Normas de dibujo técnico</i> . México: Facultad de Ingeniería, UNAM.			
Jensen, C., Helsel, J.D. & Short, D. R. (2006). <i>Dibujo y diseño en ingeniería</i> . México: Mc Graw Hill.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
Chevalier, A. (2004). <i>Dibujo Industrial</i> . México: Limusa.			



Consejo  
Universitario



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



ENES  
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	

<b>Objetivo general:</b> El alumno aplicará los principales materiales utilizados en la fabricación de órtesis y prótesis.
<b>Objetivos específicos:</b> El alumno: 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
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<p><b>Materiales de uso frecuente en órtesis y prótesis.</b></p> <p>1.1 Materiales Ferrosos.</p> <p>1.2 Fundiciones.</p> <p>    1.2.1 Aplicaciones</p> <p>    1.2.2 Clasificación</p> <p>    1.2.3 Moldes y modelos</p> <p>    1.2.4 Fundición a presión</p> <p>1.3 Aleaciones no ferrosas.</p> <p>1.4 Plásticos.</p> <p>    1.4.1 Comunes y de ingeniería.</p> <p>    1.4.2 Propiedades, ventajas, limitaciones y aplicaciones.</p> <p>    1.4.3 Acrónimos.</p> <p>1.5 Elementos de uso común en maquinaria</p>
2	<p><b>Instrumentos de medición.</b></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><b>Tecnología de la fundición.</b></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>



Consejo

Universitario

	<p>3.4 Moldeo en cáscara.</p> <p>3.5 Fundición a presión en cámara fría y cámara caliente.</p>
4	<p><b>Procesos de deformación plástica.</b></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><b>Métodos de unión y ensamble.</b></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> <p>5.5 Corte por arco plasma.</p> <p>5.6 Uniones mediante remaches, tornillos, adhesivos.</p>
6	<p><b>Procesamiento de plásticos.</b></p> <p>6.1 Termoplásticos, termofijos y elastómeros.</p> <p>6.2 Inyección de plásticos.</p> <p>6.3 Extrusión de plásticos.</p> <p>6.4 Termoformado.</p>
7	<p><b>Procesos con arranque de viruta.</b></p> <p>7.1 Procesos con arranque de virutas; sus bondades y limitaciones.</p> <p>7.2 Mecánica del arranque de virutas, determinación de parámetro y fuerza de corte.</p> <p>7.3 Taladros, sus aplicaciones y clasificación.</p> <p>7.3.1 Tipos de brocas, barrenos pesados y barrenos ciegos.</p> <p>7.3.2 Machueleado.</p> <p>7.3.3 Avellanado.</p> <p>7.4 El torno</p> <p>7.4.1 Componentes</p> <p>7.4.2 Operaciones, refrentado, cilindrado, conos cortos, conos largos, roscas, moleteado.</p> <p>7.4.3 Determinación de las condiciones de operación en función del material a maquinar, la herramienta de corte y la operación.</p> <p>7.4.4 Acabados.</p> <p>7.5 Fresadora.</p> <p>7.5.1 Horizontal, vertical, universal.</p> <p>7.5.2 Generación de superficies planas, ranuras, cuñeros.</p> <p>7.5.3 Fabricación de engranes de dientes rectos.</p>
8	<p><b>Procesos con manufactura aditiva</b></p> <p>8.1 Proceso de estereolitografía, características, ventajas y desventajas.</p> <p>8.2 Proceso de fotopolimerización, características, ventajas y desventajas.</p> <p>8.3 Proceso de inyección por aglutinante, características, ventajas y desventajas.</p> <p>8.4 Proceso de impresión de metales, características, ventajas y desventajas.</p> <p>8.5 Otros procesos.</p>

Estrategias didácticas		Producción de prototipos.	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	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.		
Bibliografía básica			
Groover, M. P. (2007). <i>Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas</i> . México: Prentice-Hall/Pearson Educación.			
Kalpakjian, S. (2014). <i>Manufactura, ingeniería y tecnología</i> . México: Pearson Educación.			
Nebel B. W. (1990). <i>Modern manufacturing process engineering</i> . Estados Unidos: McGraw-Hill.			
Schey, J. A. (2002). <i>Procesos de manufactura</i> . México: McGraw-Hill/Interamericana.			
Bibliografía complementaria			
Doyle, L. E. et al. (1988). <i>Materiales y procesos de manufactura para ingenieros</i> . México: Prentice-Hall.			
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.			



Consejo

Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Temas selectos de ciencias sociales

Clave	Semestre 3	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de las ciencias sociales y humanidades.

**Objetivos específicos:**  
El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de las ciencias sociales y humanidades.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
Subtotal		32	32
Total		64	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>
<b>Estrategias didácticas</b>	
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
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)	( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Filosofía y Letras, Historia, Sociología, Letras u otra afín al programa de la asignatura. 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.
<b>Bibliografía básica</b> Depende de los temas a tratar.	
<b>Bibliografía complementaria</b> Depende de los temas a tratar.	



Consejo  
Universitario

		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla				
<b>Plan de Estudios de la</b> <b>Licenciatura en Órtesis y Prótesis</b>						
<b>Programa</b> <b>Valoración Funcional</b>						
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 3	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Médico Biológica		
			<b>Etapas de formación</b>	Básica		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>					
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	2	<b>Teóricas</b>	32
			<b>Prácticas</b>	4	<b>Prácticas</b>	64
			<b>Total</b>	6	<b>Total</b>	96

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( )</b>	
<b>Obligatoria (X)</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura consecuente</b>	Clínica propedéutica y semiología
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<b>Objetivo general</b>
El alumno adquirirá los conocimientos y habilidades necesarias para valorar la movilidad articular, la fuerza muscular y capacidad funcional, así como para interpretar los resultados que permitan una adecuada adaptación de órtesis y prótesis.
<b>Objetivos específicos</b>
1. Conocer la importancia de una valoración funcional en el campo de las órtesis y prótesis.
2. Analizar los parámetros de normalidad en la movilidad articular con la finalidad de identificar alteraciones en la artrocinética y osteocinética.
3. Realizar pruebas de valoración muscular con el objeto de adquirir destrezas y habilidades para obtener mediciones precisas.
4. Aplicar los principios de valoración funcional para integrarlos en un plan de intervención de órtesis y prótesis.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la valoración funcional.	4	8
2	Valoración articular.	12	24
3	Valoración de la función muscular.	12	24
4	Valoración de la capacidad funcional.	4	8
<b>Subtotal</b>		32	64
<b>Total</b>		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<p><b>Introducción a la valoración funcional</b></p> <p>1.1. Movimiento articular y amplitud de movimiento.</p> <p>1.2. Goniometría.</p> <p>1.3. Amplitud de movimiento activo y pasivo.</p> <p>1.4. Principios de función muscular.</p> <p>    1.4.1. Definición y descripción de términos.</p> <p>    1.4.2. Clasificación de las pruebas de fuerza muscular.</p> <p>    1.4.3. Longitud muscular.</p> <p>1.5. Validez y fiabilidad de las pruebas de valoración articular y función muscular.</p> <p>    1.5.1. Validez aparente</p> <p>    1.5.2. Validez de contenido</p> <p>    1.5.3. Validez relativa a un criterio</p> <p>    1.5.4. Validez de constructo</p> <p>    1.5.4. Evaluación de la fiabilidad</p> <p>        1.5.4.1. Fiabilidad intraexaminador</p> <p>        1.5.4.2. Fiabilidad inter-examinador</p>		
2	<p><b>Valoración articular</b></p> <p>2.1. Introducción al Examen Clínico Articular.</p> <p>2.2. Goniometría.</p> <p>2.3. Instrumentos de medición.</p> <p>2.4. Técnica del examen goniométrico.</p> <p>    2.4.1. Posición del paciente.</p> <p>    2.4.2. Estabilización.</p> <p>    2.4.3. Alineación.</p> <p>2.5. Sistema de calificación y registro de la medición.</p> <p>2.6. Técnica de valoración articular.</p> <p>    2.6.1. Miembro superior.</p> <p>        2.6.1.1. Hombro.</p> <p>        2.6.1.2. Codo.</p> <p>        2.6.1.3. Muñeca.</p> <p>        2.6.1.4. Dedos.</p> <p>    2.6.2. Miembro inferior.</p> <p>        2.6.2.1. Cadera.</p> <p>        2.6.2.2. Rodilla.</p> <p>        2.6.2.3. Tobillo.</p> <p>        2.6.2.4. Pie</p>		



	<ul style="list-style-type: none"><li>2.6.3. Columna.<ul style="list-style-type: none"><li>2.6.3.1. Cervicales.</li><li>2.6.3.2. Torácicas.</li><li>2.6.3.3. Lumbares.</li><li>2.6.3.4. Sacro.</li><li>2.6.3.5. Cóccix</li></ul></li></ul>
3	<p><b>Valoración de la función muscular</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Introducción a la valoración de la función muscular.<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Pautas para la valoración muscular.</li></ul></li><li>3.2. Examen Manual de Fuerza Muscular.</li><li>3.3. Instrumentos de medición.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1. Escalas de valoración de Examen Manual de Fuerza Muscular.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1.1. Escala de Lovett.</li><li>3.3.1.2. Escala de Daniel's.</li><li>3.3.1.3. Escala de Oxford.</li><li>3.3.1.4. Escala MRC (Medical Research Council)</li></ul></li><li>3.3.2. Evaluación isocinética de la fuerza muscular.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.2.1. Ergómetros.</li><li>3.3.2.2. Dinamometría isocinética.</li></ul></li></ul></li><li>3.4. Técnica del Examen Manual de Fuerza Muscular.<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1. Posición del paciente.</li></ul></li><li>3.5. Técnica de valoración de la fuerza muscular.<ul style="list-style-type: none"><li>3.5.1. Miembro superior.<ul style="list-style-type: none"><li>3.5.1.1. Hombro.</li><li>3.5.1.2. Codo.</li><li>3.5.1.3. Muñeca.</li><li>3.5.1.4. Dedos.</li></ul></li><li>3.5.2. Miembro inferior.<ul style="list-style-type: none"><li>3.5.2.1. Cadera.</li><li>3.5.2.2. Rodilla.</li><li>3.5.2.3. Tobillo.</li><li>3.5.2.4. Pie</li></ul></li><li>3.5.3. Columna.</li></ul></li></ul>
4	<p><b>Valoración de la capacidad funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Definición de capacidad funcional</li><li>4.2. Instrumentos de valoración de capacidad funcional.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1. Definición.</li><li>4.2.2. Objetivo de aplicación de los instrumentos.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.2.1. Índice de Katz</li><li>4.2.2.2. Índice de Barthel</li><li>4.2.2.3. FIM</li><li>4.2.2.4. SF-36</li><li>4.2.2.5. Escala de Lawton y Brody</li></ul></li></ul></li></ul>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afín al programa de la asignatura. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Daza, L. (2007). <i>Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano</i> . Colombia: Médica Internacional.			
Norkin, C. & White, J. (2006). <i>Goniometría. Evaluación de la movilidad articular</i> . 3a ed. España: Marbán Libros.			
Kendall, et al. (2007). <i>Músculos. Pruebas funcionales, postura y dolor</i> . 5a ed. España: Marbán Libros.			
Lynn, M. (2002). <i>Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética</i> . Barcelona: Paidotribo.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
Fonseca, C. (2008). <i>Manual de medicina de rehabilitación</i> . 2a ed. Bogotá: Editorial Manual Moderno.			



Consejo  
Universitario

Cuarto Semestre

Análisis clínico de la marcha y la postura  
Bioética  
Biomecánica  
Clínica propedéutica y semiología clínica  
Mecánica de sólidos  
Programación  
Psicología, discapacidad y sociedad



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla**  
**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

<b>Programa</b>							
<b>Análisis Clínico de la Marcha y la Postura</b>							
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 4	<b>Créditos</b> 10	<b>Duración</b>		16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>		Médico Biológica		
			<b>Etapas de formación</b>		Intermedia		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P (X)</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
				<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
				<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64
				<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
				<b>Total</b>	6	<b>Total</b>	96

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuyente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuyente</b>	

<b>Objetivo general</b>
Aplicar las bases científicas del estudio de la marcha y la postura, en las alteraciones anatómicas funcionales más frecuentes y susceptibles de la utilización de órtesis o prótesis.
<b>Objetivos específicos</b>
1 Identificar el marco conceptual y la ontogénesis de la marcha del ser humano.
2 Conocer la nomenclatura más utilizada en el análisis de la marcha.
3 Determinar las variables anatómicas y fisiológicas que se analizan durante la marcha.
4 Identificar las diferentes alteraciones de la marcha susceptibles de la atención por órtesis y prótesis
5 Identificar el marco conceptual y la ontogénesis de la postura del ser humano.
6 Conocer la nomenclatura más utilizada en el análisis de la postura.
7 Determinar las variables anatómicas y fisiológicas que se analizan en la postura.
8 Identificar las diferentes alteraciones de la postura susceptibles de la atención por órtesis y prótesis.



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al estudio de la marcha	4	0
2	Nomenclatura en el estudio de la marcha	4	0
3	Análisis clínico de la marcha	12	8
4	Alteraciones de la marcha	12	8
5	Introducción al estudio de la postura	4	0
6	Nomenclatura en el estudio de la postura	4	8
7	Análisis de la postura normal y anormal	12	8
8	Alteraciones posturales más frecuentes	12	0
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<b>Introducción al estudio de la marcha</b> 1.1 Definición de marcha 1.2 Marcha vs Deambulación 1.3 Ontogénesis de la marcha
2	<b>Nomenclatura en el estudio de la marcha</b> 2.1 Modelos para el estudio de la marcha 2.2 Etapa de formación de la marcha 2.3 Determinantes de la marcha
3	<b>Análisis clínico de la marcha</b> 3.1 Análisis muscular durante la marcha 3.2 Análisis biomecánico de la marcha 3.3 Gasto energético durante la marcha
4	<b>Alteraciones de la marcha</b> 4.1 Factores que alteran la marcha 4.2 Alteraciones del pie 4.3 Marchas patológicas
5	<b>Introducción al estudio de la postura</b> 5.1 Definiciones de postura 5.2 Filogénesis de la postura 5.3 Ontogénesis de la postura
6	<b>Nomenclatura en el estudio de la postura</b> 6.1 Equilibrio muscular 6.2 Músculos anti gravitatorios 6.3 Centro de gravedad y centro de masa 6.4 Sistema coordinado de postura Egocéntrico, exocéntrico y geocéntrico
7	<b>Análisis de la postura normal y anormal</b> 7.1 Somatotipo 7.2 Diámetros y circunferencias corporales 7.3 Vistas: Frontal, lateral y posterior
8	<b>Alteraciones posturales más frecuentes</b> 8.1 Factores que alteran la postura 8.2 Alteraciones óseas más frecuentes de la postura

8.3 Alteraciones musculares más frecuentes de la postura			
8.4 Alteraciones neurológicas más frecuentes de la postura			
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje		
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
Bibliografía básica			
Carlson, B. M. (2014). <i>Embriología humana y biología del desarrollo</i> . 5ª ed. Barcelona: Elsevier.			
Clarkson, H. M. (2003). <i>Proceso evaluativo musculoesquelético</i> . 2ª ed. Barcelona: Paidotribo.			
Kendall, P. (2000). <i>Kendall's Músculos pruebas, funciones y dolor postural</i> . 4ª ed. España: Marban.			
Plas, F. (1984). <i>La marcha humana, cinesiología dinámica, biomecánica y patomecánica</i> . España: Masson, S.A.			
Robbins, S. L. & Cotran, R.S. (2015). <i>Patología estructural y funcional</i> . 9ª ed. Madrid: Elsevier.			
Bibliografía complementaria			
Sabine, H. & Groza-Nolte, R. (2003). <i>Fisioterapia, teoría y registro de hallazgos</i> . Barcelona: Paidotribo.			



Consejo

Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Bioética

Clave	Semestre 4	Créditos 4	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			Etapas de formación			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )	Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )			
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )	Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	2	Total	32

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

Aplicar los fundamentos de la bioética para la resolución de problemas y en su práctica diaria.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Conocerá los fundamentos de la ética en la investigación clínica.
2. Aplicará los conceptos de la ética en el diseño experimental.
3. Conocerá las normas de los estudios preclínicos en modelos animales, y sus limitaciones.
4. Conocerá las implicaciones de los consentimientos informados, su privacidad y confidencialidad.
5. Aplicará los conceptos de la ética en la práctica clínica.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción a la ética de la investigación científica	4	0
2	Diseño experimental	8	0
3	Estudios preclínicos en modelos animales	8	0
4	Estudios con la participación de seres humanos	8	0
5	Ética en la práctica clínica	4	0
<b>Subtotal</b>		<b>32</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>		<b>32</b>	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción a la ética de la investigación científica</b> 1.1 Historia 1.2 Códigos, leyes y principios 1.3 Comités de ética en investigación 1.4 Mala conducta científica y publicación 1.5 Mala conducta en la práctica clínica		
2	<b>Diseño experimental</b> 2.1 El de la ciencia 2.2 Definición del problema de investigación 2.3 La elaboración del marco teórico 2.4 Formulación de hipótesis 2.5 La aplicación del método 2.6 Rigor experimental y reproducibilidad 2.7 Herramientas método estadísticas fundamentales 2.8 Análisis e interpretación de resultados		
3	<b>Estudios preclínicos en modelos animales</b> 3.1 Normas de cuidado y uso de animales en la investigación 3.2 Comités institucionales para el cuidado y uso de animales de laboratorio 3.3 Modelos animales de uso común en las ciencias biomédicas 3.4 Limitaciones y ventajas de los modelos 3.5 Biotecnología y bioseguridad		
4	<b>Estudios con la participación de seres humanos</b> 4.1. Consentimiento informado 4.2. Privacidad y confidencialidad 4.3. Investigación en poblaciones vulnerables, en países en desarrollo, en mujeres embarazadas y neonatos 4.4. Investigaciones en las ciencias sociales 4.5. Investigaciones científicas en países en desarrollo 4.6. Comités de ética en investigación		



5	<b>Ética en la práctica clínica</b>	
	5.1. Historia	
	5.2. Capacidad para decidir y consentimiento informado	
	5.3. Rechazo y retiro de tratamiento	
	5.4. Representantes y tutores	
	5.5. Cuidados paliativos	
	5.6. Donación de órganos	
	5.7. Medicina genética	
	5.8. Salud sexual	
	5.9. Voluntad anticipada	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar) ( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afin al programa de la asignatura. 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 afin 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Arellano, J. S., Hall R. T. & Arriaga, H. J. (2015). <i>Ética de la Investigación Científica</i> . Querétaro, Qro.: Universidad Autónoma de Querétaro. ISBN 978-607-513-174-0. Disponible en línea.		
Arellano Rodriguez J.S. (2013). <i>Teoría ética para una ética aplicada</i> . Querétaro, Qro.: Universidad Autónoma de Querétaro. ISBN: 978-607-51-077-4.		
Dawson, G.F. (2009). <i>Interpretación fácil de la bioestadística: la conexión entre la evidencia y las decisiones médicas</i> . Barcelona, España: Elsevier.		
Hernández S. R., Fernández C. C. & Baptista L. M. P. (2010). <i>Metodología de la investigación</i> . 5a ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.		
Koepsell, D.R., Ruiz de Chávez M.H. (2015). <i>Ética de la Investigación: Integridad Científica</i> . México, D.F.: Comisión Nacional de Bioética, Secretaría de Salud. <a href="http://conbioetica-mexico.salud.gob.mx">http://conbioetica-mexico.salud.gob.mx</a>		
Pérez T. R. (2002). <i>Ética médica laica</i> . México: FCE, El Colegio Nacional.		

### **Bibliografía complementaria**

Bautista, C. & Nelly, P. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá, D. C., Colombia: Manual Moderno.

Díaz, J.L. (2002). *El ábaco, la lira y la rosa: Las regiones del conocimiento*. 2a ed. México: FCE, SEP, CONACyT.

Pérez T. R. (2003). *¿Existe el método científico?: Historia y realidad*. 3ª ed. México: FCE, SEP, CONACyT, El Colegio Nacional.



Consejo  
Universitario

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla</b> <b>Plan de Estudios de la</b> <b>Licenciatura en Órtesis y Prótesis</b>
--	--

<b>Programa</b>					
<b>Biomecánica</b>					
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 4	<b>Créditos</b> 8	<b>Duración</b>		16 semanas
			<b>Área de conocimiento</b>		Médico Biológica
			<b>Etapas de formación</b>		Intermedia
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	T (X) P ( ) T/P ( )
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>		
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>				
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64
		<b>Prácticas</b>	0	<b>Prácticas</b>	0
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<b>Objetivo general</b>
Conocer, analizar y aplicar los principios de la mecánica en el cuerpo humano para la resolución de problemas anatómicos funcionales mediante la adaptación de órtesis y prótesis.
<b>Objetivos específicos</b>
1 Comprender la interacción de las fuerzas mecánicas externas e internas en el cuerpo humano, así como los sistemas mecánicos que lo componen para estudiar el movimiento normal.
2 Conocer las características estáticas y dinámicas de los tejidos que conforman el sistema musculoesquelético para identificar su comportamiento ante fuerzas mecánicas que en ellos actúan.
3 Analizar la cinemática y cinética de los diversos movimientos en las articulaciones del miembro superior para describir su dinámica normal.
4 Analizar la cinemática y cinética de los diversos movimientos en las articulaciones del miembro inferior para describir su dinámica normal.

- 5 Analizar la cinemática y cinética de los diversos movimientos en las articulaciones de la columna vertebral y pelvis para describir su dinámica normal.
- 6 Identificar las alteraciones en la mecánica normal del cuerpo humano causadas por patologías de sistema musculoesquelético para diseñar la intervención ortésica y prótesis más adecuada.
- 7 Describir las propiedades hidrostáticas e hidrodinámicas de la circulación sanguínea en el cuerpo humano en condiciones normales para procurar su conservación en la aplicación de órtesis y prótesis.
- 8 Determinar los tipos de medición y evaluación del movimiento para conocer sus variables y características que ayudarán al diseño de una órtesis o prótesis ideal.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de biomecánica	4	0
2	Propiedades biomecánicas de los tejidos	8	0
3	Fisiología articular del miembro superior	10	0
4	Fisiología articular del miembro inferior	10	0
5	Fisiología articular de la columna vertebral y pelvis	10	0
6	Patomecánica	12	0
7	Biofísica de la circulación sanguínea	6	0
8	Modelado, simulación y evaluación, biomecánica	4	0
<b>Subtotal</b>		64	0
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<b>Fundamentos de Biomecánica</b>
	1.1 Definición de Biomecánica
	1.2 Leyes del movimiento de Newton
	1.2.1 Primera ley: Ley de la inercia
	1.2.2 Segunda ley: Ley de la aceleración
	1.2.3 Tercera ley: Ley de acción-reacción
	1.3 Fuerza
	1.3.1 Fuerzas externas e internas
	1.3.2 Fuerzas normales y tangenciales
	1.3.3 Fuerzas de tensión y compresión
	1.3.4 Fuerzas coplanares
	1.3.5 Fuerzas colineales
	1.3.6 Fuerzas concurrentes
	1.3.7 Fuerzas paralelas
	1.3.8 Fuerza gravitacional o peso
	1.3.9 Distribución de fuerzas y presión
1.3.10 Fuerzas de fricción	
1.4 Momento	
1.4.1 Momento de inercia	
1.4.2 Momento de torsión	
1.5 Palancas	
1.5.1 Palancas de primer género	
1.5.2 Palancas de segundo género	
1.5.3 Palancas de tercer género	



	<ul style="list-style-type: none"><li>1.6 Análisis de fuerzas<ul style="list-style-type: none"><li>1.6.1 Métodos gráficos de representación de fuerzas<ul style="list-style-type: none"><li>1.6.1.1 Composición de fuerzas</li><li>1.6.1.2 Resolución de fuerzas</li></ul></li><li>1.6.2 Métodos analíticos del análisis de fuerzas</li></ul></li><li>1.7 Estática<ul style="list-style-type: none"><li>1.7.1 Centro de gravedad</li><li>1.7.2 Diagrama de cuerpo libre</li></ul></li><li>1.8 Energía de un sistema<ul style="list-style-type: none"><li>1.8.1 Energía cinética</li><li>1.8.2 Energía potencial</li><li>1.8.3 Trabajo mecánico</li><li>1.8.4 Potencia mecánica</li></ul></li></ul>
2	<p><b>Propiedades biomecánicas de los tejidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Respuesta de los tejidos a las fuerzas<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1 Elasticidad y plasticidad, Ley de Hooke</li><li>2.1.2 Tensión y compresión<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.2.1 Módulo de Young</li><li>2.1.2.2 Módulo volumétrico</li><li>2.1.2.3 Curva de tensión-elongación</li></ul></li><li>2.1.3 Dureza y fuerza mecánica</li><li>2.1.4 Viscoelasticidad<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.4.1 Modelo de Kelvin-Voight</li><li>2.1.4.2 Modelo de Maxwell</li></ul></li></ul></li><li>2.2 Propiedades biomecánicas del hueso<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Arquitectura ósea: Función de las trabéculas</li><li>2.2.2 Anisotropía</li><li>2.2.3 Constantes elásticas</li></ul></li><li>2.3 Propiedades biomecánicas del músculo esquelético<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Arquitectura muscular: Área transversal fisiológica y ángulo de distribución penniforme</li><li>2.3.2 Modelo de Hill</li><li>2.3.3 Etapa de formación de acortamiento-estiramiento</li><li>2.3.4 Relación fuerza-velocidad</li><li>2.3.5 Relación fuerza-longitud</li><li>2.3.6 Relación fuerza- tiempo</li></ul></li><li>2.4 Propiedades biomecánicas del tendón y ligamentos<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1 Curva estrés-tensión</li><li>2.4.2 Modos de fallo</li></ul></li></ul>
3	<p><b>Fisiología articular del miembro superior</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Complejo del hombro<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1 Artrocinemática</li><li>3.1.2 Artrocinética</li></ul></li><li>3.2 Codo<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Artrocinemática</li><li>3.2.2 Artrocinética</li></ul></li><li>3.3 Muñeca<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Artrocinemática</li><li>3.3.2 Artrocinética</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.4 Complejo de la mano <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 Artrocinemática</li> <li>3.4.2 Artrocinética</li> </ul> </li> </ul>
4	<p><b>Fisiología articular del miembro inferior</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Cadera <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Artrocinemática</li> <li>4.1.2 Artrocinética</li> </ul> </li> <li>4.2 Rodilla <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Artrocinemática</li> <li>4.2.2 Artrocinética</li> </ul> </li> <li>4.3 Tobillo y pie <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Artrocinemática</li> <li>4.3.2 Artrocinética</li> </ul> </li> </ul>
5	<p><b>Fisiología articular de la columna vertebral y pelvis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Columna cervical <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Artrocinemática</li> <li>5.1.2 Artrocinética</li> </ul> </li> <li>5.2 Columna torácica y lumbar <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Artrocinemática</li> <li>5.2.2 Artrocinética</li> </ul> </li> <li>5.3 Pelvis <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Artrocinemática</li> <li>5.3.2 Artrocinética</li> </ul> </li> </ul>
6	<p><b>Patomecánica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Inestabilidad articular por disfunción ligamentaria</li> <li>6.2 Alteración en el alineamiento articular por desequilibrio muscular</li> <li>6.3 Alteración de la distribución de cargas por artropatía</li> <li>6.4 Fracturas <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1 Mecanismos de producción</li> <li>6.4.2 Módulo de corte: elasticidad de forma</li> <li>6.4.3 Principios biomecánicos de la osteosíntesis</li> </ul> </li> <li>6.5 Desequilibrio de fuerzas estáticas y dinámicas en paciente amputado</li> </ul>
7	<p><b>Biofísica de la circulación sanguínea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Presión sanguínea</li> <li>7.2 Flujo sanguíneo</li> <li>7.3 Ley de Poiseuille</li> <li>7.4 Flujo laminar y turbulento</li> <li>7.5 Ecuación de Bernoulli</li> <li>7.6 Ley de Laplace</li> <li>7.7 Volumen de sangre</li> <li>7.8 Diámetro de la luz de los vasos</li> <li>7.9 Viscosidad de la sangre</li> </ul>
8	<p><b>Modelado, simulación y evaluación, biomecánica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1 Antropometría <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1.1 Puntos anatómicos antropométricos</li> <li>8.1.2 Introducción al método ISAK</li> </ul> </li> <li>8.2 Goniometría <ul style="list-style-type: none"> <li>8.2.1 Convencional</li> <li>8.2.2 Electrogoniómetro</li> </ul> </li> </ul>



8.3	Sistemas de imagen		
8.3.1	Captura de video en 3D		
8.3.2	Fotogrametría en 2D y 3D		
8.3.3	Sistemas optoelectrónicos		
8.4	Sistemas mecánicos		
8.4.1	Plataformas de fuerza		
8.4.2	Dinamómetros isocinéticos		
8.4.3	Acelerómetros		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesiográfico</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Izquierdo, M. (2008). <i>Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y deportiva</i> . Madrid: Panamericana.			
Kapandji. (2007). <i>Fisiología articular I, II, III</i> . España: Medica Panamericana.			
Knudson D (2007) <i>Fundamentals of Biomechanics</i> EUA: Springer Science+Business media			
Lezmes, D. (2007). <i>Evaluación clínica funcional del movimiento corporal humano</i> . España: Medica Panamericana.			
Neumann, DA. (2007). <i>Fundamentos de Rehabilitación Física: Cinesiología del sistema musculoesquelético</i> . España: Paidotribo			
Nordin, M. (2001). <i>Biomecánica del sistema músculo esquelético</i> . España: McGrawHill-Interamericana.			

Oatis, CA. (2008) *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. Lippincott Williams and Wilkins

Özkaya, N., Leger, D., Goldsheyder, D. & Nordin, M. (2017) *Fundamentals of Biomechanics: Equilibrium, motion, and deformation*. Suiza: Springer International Publishing

#### **Bibliografía complementaria**

Calliet, R. (2006). *Anatomía funcional biomecánica*. España: Marban.

Chin-Teh S. Z. J. (2011). *Fracture Mechanics*. Academic Press.

Guzmán, A. (2007). *Manual de fisiología articular*. México: Manual Moderno.

Herzog, W. & Epstein, M. (1998). *Theoretical Models of Skeletal Muscle: Biological and Mathematical Considerations*. EUA: Wiley

Lluisa, M. R. (2004). *Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor*. España: Medica Panamericana.

Nigg, B. M. & Herzog, W. (2007). *Biomechanics of musculo- skeletal system*. EUA: Wiley

Rasch, P. (1991). *Kinesiología y anatomía aplicada*. 6ª ed. El Ateneo.

Viladot, A. (2001). *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*. Barcelona: Springer.



Consejo  
Universitario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla  
Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa							
Clínica Propedéutica y Semiología							
Clave	Semestre	Créditos	Duración		16 semanas		
			Área de conocimiento		Médico Biológica		
			Etapa de formación		Intermedia		
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 ( )							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente		Valoración funcional					
Asignatura consecuente		Ninguna					
Indicativa ( )							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							

**Objetivo general**  
Aplicar los principios básicos del interrogatorio y la exploración física, de acuerdo a los componentes del expediente clínico.

- Objetivos específicos**
- 1 Conocer la importancia de la propedéutica en la labor del ortesista protesista.
  - 2 Identificar los componentes del expediente clínico y su importancia.
  - 3 Aplicar los métodos de exploración física básica, de acuerdo a sus competencias profesionales.
  - 4 Distinguir las diferencias entre signo, síntoma y síndrome, así como realizar un método sistematizado para identificarlos y analizarlos.
  - 5 Interpretar los diferentes tipos de dolor y definir las alteraciones causadas por el proceso inflamatorio.
  - 6 Conocer los diferentes tipos de diagnóstico desde la perspectiva del ortesista protesista.
  - 7 Identificar la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud como un marco teórico de unificación de conocimientos entre profesionales de la salud ante una persona con una alteración funcional e integración del tratamiento.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la clínica propedéutica	4	0
2	Expediente clínico	4	2
3	Exploración en órtesis y prótesis	8	12
4	Introducción a la Semiología clínica	4	0
5	Dolor e inflamación	3	3
6	Tipos de diagnóstico	3	3
7	Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud	6	12
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción a la clínica propedéutica</b> 1.1 Definición de clínica y propedéutica 1.2 Importancia de la clínica propedéutica 1.3 Relación de la clínica propedéutica con la órtesis y prótesis		
2	<b>Expediente clínico</b> 2.1 Antecedentes 2.2 Marco legal 2.3 Componentes 2.4 Historia clínica		
3	<b>Exploración en órtesis y prótesis</b> 3.1 Exploración general 3.2 Inspección y palpación 3.3 Exploración neurológica básica 3.4 Interrogatorio por aparatos y sistemas		
4	<b>Introducción a la Semiología clínica</b> 4.1 Definición de semiología clínica 4.2 Importancia de la Semiología clínica 4.3 Relación de la semiología clínica con la órtesis y prótesis 4.4 Signo, síntoma y síndrome		
5	<b>Dolor e inflamación</b> 5.1 Clasificación 5.3 Etiología 5.4 Fisiopatología 5.5 Semiología del dolor 5.6 Semiología de la inflamación		
6	<b>Tipos de diagnóstico</b> 6.1 Nosológico 6.2 Etiológico 6.3 Sindromático 6.4 Funcional		



7	<b>Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud</b>	
	7.1 Antecedentes	
	7.2 Modelos	
	7.3 Componentes	
	7.4 Aplicaciones	
7.5 Realización		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema (X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar) ( )
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o afín al programa de la asignatura. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Álvarez, A. (2013). <i>Semiología médica, fisiopatología y propedéutica</i> . 2ª ed. México: Médica Panamericana.		
Bates, L. & Bickley, S. (2007). <i>Guía de exploración física e historia clínica</i> . 9ª ed. México: McGraw Hill.		
Meadows, J.T. (2002). <i>Diagnóstico diferencial en fisioterapia</i> . México: McGraw Hill Interamericana.		
Norkin, C. (2006). <i>En Etapa de formación pedía EMC Kinesiterapia medicina física</i> . Vol. I-IV Madrid.		
Porth, C. (2005). <i>Fisiopatología</i> . 6ª ed. México: Médica Panamericana.		
Prieto Valtueña, J. M. (2004). <i>Exploración clínica práctica</i> . 26ª ed. Madrid: Masson.		
Robbins, S.L. & Cotran, R.S. (2015). <i>Patología estructural y funcional</i> . 9ª ed. Madrid: Elsevier.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Sabine, H. & Groza-Nolte, R. (2003). <i>Fisioterapia, teoría y registro de hallazgos</i> . Barcelona: Paidotribo.		



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Mecánica de Sólidos

Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Tecnología		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64

**Seriación**

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**

El alumno analizará e inferirá el comportamiento mecánico de los cuerpos sólidos deformables, con base en la identificación de las fuerzas internas que se producen bajo la acción de fuerzas externas, considerando la geometría y las propiedades mecánicas de los materiales.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Identificará las relaciones de la mecánica de sólidos con otras áreas del conocimiento y sus alcances.
2. Interpretará los conceptos antecedentes para el curso.
3. Identificará las características fundamentales de los materiales utilizados en la industria.
4. Distinguirá los fenómenos de esfuerzos y deformación.
5. Analizará los efectos generados por momentos torsionantes.
6. Construirá e interpretará los diagramas de fuerza cortante y de momento flector.



7.	Analizará los efectos generados por momentos flectores y cargas transversales.		
8.	8. Analizará los efectos combinados producidos por las cargas aplicadas.		
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción a la mecánica de sólidos	1	0
2	Antecedentes	3	0
3	Propiedades de los materiales para diseño	4	0
4	Esfuerzo y deformación	8	0
5	Elementos sometidos a torsión	8	0
6	Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flector en vigas	8	0
7	Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas	16	0
8	Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos	16	0
	<b>Subtotal</b>	64	0
	<b>Total</b>	64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción a la mecánica de sólidos</b> 1.1 Los alcances de la mecánica de sólidos		
2	<b>Antecedentes</b> 2.1 Diagramas de cuerpo libre (DCL) 2.2 Ecuaciones de equilibrio 2.3 Momentos de inercia 2.4 Momento polar de inercia 2.5 Concepto de esfuerzo normal y esfuerzo constante		
3	<b>Propiedades de los materiales para diseño.</b> 3.1 Clasificación de los materiales 3.2 Propiedades mecánicas 3.3 Relaciones costo-resistencia, resistencia-densidad 3.4 Comportamiento dúctil frágil 3.5 La fatiga en los materiales 3.6 Factor de diseño		
4	<b>Esfuerzo y deformación</b> 4.1 Esfuerzo normal 4.2 Esfuerzo cortante 4.3 Casos particulares 4.4 Deformación normal 4.5 Deformación a corte 4.6 Representación gráfica del estado de esfuerzo y de deformación por medio del círculo de Mohr. 4.7 Ley de Hooke generalizada 4.8 Esfuerzos y deformaciones por variaciones de temperatura		

	4.9 Concentración de esfuerzos en miembros cargados axialmente		
5	<b>Elementos sometidos a torsión</b> 5.1 Torsión de barras circulares 5.2 Miembros estáticamente indeterminados sometidos a torsión 5.3 Transmisión de potencia 5.4 Torsión en barras no circulares 5.5 Concentración de esfuerzos en miembros sometidos a torsión		
6	<b>Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flector en vigas</b> 6.1 Conceptos básicos 6.2 Método de secciones 6.3 Método gráfico		
7	<b>Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas</b> 7.1 Torsión de barras circulares 7.2 Determinación de los esfuerzos en una viga sometida a flexión 7.3 Esfuerzo cortante debido a una carga transversal 7.4 Flexión en elementos compuestos 7.5 Análisis de vigas curvas 7.6 Concentración de esfuerzos en vigas		
8	<b>Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos</b> 8.1 Superposición de esfuerzos 8.2 Esfuerzos bajo diferentes combinaciones de carga para poder obtener el estado de esfuerzo en un punto (casos de aplicación) 8.3 Transformación de esfuerzos y de deformaciones en el plano 8.4 Círculo de Mohr para estados de esfuerzo y deformación en el plano 8.5 Criterio de falla de Von Mises-Kencky 8.6 Esfuerzo eficaz o de Von Mises 8.7 Introducción al diseño por fatiga		
<b>Estrategias didácticas</b>			
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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		



Consejo  
Universitario

	o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
<b>Bibliografía básica</b>	
	Beer, F. (2018). <i>Mecánica de Materiales</i> . 7a. ed. México: McGraw-Hill.,
	Hibbeler, R. C. (2016). <i>Mechanics of Materials</i> . 810a. ed. USA: Prentice Hall
	Mott, R. L. (2009). <i>Resistencia de Materiales</i> . 5a. ed. México: Pearson
<b>Bibliografía complementaria</b>	
	Craig, R. R. (2009). <i>Mecánica de Materiales</i> . 2a. ed. México: Patria



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

Programa  
**Programación**

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

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( X )	
Obligatoria ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**  
 El alumno resolverá problemas aplicando los fundamentos de programación para diseñar programas en el lenguaje estructurado C, apoyándose en metodologías para la solución de problemas.

- Objetivos específicos:**
- 1 Definir la importancia de la programación como herramienta.
  - 2 Resolver problemas mediante la especificación algorítmica
  - 3 Construir programas utilizando el lenguaje de programación C a través de un análisis y modelado algorítmico previo.
  - 4 Distinguir los diversos paradigmas de programación;
  - 5 Identificar la aplicación del cómputo para la solución de problemas



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Panorama general	2	0
2	Resolución de problemas	10	10
3	Fundamentos para la construcción de código a partir del algoritmo	10	12
4	Paradigmas de programación	5	5
5	Cómputo aplicado a diferentes disciplinas	5	5
		32	32
	<b>Subtotal</b>		
	<b>Total</b>	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Panorama general</b> 1.1 Evolución de la programación. 1.2 Beneficios de la programación (a la sociedad, a la industria, a la medicina, entre otros). 1.3 Algoritmos en la solución de problemas y sus retos. 1.4 Explicar el propósito y el papel de los fundamentos de la programación en la ingeniería.		
2	<b>Resolución de problemas</b> 2.1 Definición, planteamiento y modelado del problema. 2.1.1 Formular el problema. 2.1.2 Analizar el problema. 2.1.3 Diseñar una estrategia de búsqueda de la solución. 2.2 Algoritmos para la resolución del problema 2.2.1 Definición y representación de algoritmos. 2.2.2 Conversión del planteamiento del problema al algoritmo. 2.3 Definición del modelo computacional. 2.3.1 Máquina de Von Neuman. 2.3.2 Máquina de Turing. 2.4 Refinamiento de algoritmo paso a paso 2.4.1 Planteamiento de la solución del problema 2.4.2 Descomposición de la solución del problema en submódulos. 2.4.3 Aplicación de las estructuras básicas de control: secuencial, condicional e iterativo.		
3	<b>Fundamentos para la construcción de código a partir del algoritmo</b> 3.1 Sintaxis básica y semántica 3.2 Variables, tipos, expresiones y asignación. 3.3 Estructuras de control condicional e iterativo. 3.4 Funciones y paso de parámetros. 3.5 Descomposición estructurada. 3.6 Manejo de E/S 3.7 Estrategias de depuración. 3.7.1 Tipo de errores 3.7.2 Técnicas de depuración		

4	<b>Paradigmas de programación</b> 4.1 Programación estructurada. 4.2 Programación orientada a objetos 4.3 Programación lógica 4.4 Programación paralela. 4.5 Principales usos de los paradigmas para la solución de problemas 4.6 Nuevas tendencias																						
5	<b>Cómputo aplicado a diferentes disciplinas</b> 5.1 Tendencia de desarrollo de software 5.1.1 Software propietario. 5.1.2 Software libre. 5.2 Aplicaciones 5.2.1 Ciencias físicas y de la ingeniería. 5.2.2 Ciencias médicas y de la salud. 5.2.3 Leyes, ciencias sociales y del comportamiento. 5.2.4 Artes y humanidades. 5.2.5 Otras disciplinas																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ( )</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ( )</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ( )</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ( )</td> <td>Rúbricas ( )</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ( )</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ( )</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ( )</td> <td>Otras (especificar) ( )</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )	Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )	Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )																						
Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )																						
Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )																						
<b>Perfil profesiográfico.</b>																							
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Informática, Ciencias de la Computación 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.																						
<b>Bibliografía básica</b>																							
Brookshear, J. G. (2011). <i>Computer Science: An Overview</i> . 11a. ed. Boston: Prentice Hall.  Cairó, O. (2003). <i>Metodología de la programación. Algoritmos, diagramas de flujo y programas. Tomos I y II</i> . 2a. ed. México: Alfaomega																							



Consejo  
Universitario

Felleisen, M. Findlet, R.B. et al. (2001). *How to design programs. An introduction to programming and computing*. Cambridge: MIT Press.

Horowitz, E. (2007). *Computer Algorithms*. 2a. ed. Summit, NJ: Silicon Press.

Kernighan, B.W. & Pike, R. (1994). *The Practice of programming*. New Jersey: Addison-Wesley.

Kernighan, B.W. & Ritchie, D. (1988). *C Programming Language*. 2a. ed. New Jersey: Prentice Hall.

McConnell, S. (2004). *Code Complete 2*. Redmond, WA: Microsoft Press

Sznajdleder, P. (2012). *Algoritmos a fondo: con implementación en C y JAVA*. Buenos Aires: Alfaomega.

Volland, G. (2003). *Engineering by design*. 2a. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

#### **Bibliografía complementaria**

Allen, T. & Noonan, R. (2006). *Programming languages*. 2a. ed. New Jersey: McGraw-Hill.

Michalel, L.S. (2009). *Programming language pragmatics*. 3a. ed. Cambridge: Morgan Kaufmann.

Peter. S. *Programming language concepts (Undergraduate topics in computer science)*. Copenhagen: Springer.



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Psicología, Discapacidad y Sociedad

Clave	Semestre 4	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades			
			Etapas de formación	Intermedia			
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:**

Describir los conceptos de discapacidad, sus generalidades y clasificación para su aplicación en la práctica diaria. Describir los conceptos psicológicos de desarrollo e integración de las personas con discapacidad para integrar y adecuar la información en la sociedad actual.

**Objetivos específicos:**

1. Analizar la perspectiva psicológica a partir de los conceptos generales de la discapacidad resultantes de la pérdida temporal o permanente del miembro y la función para establecer estrategias de inclusión e integración de los derechos, bienestar y perspectiva de las personas con discapacidad
2. Establecer un marco estandarizado para describir la salud y las dimensiones relacionadas con ella.
3. Adquirir las bases para identificar los casos que requieran atención psicológica especializada.
4. Visibilizar a la sexualidad como un componente importante en el desarrollo pleno e integral, desde un abordaje científico y jurídico, que fomente una actitud positiva sobre la sexualidad de las personas con discapacidad.



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de la discapacidad.	6	4
2	Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) y su aplicación.	10	8
3	Psicología en la discapacidad física.	8	1
4	Sexualidad y discapacidad.	8	10
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<p><b>Generalidades de la discapacidad.</b></p> <p>1.1 Tipos de discapacidad.            1.2 Proceso de discapacidad.            1.3 Etiología de la discapacidad.            1.4 Epidemiología de la discapacidad.            1.5 Prevención de la discapacidad.            1.6 Legislación y derechos humanos en materia de discapacidad.            Integración laboral y educación de las personas con discapacidad.</p>		
2	<p><b>Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la salud (CIF) y su aplicación.</b></p> <p>2.1 Antecedentes.            2.2 Propiedades de la CIF.                2.2.1 Definición                2.2.2 Aplicaciones de la CIF.            2.3 Propiedades de la CIF.                2.3.1 Universo de la CIF.                2.3.2 Ámbito de la CIF.                2.3.3 Unidad de Clasificación.                2.3.4 Versiones de la CIF.            2.4 Perspectiva de los componentes de la CIF.                2.4.1 Funciones y Estructuras Corporales y deficiencias.                2.4.2 Actividades y Participación / limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.                2.4.3 Factores contextuales.            2.5 Modelo de Funcionamiento y de la discapacidad Universo de la CIF.                2.5.1 Terminología de la discapacidad.                2.5.2 Proceso del funcionamiento y de la discapacidad.                2.5.3 Modelos médico y social.            2.6 Uso de la CIF.</p>		

3	<b>Psicología en la discapacidad física.</b>	
	3.1 Entorno sociocultural de las personas con discapacidad. 3.2 Discapacidad y la familia: redes de apoyo. 3.3 El proceso psicológico de la discapacidad. 3.4 El proceso psicológico de la rehabilitación y adaptación de órtesis y prótesis. Trastornos psicosomáticos más frecuentes relacionados con la discapacidad física: ansiedad, depresión, dolor del miembro fantasma, adicciones	
4	<b>Sexualidad y discapacidad</b>	
	4.1 Conceptos básicos de sexualidad enfocados a las personas con discapacidad. 4.2 Derechos sexuales y reproductivos de las personas con discapacidad. 4.3 Discapacidad y su influencia en la función sexual, en la expresión de la sexualidad individual y en las relaciones erótico-afectivas. Revisión de casos clínicos. 4.4 Estrategias de educación, rehabilitación y/o adaptación aplicadas en la sexualidad de las personas con discapacidad. 4.5 Género y discapacidad	
<b>Estrategias didácticas</b>		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema (X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Psicología o afín al programa de la asignatura. 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.	
<b>Bibliografía básica:</b>		
Barton, L. (1998). <i>Discapacidad y sociedad</i> . Madrid: Morata.		
De Lorenzo, R. & Pérez Bueno, L. (2007). <i>Tratado sobre discapacidad</i> . Madrid: Thomson-Aranzadi.		
Heredia, F. S. (2014). <i>Discapacidad en México</i> , 27(14), 47.		



Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud*. Ginebra.

Pantano, L. (2010). *La discapacidad como problema social*. Buenos Aires: EUDEBA Colección Temas.

Smart, J. (2011). *Disability Across the Developmental Life Span: For the Rehabilitation Counselor*. Estados Unidos de Norteamérica: Springer Publishing Company.

Webster, G., & Kennedy, P. (2007). *Psychological Management of Physical Disabilities*. New York: Routledge

### Mesografía básica

Comisión Nacional de Derechos Humanos (2017). *Derechos sexuales y reproductivos: un asunto de derechos humanos*. Recuperado de <http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/Derechos-Sexuales-Reproductivos.pdf>

Peirano, A. H., & Franz, R. W. (2012). *Spirituality and quality of life in limb amputees*. *International Journal of Angiology*, 21(1), 47–52. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1304275>

### Bibliografía complementaria

Barnes, C. (1996). *Las teorías de la discapacidad y los orígenes de la opresión de las personas discapacitadas en la sociedad occidental*. Madrid: Morata.

González, A., Arce, M., & Silva, S. (2017). *Estudio sobre el duelo en personas con amputación de una extremidad superior o inferior*. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(1), 1009–1025.

Kaufman M (2010). *The Ultimate Guide to Sex and Disability: For All of Us Who Live with Disabilities, Chronic Pain, and Illness*.

ESSM Educational Committee. (2016). *The EFS and ESSM Syllabus of Clinical Sexology*. Editors: P.S. Kirana F. Tripodi Y. Reisman H. Porst. Medix Publishers, Amsterdam.

### Mesografía complementaria

Idler, E. L., & Kasl, S. V. (1997). *Religion among disabled and nondisabled persons I: Cross-sectional patterns in health practices, social activities, and well-being*. *The Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 52B(6), 294–S305. <https://doi.org/10.1093/geronb/52B.6.S>

Rojó, A. (2015). *Cultura y discapacidad (valores y conductas)*. 3ª ed. Buenos Aires: Dunken. Retrieved from <http://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/6120/Rojó>

Quinto Semestre

Fundamentos de imagenología  
Órtesis de columna vertebral  
Órtesis de la extremidad torácica  
Patología neurológica en el niño  
Patología ortopédica en pediatría



Consejo  
Universitario



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



ENES  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Fundamentos de Imagenología

Clave	Semestre 5	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Médico Biológica			
			Etapas de formación	Intermedia			
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	

**Objetivos generales:**

Conocer los estudios de imagenología que se utilizan con mayor frecuencia para la prescripción de una órtesis o prótesis.

**Objetivos específicos:**

1. Describir los estudios de imagenología.
2. Conocer el significado de las interpretaciones en estudios de imagenología.
3. Emplear las mediciones radiográficas para la prescripción adecuada de prótesis.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la imagenología	2	0
2	Técnicas de imagen en el sistema musculoesquelético	12	12
3	Mediciones radiográficas	18	20
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción a la imagenología</b> 1.1. Conceptos. 1.2. Clasificación.		
2	<b>Técnicas de imagen en el sistema musculoesquelético</b> 2.1. Ultrasonido Doppler. 2.1.1 Principios 2.1.2 Indicaciones 2.2. Tomografía computarizada. 2.2.1 Principios 2.2.2 Indicaciones 2.3. Resonancia magnética. 2.3.1 Principios 2.3.2 Indicaciones 2.4. Medicina nuclear. 2.4.1 Principios 2.5. Rayos X 2.5.1 Principios e indicaciones 2.5.2 Correlación clínica		
3	<b>Mediciones radiográficas</b> 3.1. Introducción. 3.2. Geometría y radiometría. 3.3. Mediciones. 3.3.1. Cráneo 3.3.2. Miembro superior 3.3.3. Miembro inferior y pelvis 3.3.4. Columna vertebral 3.3.5. Tórax		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )



Consejo  
Universitario

<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Ingeniería, Física o afin al programa de la asignatura. 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 afin 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Ballinger, P.W. & Merrill. (1992). <i>Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos</i> . Barcelona: Ediciones científicas y técnicas.	
Gayarre M. (2001). <i>Manual de radiología clínica</i> . Barcelona: Mosby/Doyma.	
Neville, R. (2007). <i>Fundamentos de radiología</i> . Madrid: Masson.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Berquist, T. (2004). <i>Compendio de diagnóstico en patología músculo esquelética</i> . España: McGraw Hill Interamericana.	
Malone, T., Hazle, Ch. & Grey, M. (2008). <i>Imaging in Rehabilitation</i> . New York: Mc. Graw Hill Medical.	
McKinnis, L. (2005). <i>Fundamentals of musculoskeletal imaging</i> . 2ª ed. Philadelphia: F.A. Davis Company.	
Reiser, M., Baur-Melnyk, A. & Glaser, C. (2008). <i>Musculoskeletal imaging</i> . New York: Thieme.	



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

ENES  
JURIQUILLA

Programa  
Órtesis de Columna Vertebral

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 5	<b>Créditos</b> 13	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicada		
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso</b> (X) <b>Taller</b> ( ) <b>Lab</b> ( ) <b>Sem</b> ( )		<b>Tipo</b>	T ( )	P ( )	T/P (X)
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio</b> (X) <b>Optativo</b> ( )		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E</b> ( ) <b>Optativo E</b> ( )					
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	5	<b>Teóricas</b>	80
			<b>Prácticas</b>	3	<b>Prácticas</b>	48
			<b>Total</b>	8	<b>Total</b>	128

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna</b> (X)	
<b>Obligatoria</b> ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa</b> ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura seciente</b>	

**Objetivos generales**

Con base en la valoración integral del usuario, identificar y proponer las diferentes soluciones ortésicas para la columna vertebral, relacionando sus principios biomecánicos con las alteraciones posturales y/o las patologías más comunes de la misma.

Fabricar, modificar y valorar las soluciones ortésicas que se le encomienden para la columna vertebral, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejora estética posible.

**Objetivos específicos**

1. Identificar las diferentes soluciones ortésicas de la columna vertebral por su nomenclatura, nombre, epónimo, material de fabricación y función esperada.
2. Relacionar los principios básicos de la biomecánica de las soluciones ortésicas para la columna vertebral en sus diferentes patologías o alteraciones posturales.
3. Proponer la solución ortésica, así como sus materiales y componentes, con base en la valoración integral del usuario.
4. Adquirir un glosario técnico y específico para la profesión.
5. Diseñar y fabricar las soluciones ortésicas para la columna vertebral, utilizando los procedimientos de fabricación, ensamble y pruebas especializadas.



Consejo  
Universitario

6. Implementar y valorar la solución ortésica encomendada para la columna vertebral, en base a la antropometría y capacidades del usuario.
7. Identificar y modificar las necesidades de adaptación y personalización del usuario de las soluciones ortésicas de columna vertebral, logrando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.
8. Reconocer las necesidades de reparación y corrección de las soluciones ortésicas del usuario, valorando la funcionalidad de éstas y su relación con la antropometría del usuario.

#### Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de órtesis para columna vertebral.	4	0
2	Órtesis Cervicales, Órtesis Cérvico-craneales y Órtesis Craneales.	12	0
3	Órtesis Dorsales (OD) o Torácicas (OT).	6	0
4	Órtesis Tóraco Lumbo Sacra (OTLS).	40	0
5	Órtesis Lumbares (OL) y Órtesis Lumbo Sacras (OLS).	18	0
6	Construcción de Órtesis Cervicales y Craneales	0	8
7	Construcción de Órtesis Torácicas (OT)	0	8
8	Construcción de Órtesis Toracolumbares (OTLS).	0	20
9	Construcción de Órtesis Lumbares (OL) y Lumbosacras (OLS).	0	12
	<b>Subtotal</b>	80	48
	<b>Total</b>	128	

#### Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<b>Generalidades de órtesis para columna vertebral.</b> 1.1 Nomenclatura y términos descriptivos para órtesis de columna vertebral. 1.2 Materiales de uso común en órtesis de columna vertebral. 1.3 Epónimos y glosario. 1.4 Consideraciones para hacer una recomendación ortésica.
2	<b>Órtesis Cervicales, Órtesis Cérvico-craneales y Órtesis Craneales.</b> 2.1 Principales patologías que afectan a la columna cervical. 2.2 Órtesis Cervicales. 2.3 Traumatología de la columna cervical y del cráneo. 2.4 Órtesis Cérvico craneales (SOMI y HALO). 2.5 Deformaciones del cráneo. 2.6 Órtesis Craneales (cascos).
3	<b>Órtesis Dorsales (OD) o Torácicas (OT)</b> 3.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan a la columna dorsal. 3.2 Órtesis Dorsales (OD) o Torácicas (OT). 3.3 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.
4	<b>Órtesis Tóraco Lumbo Sacra (OTLS).</b> 4.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan a la columna tóraco-lumbar. 4.2 Órtesis Tóraco-lumbares (OTLS). 4.3 Asientos especiales y a la medida. 4.4 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.
5	<b>Órtesis Lumbares (OL) y Órtesis Lumbo-Sacras (OLS).</b> 5.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan a la columna lumbar y al sacro. 5.2 Órtesis Lumbares (OL) y Órtesis Lumbo Sacras (OLS). 5.3 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.

6	<b>Construcción de Órtesis cervicales y craneales.</b> 6.1 Anamnesis y valoración del usuario. 6.2 Toma de medidas, trazos y molde negativo. 6.3 Trabajo con el molde positivo y el trazo. 6.4 Construcción de Órtesis cervicales. 6.5 Construcción de Órtesis craneales 6.6 Ajuste y adaptación al usuario.	
7	<b>Construcción de Órtesis Torácicas (OT).</b> 7.1 Anamnesis y valoración del usuario. 7.2 Toma de medidas, trazos y molde negativo. 7.3 Trabajo con el molde positivo o el trazo. 7.4 Construcción de Órtesis Torácicas. 7.5 Ajuste y adaptación.	
8	<b>Construcción de Órtesis Toracolumbares (OTLS)</b> 8.1 Anamnesis y valoración del usuario. 8.2 Toma de medidas, trazos y molde negativo. 8.3 Trabajo con el molde positivo o el trazo. 8.4 Construcción de Órtesis Toraco Lumbo Sacra(OTLS). 8.5 Construcción del <i>Seat insert</i> . 8.6 Ajuste y adaptación al usuario.	
9	<b>Construcción de Órtesis Lumbares (OL) y Lumbosacras (OLS).</b> 9.1 Anamnesis y valoración del usuario. 9.2 Toma de medidas, trazos y molde negativo. 9.3 Trabajo con el molde positivo o el trazo. 9.4 Construcción de Órtesis Lumbar. 9.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	(X)	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	



**Bibliografía básica**

Delvin, J. V. (2012). Spine Secrets Plus. Estados Unidos: Elsevier.

Jain, S. K. & Jain, G. (2013). Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation. 3a ed. Estados Unidos: Elsevier.

Mohindra, M. & Kumar, J. (2018). Spine and Spinal Orthosis. Estados Unidos: Jaypee Heights Medical Pub Inc.

Viladot, R., Cohí, O. & Clavell, S. (1995). Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 1: Columna Vertebral. Barcelona: Masson.

**Bibliografía complementaria**

Hsu, J., Michael, J., & Fisk, J. R. (2009). Atlas de Órtesis y dispositivos de ayuda. Estados Unidos: Elsevier Mosby.

Webster, J., & Murphy, D. (2018). Atlas of Orthoses and Assistive Devices. 5a ed. Estados Unidos: Elsevier.



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Órtesis de la Extremidad Torácica

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 5	<b>Créditos</b> 13	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso</b> (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		<b>Tipo</b>	T ( )	P ( )	T/P (X)	
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( )		<b>Horas</b>				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>		
			<b>Teóricas</b>	5	<b>Teóricas</b>	80	
			<b>Prácticas</b>	3	<b>Prácticas</b>	48	
			<b>Total</b>	8	<b>Total</b>	128	

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivos generales:**

Identificar y proponer las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad torácica, relacionando sus principios biomecánicos con las patologías o defectos de postura más comunes en ésta, con base en la valoración integral del usuario.

Fabricar, modificar y valorar las soluciones ortésicas que se le encomienden para las extremidades torácicas, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejor estética posible.

**Objetivos específicos:**

1. Identificar y proponer las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad torácica por su nomenclatura, epónimo, material de fabricación y/o función esperada.
2. Relacionar los principios básicos de la biomecánica en las soluciones ortésicas para la extremidad torácica en sus diferentes patologías o defectos de postura.
3. Adquirir y utilizar un glosario técnico, específico y propio para la profesión.



Consejo  
Universitario

4. Diseñar y fabricar las soluciones ortésicas, utilizando los procedimientos de fabricación, ensamble y pruebas especializadas.
5. Implementar y valorar la solución ortésica encomendada, con base en la antropometría y capacidades del usuario.
6. Identificar y modificar las necesidades de adaptación y personalización para el usuario, procurando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.
7. Reconocer las necesidades de reparación y corrección de las soluciones ortésicas del usuario, valorando la funcionalidad de éstas y su relación con la antropometría de cada uno de ellos.

#### Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de órtesis para la extremidad torácica.	4	0
2	Órtesis de dedos y mano.	8	0
3	Órtesis de Muñeca Mano (OMM).	26	0
4	Órtesis de Codo-Muñeca-Mano (OCMM).	22	0
5	Órtesis de Hombro-Codo-Muñeca-Mano (OHCMM).	20	0
6	Construcción de Órtesis de dedos y mano.	0	8
7	Construcción de Órtesis de Muñeca-Mano (OMM).	0	15
8	Construcción de Órtesis de Codo-Muñeca-Mano (OCMM)	0	15
9	Construcción de Órtesis de Hombro-Codo-Muñeca-Mano.	0	10
<b>Subtotal</b>		80	48
<b>Total</b>		128	

#### Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<b>Generalidades de órtesis para la extremidad torácica</b> 1.1 Nomenclatura y términos descriptivos para órtesis de extremidad torácica. 1.2 Materiales de uso común en órtesis de extremidad torácica. 1.3 Órtesis estáticas y dinámicas fabricadas en termoplástico rígido o flexible. 1.4 Epónimos y glosario. 1.5 Consideraciones para hacer una recomendación ortésica.
2	<b>Órtesis de dedos y mano</b> 2.1 Principales patologías y defectos de alineación de los dedos. 2.2 Soluciones ortésicas para el pulgar. 2.3 Soluciones ortésicas para los dedos en diversas patologías o defectos de alineación. 2.4 Soluciones ortésicas para la mano en diversas patologías o defectos de alineación. 2.5 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.
3	<b>Órtesis de Muñeca Mano (OMM)</b> 3.1 Principales patologías que afectan a la mano y muñeca. 3.2 Órtesis de Muñeca Mano (OMM) estáticas. 3.3 Órtesis de Muñeca Mano (OMM) dinámicas. 3.4 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.
4	<b>Órtesis de Codo Muñeca Mano (OCMM)</b> 4.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan al codo. 4.2 Órtesis de Codo estáticas y dinámicas. 4.3 Órtesis de Codo-Mano-Muñeca estáticas y dinámicas. 4.4 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.

5	<b>Órtesis de Hombro Codo Muñeca Mano (OHCMM)</b> 5.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan al hombro. 5.2 Órtesis de hombro estáticas y dinámicas. 5.3 Órtesis de Hombro Codo-Muñeca-Mano estáticas y dinámicas. 5.4 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.	
6	<b>Construcción de Órtesis de dedos y mano</b> 6.1 Anamnesis y valoración del usuario. 6.2 Diversas soluciones ortésicas para los dedos. 6.3 Diversas soluciones ortésicas para la mano.	
7	<b>Construcción de Órtesis de Muñeca-Mano (OMM)</b> 7.1 Anamnesis y valoración del usuario. 7.2 Toma de medidas, trazos y molde. 7.3 Trabajo con el molde positivo. 7.4 Construcción de Órtesis de Muñeca Mano (OMM) estáticas. 7.5 Construcción de Órtesis de Muñeca Mano (OMM) dinámicas. 7.6 Ajuste y adaptación al usuario.	
8	<b>Órtesis de CodoMuñecaMano (OCMM)</b> 8.1 Anamnesis y valoración del usuario. 8.2 Toma de medidas, trazos y molde. 8.3 Trabajo con el molde positivo. 8.4 Construcción de Órtesis de Codo Muñeca Mano (OCMM) estáticas. 8.5 Construcción de Órtesis de Codo Muñeca Mano (OCMM) dinámicas. 8.6 Ajuste y adaptación al usuario.	
9	<b>Órtesis de Hombro-Codo-Muñeca-Mano (OHCMM)</b> 9.1 Anamnesis y valoración del usuario. 9.2 Toma de medidas, trazos y molde. 9.3 Trabajo con el molde positivo. 9.4 Construcción de Órtesis de Hombro Codo Muñeca Mano (OHCMM). 9.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
<b>Estrategias didácticas</b>		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	(X)	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	



Consejo  
Universitario

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.
<b>Bibliografía básica</b>	<p>Anderson, M. (1965). Upper Extremity Orthotics. Estados Unidos: Charles C Thomas Publisher.</p> <p>Hsu, J., Michael, J. &amp; Fisk, J. (2009). Atlas de órtesis y dispositivos de ayuda. España: Elsevier Mosby.</p> <p>Jacobs, M. &amp; Austin, N. (2013). Orthotic Intervention for the Hand and Upper Extremity. Estados Unidos: Lippincott Williams &amp; Wilkins.</p> <p>Viladot, R., Cohi, O. &amp; Salvador, P. (2005). Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 3: Extremidad superior. Barcelona: Masson.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>Lusardi, M., Jorge, M. &amp; Nielsen, C. (2013). Orthotics &amp; Prosthetics in Rehabilitation. Estados Unidos: Elsevier.</p> <p>Webster, J. &amp; Murphy, D. (2018). Atlas of Orthoses and Assistive Devices 5a ed. Estados Unidos: Elsevier.</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla**  
**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

**Programa**  
**Patología Neurológica en el Niño**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 5	<b>Créditos</b> 7	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Médico Biológica		
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>	
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>					
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>		
		<b>Teóricas</b>	3	<b>Teóricas</b>	48	
		<b>Prácticas</b>	1	<b>Prácticas</b>	16	
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64	

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<p><b>Objetivo general</b>  Reconocer la patología neurológica pediátrica más frecuente que requiere de la adaptación de una órtesis o prótesis.</p>
<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer los tipos y manifestaciones del daño cerebral y sus secuelas funcionales, para determinar los tipos de órtesis idóneos.</li> <li>2. Identificar los tipos y niveles de lesión de los defectos del tubo neural, para hacer una prescripción ortésica adecuada.</li> <li>3. Conocer las manifestaciones y tipos de secuelas funcionales en pacientes con alteraciones de los plexos, para realizar una adecuada valoración y adaptación ortésica.</li> <li>4. Reconocer los tipos y alteraciones más frecuentes que afectan al nervio periférico, así como sus secuelas, para identificar y prescribir el tipo de órtesis idóneo.</li> <li>5. Conocer las miopatías más frecuentes y el tipo de secuelas discapacitantes que provocan, para prescribir las órtesis idóneas</li> </ol>



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Daño Cerebral en el Niño.	12	4
2	Malformaciones del Tubo Neural.	6	2
3	Trastornos y lesiones de plexos	12	4
4	Mononeuropatías	12	4
5	Miopatías	6	2
	<b>Subtotal</b>	48	16
	<b>Total</b>	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Daño Cerebral en el Niño</b> 1.1. Parálisis Cerebral. 1.2. Mieloencefalitis. 1.3. Malformaciones congénitas. 1.4. Traumatismo craneoencefálico.		
2	<b>Malformaciones del Tubo Neural</b> 2.1. Introducción, etiología. 2.2. Clasificación. 2.3. Manifestaciones clínicas. 2.4. Valoración funcional. 2.5. Intervención ortésica.		
3	<b>Trastornos y lesiones de plexos</b> 3.1. Plexo braquial. 3.2. Plexo lumbosacro.		
4	<b>Mononeuropatías</b> 4.1. Introducción, etiología. 4.2. Manifestaciones clínicas. 4.3. Valoración funcional. 4.4. Intervención ortésica.		
5	<b>Miopatías</b> 5.1. Introducción, etiología. 5.2. Clasificación. 5.3. Manifestaciones clínicas. 5.4. Valoración funcional. 5.5. Intervención ortésica.		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	

Exposición	( X )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesional</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina o afín al programa de la asignatura. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Kessler, M. (2016). <i>Neurologic interventions for physical therapy</i> . 3a ed. España: Elsevier.			
Lusardi, M. (2013). <i>Orthotics &amp; Prosthetics in Rehabilitation</i> . 3a ed. Missouri: Elsevier.			
Umphred, A. (2013). <i>Neurological Rehabilitation</i> . Missouri: Elsevier.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
Porth. (2005). <i>Fisiopatología. Salud y enfermedad: un enfoque conceptual</i> . 7a ed. España: Médica Panamericana.			
Salter, R. (2000). <i>Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético</i> . 3a ed. España: Elsevier Masson.			



Consejo

Universitario

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla</b>	
<b>Plan de Estudios de la</b> <b>Licenciatura en Órtesis y Prótesis</b>		
<b>Programa</b> <b>Patología Ortopédica en Pediatría</b>		

**ENES**  
JURIQUILLA

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 5	<b>Créditos</b> 7	<b>Duración</b> 16 semanas	
			<b>Área de conocimiento</b> Médico Biológica	
			<b>Etapas de formación</b> Intermedia	

<b>Modalidad</b>	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )	<b>Tipo</b>	T ( ) P ( ) T/P (X)
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( )	<b>Horas</b>	
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		

Semana	Semestre
<b>Teóricas</b>	3 Teóricas 48
<b>Prácticas</b>	1 Prácticas 16
<b>Total</b>	4 Total 64

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**  
 Conocer las patologías más frecuentes en ortopedia pediátrica y reconocer el modelo de intervención ortésica y/o protésica más adecuado en cada de ellas.

- Objetivos específicos:**
1. Conocer los defectos congénitos y diseñar estrategias de intervención ortésicas y/o protésicas.
  2. Conocer las artropatías más frecuentes en el paciente pediátrico y diseñar estrategias de intervención ortésicas y/o protésicas
  3. Describir y conocer las patologías ortopédicas pediátricas de cabeza y miembro superior y diseñar estrategias de intervención ortésicas y/o protésicas.
  4. Definir y describir las patologías ortopédicas más frecuentes de miembro inferior y diseñar estrategias de intervención ortésicas y/o protésicas.
  5. Conocer las afectaciones ortopédicas de la columna y diseñar estrategias de intervención ortésicas y/o protésicas.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Defectos congénitos	6	2
2	Artropatías	8	2
3	Cabeza y miembro superior	12	4
4	Miembro inferior	14	5
5	Columna	8	3
<b>Subtotal</b>		48	16
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Defectos congénitos</b> 1.1 Artrogriposis 1.1.1 Intervención ortésica 1.2 Osteogénesis imperfecta 1.2.1 Intervención ortésica		
2	<b>Artropatías</b> 2.1 Oligoartritis juvenil 2.1.1 Intervención ortésica 2.2 Espondiloartritis juvenil 2.2.1 Intervención ortésica 2.3 Artritis juvenil sistémica 2.3.1 Intervención ortésica		
3	<b>Cabeza y miembro superior</b> 3.1 Craneosinostosis 3.1.1 Intervención ortésica 3.2 Hipoplasia de miembro superior 3.2.1 Intervención ortésica 3.3 Fracturas de miembro superior 3.3.1 Intervención ortésica		
4	<b>Miembro inferior</b> 4.1 Displasia de cadera 4.1.1 Intervención ortésica 4.2 Legg-calve-perthes 4.2.1 Intervención ortésica 4.3 Hipoplasia de miembro inferior 4.3.1 Intervención protésica y/o ortésica 4.4 Genu valgo/ varo 4.4.1 Intervención ortésica 4.5 Rotación tibial 4.5.1 Intervención ortésica 4.6. Alteraciones de pie 4.6.1 Pie plano 4.6.2 Pie cavo 4.6.3 Pie zambo 4.6.4 Pie talo		



	4.6.5 Pie equino valgo/varo 4.6.7 Intervención ortésica para alteraciones de pie 4.7. Fracturas de miembro inferior 4.7.1 Intervención ortésica		
5	<b>Columna</b> 5.1 Torticolis congénita 5.1.1 Intervención ortésica 5.2 Síndrome de Klippel-feil 5.2.1 Intervención ortésica 5.3 Escoliosis 5.3.1 Intervención ortésica		
<b>Estrategias didácticas</b>			
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	( )
Mapas mentales y conceptuales.			
<b>Perfil profesiográfico.</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina o afin al programa de la asignatura. 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 afin 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Bruce, S. (2000). <i>Trastornos y Lesiones del Sistema Musculoesquelético: Introducción a la ortopedia, fracturas y lesiones articulares, reumatología, osteopatía metabólica y rehabilitación</i> . España: Elsevier.			
Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. (2012). <i>Physical therapy for children</i> . Filadelfia: Elsevier.			
Tachdjian, M. (1985). <i>Ortopedia pediátrica</i> . España: Interamericana.			
Tecklin, J. (2015). <i>Pediatric physical therapy</i> . Filadelfia: Wolters Kluwer.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
Espinosa, J., Arroyo R., Martín M., et al (2009). <i>Guía esencial de rehabilitación infantil</i> . España: Médica Panamericana.			

Sexto Semestre

Abordaje del paciente amputado  
Electrónica básica  
Patología neurológica del adulto  
Patología ortopédica del adulto  
Prótesis de la extremidad torácica



Consejo  
Universitario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla  
Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Abordaje del paciente amputado

Clave	Semestre 6	Créditos 9	Duración	16 semanas				
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicada				
			Etapa de formación	Intermedia				
Modalidad	Curso (X)	Taller ( )	Lab ( )	Sem ( )	Tipo	T (X)	P ( )	T/P ( )
Carácter	Obligatorio (X)		Optativo ( )		Horas			
	Obligatorio E ( )		Optativo E ( )					
					Semana		Semestre	
					Teóricas	3	Teóricas	48
					Prácticas	3	Prácticas	48
					Total	6	Total	96
Seriación								
Ninguna (X)								
Obligatoria ( )								
Asignatura antecedente								
Asignatura consecuente								
Indicativa ( )								
Asignatura antecedente								
Asignatura consecuente								

**Objetivo general**

Conocer y comprender el proceso de una amputación, sus causas y complicaciones para determinar la mejor intervención del profesional en órtesis y prótesis, así como identificar la participación de las distintas disciplinas que intervienen en esta población.

**Objetivos específicos**

1. Identificar los tipos de amputación y sus diferencias
2. Conocer el manejo inter, multi y transdisciplinario en el paciente amputado
3. Reconocer los niveles óptimos de amputación para una mejor protetización
4. Conocer las complicaciones que se presentan en el paciente amputado

<b>Índice temático</b>			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la unidad de amputados	10	6
2	Complicaciones en el paciente amputado	16	16
3	Atención del paciente amputado	16	16
4	Retorno a las Actividades de la Vida Cotidiana	6	10
<b>Subtotal</b>		48	48
<b>Total</b>		96	
<b>Contenido Temático</b>			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción a la unidad de amputados.</b> 1.1 Antecedentes. 1.2 Etiología. 1.3 Niveles de amputación. 1.4 Tipos de amputación.		
2	<b>Complicaciones en el paciente amputado.</b> 2.1 Causas del paciente y causas protésicas. 2.2 Óseas. 2.3 Musculares. 2.4 Neurológicas. 2.5 Tegumentarias. 2.6 Vasculares. 2.7 Psicológicas. 2.8 Muñón.		
3	<b>Atención del paciente amputado.</b> 3.1 Equipo metadisciplinario en la amputación. 3.2 Abordaje quirúrgico de la amputación. 3.3 Fisioterapia. 3.4 Terapia ocupacional. 3.5 Psicología. 3.6 Trabajo social. 3.7 Órtesis y prótesis.		
4	<b>Retorno a las Actividades de la Vida Cotidiana.</b> 4.1 Valoración de las AVD. 4.2 Cambios en el rol familiar y social. 4.3 Una nueva forma de percibirse.		



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	( X )
Trabajo en equipo	( X )	Examen final	( )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( X )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( X )
Casos de enseñanza	( X )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesiográfico</b>			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería en Sistemas Biomédicos, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
Alós Villacrosa, J. (2008). <i>Amputaciones del Miembro Inferior en Cirugía Vascolar Un problema Mutidisciplinar</i> . Barcelona: Editorial Glosa, S.L.			
Ortiz, F., Rincón, M., & Mendoza, J. C. (2016). <i>Texto de Medicina Física y Rehabilitación</i> (1a ed.). Colombia: Manual Moderno.			
Miangolarra Page, J. C. (2003). <i>Rehabilitación Clínica Integral: Funcionamiento y Discapacidad</i> . Barcelona: Masson.			
Serra Gabriel, M. R. (2001). <i>El paciente amputado</i> . Barcelona: Springer. Retrieved from <a href="http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun07357370">http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun07357370</a>			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
González Viejo, M. Á., & Salinas Castro, F. (2005). <i>Amputación de Extremidad Inferior y Discapacidad: Prótesis y Rehabilitación</i> . Barcelona: Masson.			
Polonio López, B. (2016). <i>Terapia Ocupacional en Disfunciones Físicas: teoría y práctica</i> (2a ed.). Barcelona: Editorial Medica Panamericana.			

**Mesografia complementaria**

Gailey, & Robert. (n.d.). *Advanced Rehabilitation Therapy*. Retrieved from <http://www.advancedrehabtherapy.com/>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Electrónica Básica

Clave	Semestre 6	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Tecnología			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	2	Prácticas	32	
			Total	6	Total	96	

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

**Objetivo general:**  
El alumno diseñará circuitos electrónicos analógicos y digitales, aplicará técnicas de diseño de circuitos digitales, analógicos y de potencia usados en sistemas mecatrónicos.

- Objetivos específicos:**  
El alumno:
- 1 Comprenderá las características de los materiales semiconductores.
  - 2 Analizará la estructura y funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa en circuitos de corriente continua y alterna.
  - 3 Sintetizará diferentes circuitos electrónicos utilizados en la regulación y filtrado de la corriente eléctrica.
  - 4 Analizará la estructura, el funcionamiento, configuraciones básicas y aplicaciones de los transistores.
  - 5 Sintetizará circuitos lógicos combinacionales en el diseño de circuitos digitales utilizando dispositivos de baja y mediana escala de integración como compuertas, codificadores, decodificadores, multiplexores y circuitos aritméticos.
  - 6 Diseñará circuitos lógicos secuenciales utilizando Flip-Flops y Dispositivos Lógicos Programables

	(PLDs).		
7	Aplicará algunos dispositivos ópticos y de potencia usados en dispositivos electrónicos.		
8	Comprenderá algunas configuraciones básicas de circuitos electrónicos con amplificadores operacionales.		
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción	6	2
2	Diodos	6	4
3	Filtrado y regulación	4	2
4	Transistores	10	5
5	Lógica combinacional	10	5
6	Lógica secuencial	16	8
7	Dispositivos ópticos y de potencia	6	3
8	Amplificadores operacionales	6	3
	<b>Subtotal</b>	64	32
	<b>Total</b>	96	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción</b> 1.1 Aspectos históricos de la electrónica y su definición 1.2 Materiales semiconductores: Modelo atómico, bandas de energía, enlaces químicos, materiales N y P.		
2	<b>Diodos</b> 2.1 Estructura y funcionamiento. 2.2 Modelo real e ideal. 2.3 Aplicaciones: Rectificadores, multiplicadores de voltaje, recortadores, fijadores, y compuertas con diodos. 2.4 Simulación de circuitos de aplicación con diodos mediante herramientas de cómputo.		
3	<b>Filtrado y regulación</b> 3.1 Filtros para fuentes de poder. 3.2 El diodo zener como regulador de voltaje: Estructura funcionamiento y aplicaciones 3.3 Reguladores integrados: fijos y variables. 3.4 Fuentes de poder. 3.5 Diseño y pruebas de circuitos reguladores de voltaje mediante herramientas de cómputo.		
4	<b>Transistores</b> 4.1 Estructura y funcionamiento del transistor TBJ: Corte-saturación, amplificación y acoplamiento. 4.2 Configuraciones básicas: Emisor común, colector común y base común. 4.3 Transistor de efecto de campo (FET y MOSFET). 4.4 Circuitos de aplicación 4.5 Simulación de circuitos de aplicación basados en transistores con herramientas de cómputo.		



5	<p><b>Lógica combinacional</b></p> <p>5.1 Sistemas de numeración: Representación de los sistemas de numeración, cambio de base y operaciones aritméticas.</p> <p>5.2 Compuertas lógicas.</p> <p>5.3 Álgebra de Boole</p> <p>5.4 Reducción de funciones Booleanas</p> <p>5.5 Bloques combinacionales: Codificador, decodificador, multiplexor y circuitos aritméticos</p> <p>5.6 Simulación de circuitos lógicos combinacionales con herramientas de cómputo.</p>																						
6	<p><b>Lógica Secuencial</b></p> <p>6.1 FLIP-FLOPS: Latch, R-S, J-K, D y T.</p> <p>6.2 Contadores.</p> <p>6.3 Registros de corrimiento.</p> <p>6.4 Máquinas de estado.</p> <p>6.5 Dispositivos Lógicos Programables (PLDs).</p> <p>6.6 Diseño y simulación de sistemas lógicos secuenciales con herramientas de cómputo.</p>																						
7	<p><b>Dispositivos ópticos y de potencia</b></p> <p>7.1 Fotodiodos y Fototransistores</p> <p>7.2 Optoacopadores.</p> <p>7.3 Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC).</p> <p>7.4 Relevadores electromecánicos y de estado sólido.</p> <p>7.5 Simulación de circuitos de aplicación con dispositivos ópticos y de potencia mediante herramientas de cómputo.</p>																						
8	<p><b>Amplificadores operacionales</b></p> <p>8.1 Estructura y funcionamiento.</p> <p>8.2 Configuraciones básicas.</p> <p>8.3 Circuitos de aplicación.</p> <p>8.4 Introducción a los convertidores analógico/digital y digital/analógico.</p> <p>8.5 Simulación de circuitos de aplicación con amplificadores operacionales con herramientas de cómputo.</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Estrategias didácticas</th> <th>Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ( )</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) (X)</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ( )</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ( )</td> <td>Rúbricas ( )</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ( )</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ( )</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ( )</td> <td>Otras (especificar) ( )</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )	Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )	Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ( )																						
Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ( )	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )																						
Otras (especificar) ( )	Otras (especificar) ( )																						
<p><b>Perfil profesiográfico.</b></p>																							
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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 afin 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><b>Bibliografía básica</b></p> <p>Boylestad, R. &amp; Nashelsky, L. (2010). <i>Electrónica teoría de tircuitos y dispositivos electrónicos</i>. 10ª ed. México: Pearson Educación.</p> <p>Mandado, E. (2008). <i>Sistemas electrónicos digitales</i>. 9ª ed. Barcelona: Alfaomega Marcombo.</p> <p>Schilling, D. (1991). <i>Circuitos electrónicos: discretos e integrados</i>. 2ª ed. México: Alfaomega Marcombo.</p>	
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p> <p>Coughlin, R., F. &amp; Driscoll, F. (1999). <i>Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales</i>. 3ª ed. México: Prentice Hall.</p> <p>Chute, G., M. &amp; Chute, R., D. (1981). <i>Electronics in industry</i>. 5a ed. Auckland: McGraw-Hill.</p> <p>Maloney, T. J. (2000). <i>Modern industrial electronics</i>. 5a ed. New Jersey: Prentice Hall.</p> <p>Morris, M. &amp; Kime, C. (2000). <i>Logic and computer design fundamentals</i>. 3a ed. New Jersey: Prentice Hall.</p>	



Consejo  
Universitario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla  
Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

<b>Programa</b> Patología Neurológica del Adulto					
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 6	<b>Créditos</b> 6	<b>Duración</b>	16 semanas	
			<b>Área de conocimiento</b>	Médico Biológica	
			<b>Etapa de formación</b>	Intermedia	
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>	<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>	<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>				
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	2	<b>Teóricas</b>	32
		<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64
<b>Seriación</b>					
<b>Ninguna (X)</b>					
<b>Obligatoria ( )</b>					
<b>Asignatura antecedente</b>					
<b>Asignatura consecuente</b>					
<b>Indicativa ( )</b>					
<b>Asignatura antecedente</b>					
<b>Asignatura consecuente</b>					

<b>Objetivo general</b>
Reconocer la patología neurológica más frecuente en el adulto que requiere de la adaptación de una órtesis o prótesis.
<b>Objetivos específicos</b>
1 Conocer las alteraciones músculo-esqueléticas secundarias a un evento vascular cerebral que condicionen una prescripción ortésica o protésica.
2 Identificar las secuelas que condicionan un traumatismo craneoencefálico y que requieren de un manejo ortésico o protésico.
3 Diseñar estrategias para la selección de una órtesis o prótesis en pacientes con esclerosis múltiple.
4 Describir las mielopatías más frecuentes en el adulto para la adecuación ortésica o protésica.
5 Identificar las polineuropatías que condicionan la adaptación de una órtesis y prótesis.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Evento Vascular Cerebral	8	8
2	Traumatismo craneoencefálico	5	5
3	Esclerosis múltiple	3	3
4	Mielopatías	10	10
5	Polineuropatías	6	6
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Evento Vascular Cerebral</b> 1.1. Introducción, epidemiología. 1.2. Etiología. 1.3. Manifestaciones clínicas. 1.4. Complicaciones. 1.5. Valoración funcional. 1.6. Escalas de funcionalidad. 1.7. Intervención ortésica.		
2	<b>Traumatismo craneoencefálico</b> 2.1. Introducción, epidemiología. 2.2. Mecanismo de lesión. 2.3. Manifestaciones clínicas. 2.4. Grados y tipos de secuelas. 2.5. Alteraciones secundarias al TCE. 2.6. Valoración funcional. 2.6. Intervención ortésica.		
3	<b>Esclerosis Múltiple.</b> 3.1. Introducción, epidemiología, etiología. 3.2. Clasificación. 3.3. Manifestaciones clínicas. 3.4. Valoración funcional. 3.6. Intervención ortésica.		
4	<b>Mielopatías</b> 4.1. Lesión medular 4.2. Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) 4.3. Atrofia Muscular Espinal (AME)		
5	<b>Polineuropatías</b> 5.1. Síndrome de Guillain Barré. 5.2. Hereditarias.		



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesional			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
Bibliografía básica			
Kessler, M. & Martin, S. (2016). <i>Neurologic interventions for physical therapy</i> . 3ª ed. Elsevier.			
Lusardi, M., Milagros, J. & Nielsen, C. (2013). <i>Orthotics &amp; Prosthetics in Rehabilitation</i> . 3ª ed. Missouri: Elsevier.			
Umphred, A., Lázaro, R. & Roller, M. (2013). <i>Neurological Rehabilitation</i> . Missouri: Elsevier.			
Bibliografía complementaria			
Porth, C. (2005). <i>Fisiopatología. Salud y enfermedad: un enfoque conceptual</i> . 7ª ed. España: Editorial Médica Panamericana.			
Salter, R. (2000) <i>Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético</i> . 3ª ed. España: Elsevier Masson.			



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla**  
**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

**Programa**  
**Patología ortopédica del adulto**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 6°	<b>Créditos</b> 7	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Médico Biológica		
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( )</b>	<b>Lab ( ) Sem ( )</b>	<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>					
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	3	<b>Teóricas</b>	48
			<b>Prácticas</b>	1	<b>Prácticas</b>	16
			<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<p><b>Objetivo general</b>  Reconocer, describir y analizar las patologías ortopédicas del adulto más comunes en los miembros superiores, miembros inferiores y columna vertebral, para su relación con las órtesis y prótesis en su tratamiento.</p>
<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento del complejo articular del hombro para definir el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.</li> <li>2. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento del codo para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.</li> <li>3. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento de la muñeca para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.</li> </ol>



Consejo  
Universitario

4. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento de la mano para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
5. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento de la cadera para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
6. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento de la rodilla para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
7. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento del tobillo para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
8. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento del pie para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
9. Conocer la fisiopatología de las enfermedades ortopédicas más comunes en el adulto, que afectan al movimiento de la columna vertebral para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.
10. Conocer la fisiopatología de las enfermedades neoplásicas más comunes en el adulto, que afectan al sistema óseo para determinar el tratamiento adecuado con la utilización de órtesis o prótesis.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Patología de Hombro	5	1
2	Patología de Codo	4	1
3	Patología de Muñeca	5	2
4	Patología de Mano	6	2
5	Patología de Cadera	5	2
6	Patología de Rodilla	4	2
7	Patología de Tobillo	5	2
8	Patología de Pie	6	2
9	Patología de Columna vertebral	4	2
10	Tumores	4	0
<b>Subtotal</b>		48	16
<b>Total</b>		64	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<b>Patología de Hombro</b> 1.1 Luxación de Hombro 1.2 Fractura de Hombro 1.3 Lesión del manguito de los rotadores 1.4 Artritis de la articulación acromioclavicular y glenohumeral
2	Patología de Codo 2.1 Luxación de Codo 2.2 Fractura de Codo 2.3 Epicondilitis medial y lateral (codo de tenista y codo de golfista) 2.4 Artritis de codo

3	<b>Patología de Muñeca</b> 3.1 Inestabilidad carpiana 3.2 Fracturas del carpo, radio y ulna distales 3.3 Síndrome del túnel del carpo 3.4 Lesión del nervio radial, ulnar y mediano 3.5 Artritis de muñeca
4	<b>Patología de Mano</b> 4.1 Tenosinovitis de Quervain y de dedo en gatillo 4.2 Artritis reumatoide (afección en articulaciones interfalángicas) 4.3 Artritis de las articulaciones interfalángicas y carpometacarpianas
5	<b>Patología de Cadera</b> 5.1 Fractura de la cabeza del fémur y acetabular 5.2 Luxación de cadera 5.3 Necrosis de la cabeza del fémur 5.4 Artritis de cadera
6	<b>Patología de Rodilla</b> 6.1 Lesión de Meniscos 6.2 Lesión de ligamentos colaterales 6.3 Lesión de ligamentos cruzados 6.4 Dolor en la articulación patelofemoral 6.5 Artritis de rodilla
7	<b>Patología de Tobillo</b> 7.1 Fracturas del tarso 7.2 Fracturas de tibia y fibula distales 7.3 Esguince y luxación de tobillo 7.4 Inestabilidad de tobillo 7.5 Inervación
8	<b>Patología de Pie</b> 8.1 Fracturas del metatarso 8.2 Lesiones de Lisfranc 8.3 Pie diabético o de Charcot 8.4 Pie plano 8.5 Hallux valgus 8.6 Disfunción de los dedos menores (segundo al quinto)
9	<b>Patología de Columna vertebral</b> 9.1 Herniación de núcleo pulposo 9.2 Radiculopatías 9.3 Espondilosis 9.4 Espondilolistesis 9.5 Cifosis 9.6 Escoliosis 9.7 Fracturas vertebrales
10	<b>Tumores</b> 10.1 Tumores óseos 10.1.1 Benignos: Osteoma osteoide 10.1.2 Malignos: Osteosarcoma e histiocitoma fibroso maligno 10.2 Tumores del cartílago 10.2.1 Benignos: Encondroma, osteocondroma, fibromas condromixoides, condroblastoma 10.2.2 Malignos: Condrosarcoma



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico			
Título o Grado	Licenciatura en Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
Bibliografía básica			
Cleland J. (2006) Netter; Exploración Clínica en Ortopedia. España Elsevier			
Dandy, D., & Edwards, J. (2011) <i>Ortopedia y traumatología</i> . México: Manual Moderno			
Flores F. (2014) Fundamentos de Traumatología y Ortopedia. Trillas			
Silberman, F., & Varaona, O. (2011) <i>Ortopedia y traumatología</i> . Argentina: Medica Panamericana			
Bibliografía complementaria			
Boughanem, J., & Shah, R. (2016). <i>Cirugía ortopédica de bolsillo</i> . L'Hospitalet de Llobregat: Wolters Kluwer			
Brtotzman B. (2005) Rehabilitación Ortopédica Clínica . España. Elsevier			



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Prótesis de la Extremidad Torácica

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 6	<b>Créditos</b> 13	<b>Duración</b>	16 semanas				
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicada				
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia				
<b>Modalidad</b>	<b>Curso ( X )</b>	<b>Taller ( )</b>	<b>Lab ( )</b>	<b>Sem ( )</b>	<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P ( X )</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio ( X )</b>		<b>Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( )</b>		<b>Optativo E ( )</b>					
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>				
		<b>Teóricas</b>	5	<b>Teóricas</b>	80			
		<b>Prácticas</b>	3	<b>Prácticas</b>	48			
		<b>Total</b>	8	<b>Total</b>	128			

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<p><b>Objetivos generales</b> Determinar y desarrollar las diferentes soluciones protésicas de uso externo para la extremidad torácica, correspondiendo al nivel de amputación y a la valoración integral del usuario, optimizando la funcionalidad y autonomía del mismo.</p> <p>Fabricar, modificar y valorar las soluciones protésicas que se le encomienden para la extremidad torácica, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejor estética posible.</p>
<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las diferentes soluciones protésicas para la extremidad torácica por su nomenclatura, epónimo, material de fabricación y/o función esperada.</li> <li>2. Relacionar los componentes y materiales para su fabricación con el nivel de amputación y la valoración integral del usuario.</li> <li>3. Desarrollar la solución protésica de uso externo, de acuerdo al nivel de amputación y a la valoración integral del usuario.</li> <li>4. Adquirir un glosario técnico y específico de la profesión.</li> </ol>



5. Diseñar y fabricar las soluciones protésicas para la extremidad torácica, utilizando los procedimientos de fabricación, ensamble y pruebas especializadas logrando la funcionalidad esperada y la satisfacción del usuario.
6. Implementar y valorar la solución protésica encomendada para la extremidad torácica, en base a antropometría y capacidades del usuario.
7. Identificar y modificar las necesidades de adaptación y personalización del usuario de las prótesis de la extremidad torácica, logrando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.
8. Reconocer las necesidades de reparación y corrección de las soluciones protésicas del usuario, valorando la funcionalidad de ésta y su relación con la antropometría del usuario.

#### Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de prótesis para extremidad torácica.	5	0
2	Prótesis parcial de mano y transcarpal.	15	0
3	Prótesis transradial.	20	0
4	Prótesis para desarticulación de codo y transhumeral.	20	0
5	Prótesis para desarticulación de hombro y transescapular.	20	0
6	Construcción de prótesis parcial de mano y transcarpal.	0	12
7	Construcción de prótesis transradial.	0	18
8	Construcción de prótesis para desarticulación de codo y transhumeral.	0	18
<b>Subtotal</b>		80	48
<b>Total</b>		128	

#### Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<b>Generalidades de prótesis para extremidad torácica.</b> 1.1 Nomenclatura, epónimos y términos descriptivos. 1.2 Niveles de amputación y desarticulación. 1.3 Materiales y componentes. 1.4 Glosario.
2	<b>Prótesis parcial de mano y transcarpal.</b> 2.1 Niveles, componentes y alineación estática. 2.2 Tipos de cuenca. 2.3 Tipos de manos. 2.4 Medios de sujeción.
3	<b>Prótesis transradial.</b> 3.1 Niveles, componentes y alineación estática. 3.2 Tipos de cuenca. 3.3 Tipos de manos y el arnes. 3.4 Medios de sujeción.
4	<b>Prótesis para desarticulación de codo y transhumeral.</b> 4.1 Niveles, componentes y alineación estática. 4.2 Tipo de cuenca. 4.3 Tipos de articulación de codo, codos y el arnes. 4.4 Medios de sujeción.

5	<b>Prótesis para desarticulación de hombro y transescapular.</b> 5.4 Niveles, componentes y alineación. 5.5 Tipos de cuenca. 5.6 Tipos de articulaciones de hombro y el arnés. 5.7 Medios de sujeción.	
6	<b>Construcción de prótesis parcial de mano y transcarpal.</b> 6.1 Anamnesis y valoración del usuario. 6.2 Toma de medidas y molde. 6.3 Trabajo con el molde positivo. 6.4 Construcción de prótesis parcial o transcarpal. 6.5 Ajustes y adaptación al usuario.	
7	<b>Construcción de prótesis transradial.</b> 7.1 Anamnesis y valoración del usuario. 7.2 Toma de medidas y moldes. 7.3 Trabajo con el molde positivo. 7.4 Construcción de prótesis transradial. 7.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
8	<b>Construcción de prótesis para desarticulación de codo y transhumeral.</b> 8.1 Anamnesis y valoración del usuario. 8.2 Toma de medidas y molde. 8.3 Trabajo con el molde positivo. 8.4 Construcción de prótesis para desarticulación de rodilla (codo) y transhumeral. 8.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	( X )	Exámenes parciales ( X )
Trabajo en equipo	( X )	Examen final ( X )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas ( X )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( X )	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	( X )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( X )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( X )	Portafolios ( X )
Casos de enseñanza	( X )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b> Hsu, J., Michael, J., & Fisk, J. (2009). <i>Atlas de órtesis y dispositivos de ayuda</i> . España: Elsevier Mosby.		



Consejo  
Universitario

Lusardi, M., Jorge, M., & Nielsen, C. (2013). *Orthotics & Prosthetics in Rehabilitation*. Estados Unidos: Elsevier.

Plettenburg, D. (2010). *Upper Extremity Prosthetics: Current Status & Evaluation*. Estados Unidos: V&S

Viladot, R., Cobi, O., & Salvador, P. (2005). *Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.1: Extremidad inferior*. Barcelona: Masson.

Webster, J., & Murphy, D. . (2018). *Atlas of Orthoses and Assistive Devices*. 5a ed. Estados Unidos: Elsevier.

#### **Bibliografía complementaria**

Castelli, V. P., & Troncossi, M. (2012). *Grasping the Future: Advances in Powered Upper Limb Prosthetics*. Italia: Bentham e-Books.

Muzumdar, A. (2004). *Powered Upper Limb Prostheses: Control, Implementation and Clinical Application*. Estados Unidos: Springer

Séptimo Semestre

Bioestadística

Circuitos digitales

Órtesis de la extremidad pélvica I

Prótesis de extremidad pélvica



Consejo  
Universitario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla  
Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Bioestadística

Clave	Semestre 7	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ciencias Básicas y Matemáticas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
		Semana		Semestre			
		Teóricas	4	Teóricas	64		
		Prácticas	2	Prácticas	32		
		Total	6	Total	96		

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente

Asignatura consecuente

Indicativa ( )

Asignatura antecedente

Asignatura consecuente

Objetivo general:

Aplicar correctamente las herramientas estadísticas que existen.

Objetivos específicos:

1. Identificar los conceptos básicos del diseño experimental.
2. Distinguir entre los fundamentos de la estadística descriptiva y la inferencial.
3. Diferenciar las pruebas de hipótesis, el análisis de varianza y la regresión lineal simple.
4. Reconocer las pruebas estadísticas no paramétricas, necesarias para tratar datos de tipo cualitativo.
5. Aplicar las técnicas ya mencionadas para presentar y analizar datos experimentales propios de otros alumnos del curso.
6. Introducción a programas de cómputo y lenguaje.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción al diseño experimental.	4	4
2	Estadística descriptiva.	12	6
3	Estadística inferencial.	18	8
4	Pruebas no paramétricas	12	6
5	Análisis de varianza	18	8
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción al diseño experimental</b> 1.1 El método científico 1.2 Definición y tipos de variables 1.3 Escalas de medición 1.4 Diseño experimental		
2	<b>Estadística descriptiva</b> 2.1 Nomenclatura, repaso, álgebra 2.2 Representación gráfica 2.3 Distribuciones de frecuencia y probabilidad 2.4 Medidas de tendencia central 2.5 Medidas de dispersión 2.6 Análisis de regresión y correlación lineal 2.6.1 El modelo de correlación 2.6.2 Coeficiente de correlación de Pearson 2.6.3 El modelo de regresión 2.6.4 La ecuación de regresión de una muestra 2.6.5 Evaluación y uso de la ecuación de regresión		
3	<b>Estadística inferencial</b> 3.1 Probabilidad 3.1.1 Conceptos básicos 3.1.2 Reglas de probabilidad 3.1.3 Técnicas de conteo 3.2 Distribuciones de probabilidad 3.3 Pruebas de hipótesis 3.3.1 Prueba de hipótesis para la media de una población 3.3.2 Prueba de hipótesis para la diferencia entre medias de dos poblaciones 3.3.3 Pruebas de bondad de ajuste, homogeneidad e independencia 3.3.4 Error Tipo I, Tipo II, Poder 3.3.5 Estimación de parámetros por puntos y por intervalos		
4	<b>Pruebas no paramétricas</b> 1.1 Correlación y regresión 1.2 Pruebas de hipótesis 4.3 Análisis de varianza 4.4 Estadística bayesiana		



Consejo  
Universitario

5	<b>Análisis de varianza</b>	
	5.1 Definición	
	5.2 Diseños completamente aleatorizados y de bloques	
	5.3 Diseños de medidas repetitivas	
	5.4 Diseños mixtos	
5.5 Comparaciones y contrastes		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición oral y audiovisual	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	( )	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar) Flipped classroom. Mapas mentales y conceptuales.	( X )	Otras (especificar) (X) Ejercicios fuera de aulas Exposición de seminario por alumnos
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física, Actuaría o carreras cuyo contenido en el área de estadística 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Roger W. K. (2008). <i>Statistics an introduction</i> . 5a ed., Belmont CA: Thomson Wadsworth.		
Siegel S. & Castellan, N. J. (2012). <i>Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta</i> . México: Trillas.		
Wayne W. D. (2009). <i>Biostatistics</i> . 9a ed., Hoboken NJ: John Wiley and Sons.		
Wayne D. W. (2006). <i>Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud</i> . 4a ed. México: Limusa Wiley.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Carlson, K. A. & Winqvist, J. R. (2014). <i>An introduction to statistics - An Active Learning Approach</i> . U.S.A.: SAGE Publications.		
Freedman, D., Pisani, R., Purves R. (2007). <i>Statistics</i> . 4a ed. New York: Norton & Co.		

Gerbing, D. W. (2014). *R Data analysis without programming*. New York: Routledge.

Infante G. S. & Zárate de Lara, G.P. (2012). *Métodos estadísticos. Un enfoque interdisciplinario*. Estado de México: Colegio de Posgraduados.

Salkind, N. J. (2017) *Statistics for people who (think they) hate statistics*. 6a ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Schumacker, R. E. (2015). *Learning Statistics using R*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications

Winer, B. J., Brown, D. R. & Michels, K.M. (1991) *Statistical principles in experimental design*, New York: McGraw Hill.



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Circuitos Digitales

Clave	Semestre 7	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Tecnología			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	2	Prácticas	32	
			Total	6	Total	96	

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

**Objetivo general:**

El alumno aplicará dispositivos de baja, media y alta escala de integración, así como diferentes metodologías y herramientas para el diseño de sistemas digitales.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Identificará las características técnicas de los dispositivos digitales, así como, el uso para la implementación de circuitos combinacionales y secuenciales.
2. Usará la técnica de máquinas de estado para la solución de problemas con múltiples entradas y salidas para la solución de circuitos secuenciales.
3. Comprenderá el funcionamiento y la arquitectura de un microprocesador, así como, la secuencia de operación para la ejecución de instrucciones.
4. Experimentará la operación de un microcontrolador, así como de sus periféricos a través de la programación en lenguaje ensamblador y de alto nivel.

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción a los circuitos digitales	12	6
2	Máquinas de estado algorítmico (cartas ASM)	12	6
3	Microprogramación y diseño de microprocesadores	8	4
4	Programación de microcontroladores	32	16
	<b>Subtotal</b>	64	32
	<b>Total</b>	96	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción a los circuitos digitales</b> 1.1 Compuertas TTL, DTL, RTL y CMOS. Voltaje de los estados lógicos (VIH, VIL, VOH y VOL). Concepto de fanout, conexión entre compuertas TTL y CMOS. 1.2 Diagramas lógicos y diagramas de conexiones, implementación de funciones con compuertas NAND, NOR, multiplexores y decodificadores. 1.3 Circuitos secuenciales: modelo Mealy y modelo Moore, diagramas de estado, registros (ES/SS, EP/SS, ES/SP, EP/SP, registro universal), memorias (tipos de memorias, direccionamiento, expansión del tamaño de palabra y tamaño de la memoria, partición de memoria). 1.4 PLDs, implementación de funciones booleanas, implementación de circuitos secuencias con funciones de estado, el PLD como máquina de estado (síncrona y asíncrona).		
2	<b>Máquinas de estado algorítmico (cartas ASM)</b> 2.1 Definición de una carta ASM, componentes de una carta ASM, proceso de diseño, representación de estructuras while y for. 2.2 Implementación de cartas ASM con memorias y registros. 2.3 Implementación de cartas ASM con PLDs. 2.4 Diseño auxiliado con multiplexores, decodificadores, contadores y registros.		
3	<b>Microprogramación y diseño de microprocesadores</b> 3.1 Direccionamiento por trayectoria, direccionamiento entrada-estado, direccionamiento implícito, direccionamiento en formato variable. 3.2 Lenguaje de transferencia de registros y microinstrucciones. 3.3 Instrucciones y Etapa de formación de fetch, códigos de instrucción. 3.4 La unidad de procesamiento (ALU, bus de datos, bus de instrucción, registro de instrucción, contador de programa, el registro de status, stack pointer).		
4	<b>Programación de microcontroladores</b> 1.1 Introducción (diferencia entre un microprocesador y un microcontrolador), arquitecturas y periféricos, herramientas de desarrollo. 1.2 Estructura del lenguaje ensamblador e instrucciones del microcontrolador. 1.3 Interrupciones (definición, el Stack Pointer, vector de interrupción, manejo de interrupciones). 1.4 El timer (interrupción en tiempo real, contador de eventos externos, salida de comparación). 1.5 Modulación de ancho de pulso (PWM), programación y aplicaciones. 1.6 El convertidor analógico digital (arquitectura, configuración y aplicaciones). 1.7 Configuración serial asíncrona (definición, configuración y aplicación).		



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	( )	Examen final	(X)
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar) Flipped classroom. Mapas mentales y conceptuales.	( X )	Otras (especificar) Creación de glosario. Exposición de afiches. Exposición de maquetas.	( X )
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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.		
Bibliografía básica			
<p>Arroz (2018). <i>Computer Architecture: Digital Circuits to Microprocessors</i>. E.U.A.: World Scientific</p> <p>Kothari, Dhillon (2017). <i>Digital Circuits and Design</i>. E.U.A.: Pearson</p> <p>Morris, M. (2003). <i>Diseño Digital</i>. 3ª ed. México: Prentice Hall.</p>			
Bibliografía complementaria			
<p>Mazidi, Causei (1996). <i>PIC Microcontroller and Embedded Systems</i>.</p>			



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

Programa  
**Órtesis de Extremidad Pélvica I**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 7	<b>Créditos</b> 14	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicada			
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P (X)</b>	
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>		
			<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64	
			<b>Prácticas</b>	6	<b>Prácticas</b>	96	
			<b>Total</b>	10	<b>Total</b>	160	

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( )</b>	
<b>Obligatoria (X)</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura consecuente</b>	Órtesis de la extremidad pélvica II
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura consecuente</b>	Ninguna

<b>Objetivos generales</b>
Identificar y proponer las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad pélvica, relacionando sus principios biomecánicos con las patologías o defectos de postura más comunes con base en la valoración integral del usuario.
Fabricar, modificar y valorar soluciones ortésicas para la extremidad pélvica y asistencia de la marcha, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejor estética posible.
<b>Objetivos específicos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad pélvica por nomenclatura, epónimo, material de fabricación y/o función esperada.</li> <li>2. Relacionar los principios básicos de la biomecánica a las soluciones ortésicas para la extremidad pélvica en las diferentes patologías que se pueden presentar.</li> <li>3. Proponer las soluciones ortésicas, sus materiales y componentes, con base en la valoración integral del usuario.</li> <li>4. Construir un glosario técnico y médico, específico y propio de la profesión.</li> </ol>



Consejo  
Universitario

5. Identificar las necesidades de reparación y corrección de las soluciones ortésicas del usuario, valorando su funcionalidad y su relación con la antropometría del usuario.
6. Diseñar y fabricar las soluciones ortésicas para extremidad pélvica, utilizando los procedimientos de fabricación, ensamble y pruebas especializadas.
7. Identificar las necesidades de adaptación y modificación para el usuario de las soluciones ortésicas de la extremidad pélvica, asegurando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de órtesis de extremidad pélvica.	4	0
2	Órtesis del pie y modificaciones al calzado.	12	0
3	Construcción de órtesis del pie y modificaciones al calzado.	0	30
4	Órtesis de Tobillo-Pie (OTP).	26	
5	Construcción de órtesis de Tobillo Pie (OTP).	0	38
6	Órtesis de Rodilla-Tobillo-Pie (ORTP) y órtesis para rodilla.	22	0
7	Construcción de órtesis de Rodilla-Tobillo-Pie (ORTP) y órtesis para rodilla.	0	28
<b>Subtotal</b>		64	96
<b>Total</b>		160	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<b>Generalidades de órtesis de extremidad pélvica</b> 1.1 Nomenclatura y términos descriptivos para órtesis de extremidad pélvica. 1.2 Materiales de uso común en órtesis de extremidad pélvica. 1.3 Epónimos y glosario. 1.4 Consideraciones para hacer una recomendación ortésica.
2	<b>Órtesis del pie y modificaciones al calzado</b> 2.1 Principales patologías y defectos de postura del pie y los orfejos. 2.2 Soluciones ortésicas para el pie y los orfejos. 2.3 Órtesis de línea blanda y prefabricadas. 2.4 Órtesis plantares convencionales (plantillas en piel). 2.5 Órtesis plantares fabricadas bajo moldes (Pelite ® y/o termoplásticos). 2.6 Calzado y sus modificaciones.
3	<b>Construcción de órtesis del pie y modificaciones al calzado</b> 3.1 Anamnesis y valoración del usuario. 3.2 Toma de medidas, trazos y molde. 3.3 Construcción de diversas soluciones de órtesis para el pie. 3.4 Construcción de plantillas anatómicas, ajuste y adaptación al usuario. 3.5 Construcción de plantillas UCLB, ajuste y adaptación al usuario. 3.6 Construcción de diversas modificaciones al calzado.
4	<b>Órtesis de Tobillo-Pie (OTP)</b> 4.1 Principales patologías que afectan al pie y tobillo. 4.2 Órtesis de Tobillo-Pie (OTP) estáticas. 4.3 PRAFO (Pressure Relief Ankle Foot Orthosis). 4.4 Órtesis de Tobillo-Pie (OTP) articuladas y dinámicas. 4.5 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.

5	<b>Construcción de órtesis de Tobillo Pie (OTP)</b> 5.1 Anamnesis y valoración del usuario. 5.2 Toma de medidas, trazos y moldes del usuario. 5.3 Trabajo con el molde positivo o el trazo. 5.4 Construcción de Órtesis de Tobillo-Pie (OTP) estáticas (metálica y termoplástica). 5.5 Construcción de Órtesis de Tobillo Pie (OTP) articuladas (metálica y termoplástica). 5.6 Construcción de Órtesis de reposo (PRAFO). 5.7 Ajuste y adaptación al usuario.	
6	<b>Órtesis de Rodilla-Tobillo-Pie (ORTP) y órtesis para rodilla</b> 6.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan la rodilla. 6.2 Órtesis de Rodilla (OR) estáticas y dinámicas. 6.3 Órtesis de Rodilla-Tobillo-Pie (ORTP) estáticas y dinámicas (aparatos largos). 6.4 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.	
7	<b>Construcción de órtesis de Rodilla-Tobillo-Pie (ORTP) y órtesis para rodilla</b> 7.1 Anamnesis y valoración del usuario. 7.2 Toma de medidas, trazos y molde. 7.3 Trabajo con el molde positivo o el trazo. 7.4 Construcción de Órtesis de Rodilla Tobillo Pie (ORTP) sólidas. 7.5 Construcción de Órtesis de Rodilla Tobillo Pie (ORTP) dinámicas. 7.6 Ajuste y adaptación al usuario.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	(X)	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Gonzalez, M., Cohi, O., & Salinas, F. (2005). <i>Amputación de extremidad inferior y discapacidad: prótesis y rehabilitación</i> . Barcelona: Masson.		
Viladot, R., Cohi, O., & Salvador, P. (2005). <i>Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.1: Extremidad inferior</i> . Barcelona: Masson.		



Consejo  
Universitario

Viladot, R., Cobi, O., & Salvador, P. (2005). *Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.2: Extremidad inferior*. Barcelona: Masson.

**Bibliografía complementaria**

Harris, G., Smith, P., & Marks, R. (2008). *Foot and Ankle Motion Analysis: Clinical Treatment and Technology*. Estados Unidos: Clinical Treatment and Technology.

Viladot, A. (2001). *Patología del Antepié*. Barcelona: Springer Verlag Iberica.



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Prótesis de Extremidad Pélvica

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 7	<b>Créditos</b> 13	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicada		
			<b>Etapas de formación</b>	Intermedia		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso</b> (X) <b>Taller</b> ( ) <b>Lab</b> ( ) <b>Sem</b> ( )	<b>Tipo</b>	<b>T</b> ( ) <b>P</b> ( ) <b>T/P</b> (X)			
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio</b> (X) <b>Optativo</b> ( )	<b>Horas</b>				
	<b>Obligatorio E</b> ( ) <b>Optativo E</b> ( )					
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	5	<b>Teóricas</b>	80
			<b>Prácticas</b>	3	<b>Prácticas</b>	48
			<b>Total</b>	8	<b>Total</b>	128

**Seriación**

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

**Asignatura antecedente**

**Asignatura consecuente**

Indicativa ( )

**Asignatura antecedente**

**Asignatura consecuente**

**Objetivos generales**

Determinar y desarrollar las diferentes soluciones protésicas de uso externo para la extremidad pélvica, correspondiendo éstas, al nivel de amputación y la valoración integral del usuario, optimizando la funcionalidad y autonomía del usuario de prótesis.

Fabricar, modificar y valorar las soluciones protésicas que se le encomienden para la extremidad pélvica, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejor estética posible.

**Objetivos específicos**

1. Identificar las diferentes soluciones protésicas para la extremidad pélvica por nomenclatura, epónimo, material de fabricación y función esperada.
2. Relacionar los componentes y materiales para su fabricación, con el nivel de amputación y la valoración integral del usuario.
3. Desarrollar la solución protésica de uso externo, de acuerdo al nivel de amputación y la valoración integral del usuario.



Consejo  
Universitario

4. Construir un glosario técnico y médico, específico y propio de la profesión.
5. Diseñar y fabricar las soluciones protésicas para la extremidad pélvica, utilizando los procedimientos de fabricación, ensamble y pruebas especializadas logrando la funcionalidad esperada y la satisfacción del usuario.
6. Implementar y valorar la solución protésica encomendada para la extremidad pélvica, en base a la antropometría y capacidades del usuario.
7. Identificar las necesidades de adaptación y modificación para el usuario en las soluciones protésicas de extremidad pélvica, logrando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.
8. Reconocer las necesidades de reparación y corrección de las soluciones protésicas del usuario, valorando la funcionalidad de éstas y su relación con la antropometría del usuario.

### Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de prótesis para extremidad pélvica	4	0
2	Prótesis parcial de pie y transmoleolar	15	0
3	Prótesis transtibial	20	0
4	Prótesis para desarticulación de rodilla y transfemoral	25	0
5	Prótesis para desarticulación de cadera y transpélvica	16	0
6	Construcción de prótesis parciales de pie y transmoleolar	0	9
7	Construcción de prótesis transtibial	0	15
8	Construcción de prótesis para desarticulación de rodilla y transfemoral	0	15
9	Construcción de prótesis para desarticulación de cadera y transpélvica	0	9
<b>Subtotal</b>		80	48
<b>Total</b>		128	

### Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<b>Generalidades de prótesis para extremidad pélvica.</b> 1.1 Nomenclatura, epónimos y términos descriptivos. 1.2 Niveles de amputación y desarticulación. 1.3 Materiales y componentes. 1.4 Glosario.
2	<b>Prótesis parciales de pie y transmoleolar.</b> 2.1 Niveles, componentes y alineación estática. 2.2 Tipos de cuenca. 2.3 Tipos de pies protésicos. 2.4 Medios de sujeción.
3	<b>Prótesis transtibial.</b> 3.1 Niveles, componentes y alineación estática. 3.2 Tipos de cuenca. 3.3 Tipos de pies protésicos. 3.4 Medios de sujeción.

4	<b>Prótesis para desarticulación de rodilla y transfemoral.</b> 4.1 Niveles, componentes y alineación estática. 4.2 Tipo de cuenca. 4.3 Tipos de articulaciones de rodilla protésicas. 4.4 Medios de sujeción.	
5	<b>Prótesis para desarticulación de cadera y transpélvica.</b> 5.1 Niveles, componentes a alineación. 5.2 Tipos de cuenca. 5.3 Tipos de articulaciones de cadera protésicas. 5.4 Medios de sujeción.	
6	<b>Construcción de prótesis parciales de pie y transmaleolar.</b> 6.1 Anamnesis y valoración del usuario. 6.2 Toma de medidas y molde. 6.3 Trabajo con el molde positivo. 6.4 Construcción de prótesis parcial de pie y transmaleolar. 6.5 Ajustes y adaptación al usuario.	
7	<b>Construcción de prótesis transtibial.</b> 7.1 Anamnesis y valoración del usuario. 7.2 Toma de medidas, moldes. 7.3 Trabajo con el molde positivo. 7.4 Construcción de prótesis transtibial. 7.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
8	<b>Construcción de Prótesis para desarticulación de rodilla y transfemoral.</b> 8.1 Anamnesis y valoración del usuario. 8.2 Toma de medidas y molde. 8.3 Trabajo con el molde positivo. 8.4 Construcción de prótesis para desarticulación de rodilla y transfemoral. 8.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
9	<b>Construcción de Prótesis para desarticulación de cadera y transpélvica.</b> 9.1 Anamnesis y valoración del usuario. 9.2 Toma de medidas y molde. 9.3 Trabajo con el molde positivo. 9.4 Construcción de prótesis para desarticulación de cadera y transpélvica. 9.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
	<b>Estrategias didácticas</b>	<b>Evaluación del aprendizaje</b>
	Exposición ( X )	Exámenes parciales ( X )
	Trabajo en equipo ( X )	Examen final ( X )
	Lecturas ( X )	Trabajos y tareas ( X )
	Trabajo de investigación ( )	Presentación de tema ( )
	Prácticas (taller o laboratorio) ( X )	Participación en clases ( )
	Prácticas de campo ( X )	Asistencia ( )
	Aprendizaje por proyectos ( X )	Rúbricas ( )
	Aprendizaje basado en problemas ( X )	Portafolios ( X )
	Casos de enseñanza ( X )	Listas de cotejo ( )
	Otras (especificar)	Otras (especificar)



Consejo  
Universitario

<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Gonzalez, M., Cohi, O., & Salinas, F. (2005). <i>Amputación de extremidad inferior y discapacidad: prótesis y rehabilitación</i> . Barcelona: Masson.	
Hsu, J., Michael, J., & Fisk, J. (2009). <i>Atlas de órtesis y dispositivos de ayuda</i> . España: Elsevier Mosby.	
Lusardi, M., Jorge, M., & Nielsen, C. (2013). <i>Orthotics &amp; Prosthetics in Rehabilitation</i> . Estados Unidos: Elsevier.	
Viladot, R., Cohí, O., & Salvador, P. (2005). <i>Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.1: Extremidad inferior</i> . Barcelona: Masson.	
Viladot, R., Cohi, O., & Salvador, P. (2005). <i>Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.2: Extremidad inferior</i> . Barcelona: Masson.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Webster, J., & Murphy, D. (2018). <i>Atlas of Orthosis and Assistive Devices</i> . 5a ed. Estados Unidos: Elsevier.	
Pitkin, M. (2014). <i>Biomechanics of Lower Limb Prosthetics</i> . Estados Unidos: Springer.	

Octavo Semestre

Amplificación y filtrado de señales biomédicas  
Análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis  
Antropometría y ergonomía  
Mecanismos en órtesis y prótesis  
Órtesis de la extremidad pélvica II



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



Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

ENES  
JURIQUILLA

Programa  
Amplificación y Filtrado de Señales Biomédicas

Clave	Semestre 8	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Tecnología		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( ) P ( ) T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )			Horas		
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	4	Teóricas	64	
		Prácticas	2	Prácticas	32	
		Total	6	Total	96	

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

<b>Objetivo general:</b> El alumno aplicará los arreglos electrónicos que permiten la amplificación y filtrado de señales bioeléctricas.
<b>Objetivos específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir los efectos de la amplificación en la amplitud, frecuencia y tiempo en las bioseñales.</li> <li>2. Analizar las principales configuraciones usando transistores de unión bipolar y sus principales características.</li> <li>3. Utilizar las principales configuraciones usando transistores de efecto de campo y sus principales características.</li> <li>4. Utilizar las principales características del amplificador operacional ideal y sus configuraciones más comunes.</li> <li>5. Reconocer la importancia de los factores ambientales en el diseño de equipos y sistemas.</li> <li>6. Utilizar amplificadores de varias etapas para la amplificación de señales bioeléctricas.</li> </ol>

<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción a la amplificación de señales	2	1
2	Amplificadores con transistores de unión bipolar	14	7
3	Amplificadores con transistores de efecto de campo	12	6
4	Amplificador operacional	12	6
5	Filtrado de señales	10	5
6	Amplificadores multietapas y etapas de salida	14	7
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción a la amplificación de señales</b> 1.1 Concepto de amplificación. 1.2 Efecto de la amplificación de las señales. 1.3 Aplicaciones generales de los amplificadores para bioseñales.		
2	<b>Amplificadores con transistores de unión bipolar</b> 2.1 Regiones de operación del transistor bipolar. 2.2 Región de corte. 2.3 Polarización con una y dos fuentes. 2.4 Punto de operación de un transistor en D.C. 2.5 Configuraciones básicas y sus aplicaciones. 2.6 Punto de operación de un transistor en A.C. 2.7 Análisis de la sensibilidad de la polarización con respecto a las variaciones de los elementos del circuito. 2.8 Criterios de diseño para reducir la sensibilidad de los circuitos. 2.9 Parámetros de un amplificador de una etapa. 2.10 Arreglos típicos.		
3	<b>Amplificadores con transistores de efecto de campo</b> 3.1 Curvas características de un MOSFET. 3.2 Polarización con una y dos fuentes. 3.3 Punto de operación de un transistor en D.C. 3.4 Configuraciones básicas y sus aplicaciones. 3.5 Análisis de la sensibilidad de la polarización con respecto a las variaciones de los elementos del circuito. 3.6 Criterios de diseño para reducir la sensibilidad de los circuitos. 3.7 Parámetros de un amplificador de una etapa.		
4	<b>Amplificador operacional</b> 4.1 Amplificador operacional ideal. 4.2 Retroalimentación negativa. 4.3 Otras aplicaciones de la retroalimentación negativa. 4.4 Comparadores de malla abierta y con histéresis.		
5	<b>Filtrado de señales</b> 5.1 Espectro de frecuencia de señales. 5.2 Filtros ideales.		



Consejo  
Universitario

	5.3 Filtros pasivos. 5.4 Filtros activos. 5.5 Aproximaciones matemáticas de la función de transferencia. 5.6 Software para el diseño de filtros.
6	<b>Amplificadores multietapas y etapas de salida</b> 6.1 Acoplamientos. 6.2 Bipuertos. 6.3 Tipos de salidas. 6.4 Fuentes de error
<b>Estrategias didácticas</b>	
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	( )
<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Física 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Coughlin, R. (2000). <i>Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales</i> . México: Pearson-Prentice Hall.	
Gray, PR., et Al. (2009). <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i> . 5a ed. Hoboken: Wiley.	
Narasimhan, S.V. & Veena, S. (2008). <i>Signal Processing: Principles and Implementation</i> . Middlesex: Alpha Science.	
Sedra, AS. & Carless, K. (2006). <i>Circuitos Microelectrónicos</i> . 5a ed. México: Oxford University Press.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Motchenbacher, C.D. & Connelly, JA. (1993). <i>Low noise Electronic System Design</i> . Hoboken: Wiley & Sons.	
Van Der Ziel, A. (1986). <i>Noise in solid state devices and circuits</i> . Hoboken: Wiley Interscience.	



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

<b>Programa</b>							
Análisis Biomecánico del Usuario de Órtesis y Prótesis							
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 8	<b>Créditos</b> 10	<b>Duración</b>	16 semanas			
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			<b>Etapas de formación</b>	Avanzada			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>			<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>						
				<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
				<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64
				<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
				<b>Total</b>	6	<b>Total</b>	96

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

<b>Objetivo general:</b> Reconocer, generar e interpretar el análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis.
<b>Objetivos específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y generar modelos biomecánicos para el usuario de órtesis y prótesis.</li> <li>2. Integrar los resultados obtenidos a partir del análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis.</li> <li>3. Comprender la utilización e implementación de variables cuantitativas derivadas del estudio de la estabilometría en el usuario de órtesis y prótesis.</li> <li>4. Identificar la importancia del uso de la electromiografía de contacto y plataformas de fuerza en el análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis.</li> <li>5. Interpretación de variables biomecánicas obtenidas para realizar una eficiente correlación clínica y su correspondiente implementación en beneficio del usuario de órtesis y prótesis.</li> </ol>



*Consejo  
Universitario*

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Diseño de modelos biomecánicos para el usuario de órtesis y prótesis.	18	6
2	Análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis.	12	6
3	Estabilometría del usuario de órtesis y prótesis.	6	6
4	Uso de la electromiografía de contacto y plataformas de fuerza en el usuario de órtesis y prótesis.	10	6
5	Aplicación del análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis.	18	8
	<b>Subtotal</b>	64	32
	<b>Total</b>	96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Diseño de modelos biomecánicos para el usuario de órtesis y prótesis</b> 1.1 Miembros superiores. 1.2 Miembros inferiores. 1.3 Tronco. 1.4 Pie.		
2	<b>Análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis</b> 2.1 Parámetros espacio-temporales. 2.2 Locomoción. 2.3 Movimientos funcionales.		
3	<b>Estabilometría del usuario de órtesis y prótesis</b> 3.1 Parámetros estabilométricos. 3.2 Análisis biomecánico del equilibrio. 3.3 Análisis biomecánico de la postura.		
4	<b>Uso de la electromiografía de contacto y plataformas de fuerza en el usuario de órtesis y prótesis</b> 4.1 Miembros superiores. 4.2 Miembros inferiores. 4.3 Tronco. 4.4 Modificaciones especiales en muñón.		
5	<b>Aplicación del análisis biomecánico del usuario de órtesis y prótesis</b> 5.1 Interpretación de resultados. 5.2 Comparación de variables biomecánicas en el uso de prótesis y/o órtesis. 5.3 Uso de variables biomecánicas para toma de decisiones en la implementación de órtesis y prótesis.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )

Otras (especificar)	Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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 afin 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
Aguila, M. (2000). <i>La biomecánica. En Biomecánica: la física y la fisiología</i> (págs. 17-18). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.	
Ozkaya, N. (2012). <i>Equilibrium, Motion and Deformation</i> . En <i>Fundamentals of Biomechanics</i> . (Third. ed., págs. 1-3). Spriger Science.	
Viladot, A., & al., e. (2001). <i>Conceptos de física aplicados al aparato locomotor. En Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor</i> . (págs. 1-3). Barcelona.: Springer.	
Whittle, M. W. (2007). <i>Gait Analysis an Introduction</i> . Philadelphia: Elsevier's Health Sciences.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Dhanjoo, G. (2008). <i>Applied Biomedical Engineering Mechanics</i> . Massachusetts: CRC Press.	
Dufour, M. (2006). <i>Biomecánica Funcional</i> (13th ed.). Barcelona: Elsevier Masson.	
Dufour, M. (2007). <i>Biomecánica funcional: Cabeza, Tronco, Extremidades</i> . Barcelona: Elsevier Masson.	



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla**  
**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**



**ENES**  
JURIQUILLA

*Consejo Universitario*

<b>Programa</b> Antropometría y Ergonomía					
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 8	<b>Créditos</b> 6	<b>Duración</b>	16 semanas	
			<b>Área de conocimiento</b>	Ortésica y Protésica Aplicadas	
			<b>Etapas de formación</b>	Avanzadao	
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>			<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>		
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>				
		<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	2	<b>Teóricas</b>	32
		<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
		<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general**  
 Aplicar los conocimientos sobre la antropometría y la ergonomía, en la obtención de medidas corporales de un individuo susceptible de utilizar un aditamento ortésico o protésico.

**Objetivos específicos**

1. Identificar los conceptos básicos de la antropometría y ergonomía, así como su relación en las ciencias de la salud.
2. Aplicar la metodología ISAK con la finalidad de homologar la técnica y reducir el sesgo de medición.
3. Realizar las medidas antropométricas para el diseño y elaboración de órtesis y prótesis.
4. Identificar los factores negativos físicos y mentales que se presentan en la jornada laboral o el paciente y su relación con la ergonomía.
5. Analizar con base a escalas las probables lesiones laborales o de cargas físicas en el paciente con el fin de valorar y poder diseñar Ortesis y/o prótesis.
6. Diseñar de manera ergonómica órtesis y prótesis con base a los análisis y requerimientos del paciente.

<b>Índice temático</b>			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la antropometría y la ergonomía	6	2
2	Mediciones antropométricas	8	8
3	Medidas antropométricas para el usuario de órtesis o prótesis	4	8
4	Factores que intervienen en la ergonomía	2	8
5	Análisis ergonómico	6	0
6	Antropometría y Ergonomía aplicada al paciente con órtesis y prótesis	6	6
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
<b>Contenido Temático</b>			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción a la antropometría y la ergonomía</b> 1.1. Concepto de antropometría y ergonomía 1.2. Variabilidad humana y variabilidad antropométrica 1.3. Ciencias aplicadas a la ergonomía 1.3.1. Psicológicas, Sociales y Técnicas. 1.3.2. Ramas Ergonómicas: Geométrica, Temporal y Ambiental.		
2	<b>Mediciones antropométricas</b> 2.1 Instrumentos de medición antropométrica 2.2 Metodología ISAK ( Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría) 2.3 Medicion ISAK nivel 1 2.3.1 Medidas base 2.3.2 Perímetros 2.3.3 Pliegues 2.3.4 Diametros		
3	<b>Medidas antropométricas para el usuario de órtesis o prótesis</b> 3.1 Puntos somatométricos 3.2 Posturas de medición 3.3 Dimensiones humanas		
4	<b>Factores que intervienen en la ergonomía</b> 4.1. Carga Mental 4.2. Carga Física 4.3. Carga de trabajo 4.4. Lesiones por cargas Físicas		
5	<b>Análisis Ergonómico</b> 5.1. Normas ergonómicas 5.2. Escalas de valoración Ergonómica (NIOSH, REBA, RULA y OWAS) 5.3. Análisis ergonómico del paciente con órtesis y prótesis		
6	<b>Antropometría y Ergonomía aplicada al paciente con órtesis y prótesis</b> 6.1. Intervención ergonómica en el paciente con uso de órtesis o prótesis 6.2. Análisis de casos y proyectos ergonómicos		



Consejo  
Universitario

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)	( )
Perfil profesiográfico			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia, Antropología, Diseño Industrial o carreras que le permitan conocer el área. 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.		
Bibliografía básica			
<p>Álvarez, A. (2005). <i>Semiología médica, fisiopatología y propedéutica</i>. México: Médica Panamericana.</p> <p>Avila Chaurand, R., Prado León, L.R. &amp; González, E. (2007). <i>Dimensiones antropométricas de población latinoamericana</i>. 2a ed. México: Universidad de Guadalajara.</p> <p>Salvendy. (2009). <i>Handbook of human factors and Ergonomics</i>. 4a ed. USA: Wiley and Sons.</p>			
Bibliografía complementaria			
<p>Cañas, D. J. (2011). <i>Ergonomía en los sistemas de trabajo</i>. Universidad de Granada, España: Universidad de Granada.</p> <p>Preedy, V. (2012). <i>Handbook of anthropometry: Physical measures of human form in health and disease</i>. London, UK: Springer.</p>			



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



**ENES**  
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la**  
**Licenciatura en Órtesis y Prótesis**

Programa  
Mecanismos en Órtesis y Prótesis

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 8	<b>Créditos</b> 10	<b>Duración</b>	16 semanas		
			<b>Área de conocimiento</b>	Tecnología		
			<b>Etapas de formación</b>	Avanzada		
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( ) P ( ) T/P (X)</b>		
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X) Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>					
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	4	<b>Teóricas</b>	64
			<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
			<b>Total</b>	6	<b>Total</b>	96

**Seriación**

**Ninguna (X)**  
**Obligatoria ( )**

<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**

El alumno diseñará eslabonamientos mecánicos planos; tales como sistemas de barras, trenes de engranes y acoplamientos levas-seguidor, desde el punto de vista cinemático y dinámico.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Analizará sistemas mecánicos a través de su modelo cinemático y de las ecuaciones de movimiento asociadas.
2. Describirá el comportamiento de un mecanismo a partir de su esquematización.
3. Determinará los parámetros geométricos de un mecanismo de topología dada, con base en su operación.
4. Obtendrá los parámetros geométricos de un mecanismo leva-seguidor con base en su operación.
5. Calculará la velocidad angular de la salida de los trenes de engranes en base a sus parámetros.



Consejo  
Universitario

6. Definirá los sistemas de fuerzas y pares que actúan en los mecanismos.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Cinemática del cuerpo rígido plano y generalidades sobre mecanismos	12	6
2	Análisis de mecanismos con pares inferiores	12	6
3	Síntesis de mecanismos con pares inferiores	12	6
4	Análisis y síntesis de mecanismos con pares superiores	12	6
5	Trenes de engranes	4	2
6	Dinámica plana	12	6
<b>Subtotal</b>		64	32
<b>Total</b>		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Cinemática del cuerpo rígido plano y generalidades sobre mecanismos</b> 1.1 Caracterización de los mecanismos más comúnmente empleados. 1.2 Descripción del movimiento plano por medio de matrices y números complejos. 1.3 Posición, velocidad y aceleración de los puntos de un cuerpo rígido en el plano. 1.4 Teoremas relativos al movimiento de cuerpos rígidos.		
2	<b>Análisis de mecanismos con pares inferiores</b> 2.1 Grado de libertad de una cadena cinemática, fórmula de Grübler. 2.2 Clasificación de los pares cinemáticos: Inferiores y superiores. 2.3 Análisis entrada-salida. Ecuación de Freudenstein. 2.4 Análisis del movimiento de los puntos de la barra acopladora. 2.5 Movilidad de los mecanismos.		
3	<b>Síntesis de mecanismos con pares inferiores</b> 3.1 Síntesis y su clasificación. 3.2 Síntesis de mecanismos para generación de función. 3.3 Síntesis de conducción de cuerpo rígido. 3.4 Aplicaciones de las trayectorias de los puntos de la barra acopladora al diseño de mecanismos con seis eslabones. 3.5 Mecanismos cognados y sus aplicaciones, ángulo de transmisión		
4	<b>Análisis y síntesis de mecanismos con pares superiores</b> 4.1 Análisis del mecanismo leva-seguidor de punta y de carretilla. 4.2 Análisis del mecanismo leva-seguidor de cara plana. 4.3 Síntesis del mecanismo leva-seguidor de punta y de carretilla. 4.4 Síntesis del mecanismo leva-seguidor de cara plana.		
5	<b>Trenes de engranes</b> 5.1 Clasificación de los engranes. 5.2 Acoplamiento de los dientes de dos engranes. La involuta. 5.3 Determinación del perfil de un diente de involuta. 5.4 Trenes de engranes simples y compuestos. 5.5 Análisis de trenes planetarios, por medio de la tabla y fórmula. 5.6 Aplicaciones.		

6	<b>Dinámica plana</b> 6.1 Fuerzas y momentos en el plano. 6.2 Momentos de inercia y teoremas. 6.3 Fuerzas de inercia en mecanismos planos.	
<b>Estrategias didácticas</b>		
Exposición	(X)	Exámenes parciales
Trabajo en equipo	(X)	Examen final
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases
Prácticas de campo	( )	Asistencia
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo
Otras (especificar)	( )	Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Norton, R. (2012). <i>Design of Machinery: An introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanism and Machines</i> . 3a ed. McGraw Hill.		
Russell, Shen (2015). <i>Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems. Implementation in Matlab and Simmechanics</i> . CRC Press		
Suh, C. & Radcli E. (1983). <i>Kinematics and Mechanism Design</i> . John Wiley & Sons.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Mott, R. (2017). <i>Machine Elements in Mechanical Design</i> . 6a ed. Pearson.		
Sandor, E. (1998). <i>Diseño de mecanismos</i> . 3a ed. México: Prentice Hall.		



Consejo  
Universitario



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Órtesis de Extremidad Pélvica II

Clave	Semestre 8	Créditos 9	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
		Semana		Semestre			
		Teóricas	3	Teóricas	48		
		Prácticas	3	Prácticas	48		
		Total	6	Total	96		
<b>Seriación</b>							
Ninguna ( )							
<b>Obligatoria (X)</b>							
Asignatura antecedente		Órtesis de la extremidad pélvica I					
Asignatura consecuente		Ninguna					
<b>Indicativa ( )</b>							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							

**Objetivos generales**

Identificar y proponer las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad pélvica, relacionando sus principios biomecánicos con las patologías o defectos de postura más comunes con base en la valoración integral del usuario.

Fabricar, modificar y valorar soluciones ortésicas para la extremidad pélvica y asistencia de la marcha, empleando técnicas y equipos especializados, así como la utilización de componentes y materiales adecuados, para asegurar la funcionalidad, comodidad, seguridad y la mejor estética posible.

**Objetivos específicos**

1. Identificar las diferentes soluciones ortésicas para la extremidad pélvica por nomenclatura, epónimo, material de fabricación y/o función esperada.
2. Identificar las necesidades de reparación y corrección de las soluciones ortésicas del usuario, valorando su funcionalidad y su relación con la antropometría del usuario.
3. Diseñar y fabricar las soluciones ortésicas para asistencia de la marcha, utilizando los procedimientos de fabricación específicos y pruebas especializadas.
4. Implementar y valorar la solución ortésica encomendada para la extremidad pélvica y asistencia de la marcha, con base en la antropometría y capacidades del usuario.
5. Identificar las necesidades de adaptación y modificación para el usuario de las soluciones ortésicas de la extremidades pélvica para asistencia de la marcha, asegurando la funcionalidad, comodidad y estética de la misma.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Órtesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie (OCRTP), marcha recíproca (RGO) y órtesis para cadera.	24	0
2	Construcción de órtesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie (OCRTP) y órtesis para cadera.	0	16
3	Introducción al neurodesarrollo y órtesis dinámicas (DAFO).	24	0
4	Construcción de DAFO (Dynamic Ankle Foot Orthosis).	0	20
5	Construcción de RGO (Reciprocal Gait Orthosis).	0	12
<b>Subtotal</b>		48	48
<b>Total</b>		96	

**Contenido Temático**

Tema	Subtemas
1	<p><b>Órtesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie (OCRTP), marcha recíproca (RGO) y órtesis para cadera</b></p> <p>1.1 Principales patologías y defectos de postura que afectan la cadera.            1.2 Órtesis de Cadera (OC) estáticas y dinámicas.            1.3 Órtesis de Cadera-Rodilla-tobillo-Pie (OCRTP) estáticas y dinámicas.            1.4 Órtesis de Marcha Recíproca (Reciprocal Gait Orthosis RGO).            1.5 Órtesis de línea blanda y prefabricadas.</p>
2	<p><b>Construcción de órtesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie (OCRTP) y órtesis para cadera</b></p> <p>2.1 Anamnesis y valoración del usuario.            2.2 Toma de medidas, trazos y molde.            2.3 Trabajo con el molde positivo y el trazo.            2.4 Construcción de Órtesis de Cadera Rodilla Tobillo Pie (OCRTP) metálicas.            2.5 Construcción de Órtesis de Cadera Rodilla Tobillo Pie (OCRTP) termoplásticas.            2.6 Ajuste y adaptación al usuario.</p>
3	<p><b>Introducción al neurodesarrollo y ortesis dinámicas (DAFO)</b></p> <p>3.1 Anamnesis y valoración del usuario.            3.2 Principios del neurodesarrollo.            3.3 Selección.            3.4 Planeación (elegir la mejor posición funcional, elegir el nivel de estabilidad / control).</p>



4	<b>Construcción de DAFO (Dynamic Ankle Foot Orthosis)</b> 4.1 Análisis de la DAFO. 4.2 Ajuste y adaptación al usuario.	
5	<b>Construcción de RGO (Reciprocal Gait Orthosis)</b> 5.1 Anamnesis y valoración del usuario. 5.2 Toma de medidas, trazos y molde. 5.3 Trabajo con el molde positivo. 5.4 Construcción de la RGO. 5.5 Ajuste y adaptación al usuario.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases ( )
Prácticas de campo	(X)	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Gonzalez, M., Cohi, O. & Salinas, F. (2005). <i>Amputación de extremidad inferior y discapacidad: prótesis y rehabilitación</i> . Barcelona: Masson.		
Viladot, R., Cohi, O. & Salvador, P. (2005). <i>Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.1: Extremidad inferior</i> . Barcelona: Masson.		
Viladot, R., Cohi, O. & Salvador, P. (2005). <i>Órtesis y Prótesis del aparato locomotor Vol. 2.2: Extremidad inferior</i> . Barcelona: Masson.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
Harris, G., Smith, P. & Marks, R. (2008). <i>Foot and Ankle Motion Analysis: Clinical Treatment and Technology</i> . Estados Unidos: Clinical Treatment and Technology.		
Viladot, A. (2001). <i>Patología del Antepié</i> . Barcelona: Springer Verlag Ibérica.		



Noveno Semestre

Campos de aplicación  
Emprendimiento  
Optativas

Nombre de la asignatura	Créditos	Horas	Prerrequisitos
Administración de Empresas	3	48	
Contabilidad	3	48	
Marketing	3	48	
Finanzas	3	48	
Legislación Laboral	3	48	
Seguros	3	48	
Optativa 1	3	48	
Optativa 2	3	48	
Optativa 3	3	48	
Optativa 4	3	48	
Optativa 5	3	48	
Optativa 6	3	48	
Optativa 7	3	48	
Optativa 8	3	48	
Optativa 9	3	48	
Optativa 10	3	48	
Optativa 11	3	48	
Optativa 12	3	48	
Optativa 13	3	48	
Optativa 14	3	48	
Optativa 15	3	48	
Optativa 16	3	48	
Optativa 17	3	48	
Optativa 18	3	48	
Optativa 19	3	48	
Optativa 20	3	48	
Optativa 21	3	48	
Optativa 22	3	48	
Optativa 23	3	48	
Optativa 24	3	48	
Optativa 25	3	48	
Optativa 26	3	48	
Optativa 27	3	48	
Optativa 28	3	48	
Optativa 29	3	48	
Optativa 30	3	48	
Optativa 31	3	48	
Optativa 32	3	48	
Optativa 33	3	48	
Optativa 34	3	48	
Optativa 35	3	48	
Optativa 36	3	48	
Optativa 37	3	48	
Optativa 38	3	48	
Optativa 39	3	48	
Optativa 40	3	48	
Optativa 41	3	48	
Optativa 42	3	48	
Optativa 43	3	48	
Optativa 44	3	48	
Optativa 45	3	48	
Optativa 46	3	48	
Optativa 47	3	48	
Optativa 48	3	48	
Optativa 49	3	48	
Optativa 50	3	48	
Optativa 51	3	48	
Optativa 52	3	48	
Optativa 53	3	48	
Optativa 54	3	48	
Optativa 55	3	48	
Optativa 56	3	48	
Optativa 57	3	48	
Optativa 58	3	48	
Optativa 59	3	48	
Optativa 60	3	48	
Optativa 61	3	48	
Optativa 62	3	48	
Optativa 63	3	48	
Optativa 64	3	48	
Optativa 65	3	48	
Optativa 66	3	48	
Optativa 67	3	48	
Optativa 68	3	48	
Optativa 69	3	48	
Optativa 70	3	48	
Optativa 71	3	48	
Optativa 72	3	48	
Optativa 73	3	48	
Optativa 74	3	48	
Optativa 75	3	48	
Optativa 76	3	48	
Optativa 77	3	48	
Optativa 78	3	48	
Optativa 79	3	48	
Optativa 80	3	48	
Optativa 81	3	48	
Optativa 82	3	48	
Optativa 83	3	48	
Optativa 84	3	48	
Optativa 85	3	48	
Optativa 86	3	48	
Optativa 87	3	48	
Optativa 88	3	48	
Optativa 89	3	48	
Optativa 90	3	48	
Optativa 91	3	48	
Optativa 92	3	48	
Optativa 93	3	48	
Optativa 94	3	48	
Optativa 95	3	48	
Optativa 96	3	48	
Optativa 97	3	48	
Optativa 98	3	48	
Optativa 99	3	48	
Optativa 100	3	48	



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Campos de Aplicación

Clave	Semestre 9	Créditos 4	Duración	16 semanas				
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas				
			Etapas de formación	Avanzada				
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P (X)	T/P ( )	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )			Horas				
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )							
	Semana		Semestre					
	Teóricas	0	Teóricas	0				
Prácticas	4	Prácticas	64					
Total	4	Total	64					

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente

Asignatura consecuente

Indicativa ( )

Asignatura antecedente

Asignatura consecuente

**Objetivo general:**

Aplicar los conocimientos de la Órtesis y Prótesis en el ámbito del Sector Salud, para analizar problemas y desarrollar proyectos que le permitan al alumno, por una parte, reforzar su formación inter y multidisciplinaria, y por otra, encontrar soluciones que repercutan en la investigación y desarrollo de soluciones ortésicas que beneficien en los servicios de salud que se prestan a la sociedad.

**Objetivos específicos:**

1. Conocer el ámbito del desempeño de un Licenciado en Órtesis y Prótesis en diversos campos de aplicación e integrarse al equipo de desarrollo con el cual el alumno realizará estancia.
2. Conocer los diferentes proyectos de desarrollo, mejora, actualización o diseño de equipos y sistemas que son responsabilidad del equipo de trabajo en el cual el alumno se encuentra laborando. Esto permitirá al alumno seleccionar un proyecto adecuado a sus intereses y a sus capacidades.

3. Proceder, de acuerdo con las metas y objetivos establecidos, al desarrollo del proyecto. Para esto el alumno determinará los recursos humanos, materiales y de tiempos demandados. Asimismo, definirá las técnicas y metodologías comunes al desarrollo de un proyecto.			
4. Elaborar el reporte escrito de las experiencias realizadas durante la estancia, haciendo énfasis en la importancia de la labor desarrollada.			
<b>Índice temático</b>			
	<b>Tema</b>	<b>Horas Semestre</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción al equipo de trabajo.	0	4
2	Análisis de la problemática y definición del proyecto.	0	16
3	Desarrollo del proyecto.	0	36
4	Reporte del proyecto.	0	8
	<b>Subtotal</b>	0	64
	<b>Total</b>	64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
1	<b>Introducción al equipo de trabajo</b>		
2	<b>Análisis de la problemática y definición del proyecto</b> 2.1 Análisis de las diferentes problemáticas. 2.2 Revisión del estado del arte de los temas de interés. 2.3 Definición del problema, sus metas y objetivos. 2.4 Planteamiento del proyecto.		
3	<b>Desarrollo del proyecto</b> 3.1 Planteamiento 3.2 Antecedentes 3.3 Aplicación del método 3.4 Análisis de resultados <b>3.5 Documentación del proyecto.</b>		
4	<b>Reporte del proyecto</b> 4.1 Introducción. Parte que ubique al lector en el proyecto y en las actividades reportadas por el alumno dando la información de su origen, del Área de conocimientos empleados, de su relevancia o utilidad, y proporcionando otros datos que se consideren pertinentes. 4.2 Objetivos y alcances. Apartado que especifique el propósito del trabajo del alumno y los resultados concretos pretendidos por él. 4.3 Antecedentes. Apartado en el que se resuma la información y los conocimientos teóricos o prácticos que permitan entender y fundamentar el trabajo del alumno. 4.4 Definición del problema. Parte en que se explique el proyecto o trabajo que realizó el alumno, especificando la situación o el problema en el que aplicó sus conocimientos y criterios. 4.5 Método de solución. Capítulo en que se exponga y justifique el empleo de los métodos o procedimientos que siguió el alumno para resolver el problema definido. 4.6 Aplicación del método. Apartado en que el alumno reporte los aspectos más relevantes de la aplicación del método de solución que empleó. Estos aspectos pueden incluir los análisis, cálculos y, de ser el caso, los diseños o pruebas realizadas. 4.7 Resultados o pruebas. Capítulo en que el alumno detalle los resultados obtenidos de la aplicación de la solución que propone al problema definido. En caso de no ser factible la implantación de la solución y la medición de los resultados, realizar la estimación justificada de éstos.		



Consejo  
Universitario

4.8 Conclusión. Sección en que el alumno interprete los resultados obtenidos empleando un criterio profesional, indicando si son positivos y porqué y las limitaciones y potencial del trabajo en otras aplicaciones, contextos y en el futuro. El alumno debe indicar y justificar claramente si logró o no los objetivos y alcances propuestos.	
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema (X)
Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo (X)	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos (X)	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ( )
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)	Otras (especificar)
Perfil profesiográfico.	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.
<b>Bibliografía básica</b> DE ACUERDO AL PROYECTO.	
<b>Bibliografía complementaria</b> DE ACUERDO AL PROYECTO.	



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



**ENES**  
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Emprendimiento

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 9	<b>Créditos</b> 6	<b>Duración</b>	16 semanas				
			<b>Área de conocimiento</b>	Ciencias Sociales y Humanidades				
			<b>Etapa de formación</b>	Avanzada				
<b>Modalidad</b>	<b>Curso ( X )</b>	<b>Taller ( )</b>	<b>Lab ( )</b>	<b>Sem ( )</b>	<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P ( X )</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio ( X )</b>		<b>Optativo ( )</b>		<b>Horas</b>			
	<b>Obligatorio E ( )</b>		<b>Optativo E ( )</b>					
					<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
					<b>Teóricas</b>	2	<b>Teóricas</b>	32
					<b>Prácticas</b>	2	<b>Prácticas</b>	32
					<b>Total</b>	4	<b>Total</b>	64

**Seriación**

Ninguna ( X )

Obligatoria ( )

<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura consecuente</b>	

**Objetivo general:**

Desarrollar en el alumno el potencial emprendedor a través de la adquisición de habilidades que le permitan concebir, identificar, evaluar y seleccionar oportunidades basadas en la innovación y/o la tecnología.

**Objetivos específicos:**

1. Reconocer los elementos implícitos en la motivación para el logro de los objetivos del trabajo en equipo.
2. Identificar los principios básicos de la innovación y la creatividad como estrategias de emprendimiento y responsabilidad social en el entorno.
3. Establecer las características principales de un buen emprendedor en un contexto local, nacional e internacional.
4. Establecer los elementos fundamentales para la creación de nuevos productos y su patente, así como la incubación de negocios en México.



Consejo  
Universitario

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Motivación.	4	0
2	Creatividad e innovación.	4	4
3	Liderazgo	4	4
4	Generación de equipos creativos.	6	8
5	Cultura emprendedora.	4	8
6	Emprendimiento y creación de organizaciones.	6	6
7	"Neuromarketing" y "neuroeconomics"	4	2
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Motivación</b> 1.1 Teorías de la motivación. 1.2 Etapa de formación motivacional. 1.3 Motivación y rendimiento. 1.4 De la motivación a la gestión.		
2	<b>Creatividad e innovación</b> 2.1 Innovación y su contexto. 2.1.1 Industria. 2.1.2 Tecnología. 2.2 Creatividad, innovación y sustentabilidad. 2.3 Estrategia e innovación. 2.4 Responsabilidad social.		
3	<b>Liderazgo</b> 3.1 Teorías del liderazgo. 3.2 Poder, autoridad y política en el liderazgo. 3.3 Liderazgo de cultura, ética y diversidad. 3.4 Liderazgo en la crisis. 3.5 Liderazgo y trabajo en equipo.		
4	<b>Generación de equipos creativos</b> 4.1 Técnicas de integración de equipos. 4.2 Planeación y organización del proyecto. 4.2.1 Definir idea, elegir producto y/o servicio. 4.2.2 Establecer el giro y alcances del proyecto. 4.2.3 Desarrollar la imagen del producto y/o servicio. 4.2.4 Desarrollar e integrar las estrategias de las áreas funcionales. 4.2.5 Integración de capital humano y asignación de tareas por áreas. 4.2.6 Determinar las fuentes de financiamiento.		
5	<b>Cultura emprendedora</b> 5.1 El espíritu emprendedor. 5.2 Capacidades y habilidades emprendedoras. 5.3 Ecosistema emprendedor en México. 5.4 Oportunidades de emprendimiento.		

6	<b>Emprendimiento y creación de organizaciones</b>	
	6.1 Naturaleza de las organizaciones.	
	6.2 Factores clave para el desarrollo de nuevos productos.	
	6.2.1	Generación.
	6.2.2	Utilización.
	6.2.3	Implementación de ideas.
	6.3 Elección de negocio.	
6.4 Plan de negocios.		
6.5 Patentes y comercialización de conocimientos.		
6.6 Incubadoras		
7	<b>"Neuromarketing" y "Neuroeconomics"</b>	
	7.1 La neurociencia y sus vinculaciones con la economía y el marketing.	
	7.2 La emoción como un factor clave para el marketing.	
	7.3 Los sentidos.	
	7.4 Modelos de toma de decisiones.	
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición	( X )	Exámenes parciales ( X )
Trabajo en equipo	( X )	Examen final ( X )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas ( X )
Trabajo de investigación	( X )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases ( X )
Prácticas de campo	( X )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	( X )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza	( X )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
<b>Perfil profesiográfico.</b>		
Título o Grado	Licenciatura en Ingeniería, Economía o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
Baptista, M. V., León, M., & Mora, C. (2010). Neuromarketing: conocer al paciente por sus percepciones. Tec Empresarial, 4(3), 9–19.		
González, D. (2007). Plan de negocios para emprendedores al éxito: metodología para el desarrollo de nuevos negocios. México: McGraw Hill.		
González, F. (2014). Creación de empresas: Guía del emprendedor. (4th ed.). Madrid: Pirámide.		
Guillen, S. (2013). Gente creativa, gente innovadora: Arte, trabajo en grupo e innovación. Madrid: Rojo Libros.		
Moulden, J. (2008). Los nuevos emprendedores sociales. México: McGraw Hill-Interamericana.		
Palomo, M. T. (2013). Liderazgo y motivación de equipos de trabajo. Madrid: ESIC.		



**Mesografía básica**

Carasila, A. (2010). Neuromarketing: Las Emociones Y El Comportamiento De Compra. *Perspectivas*, 25(25), 9–24. Retrieved from <http://2011.www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942454003>

**Bibliografía complementaria**

Amaru, A. C. (2008). *Administración para emprendedores: fundamentos para la creación y gestión de nuevos negocios*. México: Pearson.

Cardona, P. (2002). *Las claves del talento: La influencia del liderazgo en el desarrollo del capital humano*. Barcelona: Empresa Activa.

Kotter, J. P. (2007). *¿Qué hacen los líderes?* Barcelona: Norma.

Kotter, J., & Cohen, D. (2012). *The Heart of Change: Real-Life Stories of How People Change Their Organizations*. Boston: Harvard Business Press.

**Mesografía complementaria**

Campa Planas, F. (2007). El emprendedor y el equipo de trabajo. *Revista de Contabilidad Y Dirección*, 5(5), 13–26. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=2725480>

Monge Benito, S., & Fernández Guerra, V. (2012). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. *Pensar La Publicidad. Revista Internacional de Investigaciones Publicitarias*, 5(2), 19–42. [https://doi.org/10.5209/rev\\_PEPU.2011.v5.n2.37862](https://doi.org/10.5209/rev_PEPU.2011.v5.n2.37862)

Optativas

Movilidad I

Movilidad II

Movilidad III

Movilidad IV

Movilidad V

Temas selectos de órtesis y prótesis I

Temas selectos de órtesis y prótesis II

Temas selectos de órtesis y prótesis III

Temas selectos de órtesis y prótesis IV

Temas selectos de órtesis y prótesis V



Consejo Universitario



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Movilidad I

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y protésica aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( )	Lab ( ) Sem ( )	Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	4	Total	64

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**  
El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Objetivos específicos:**  
Los objetivos específicos dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
	Los temas dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.	32	32
	<b>Subtotal</b>	32	32
	<b>Total</b>	64	
<b>Contenido Temático</b>			
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>		
	Dependen de los temas a tratar		
<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	( )	Exámenes parciales	( )
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( X )	Otras (especificar)	( X )
Las estrategias didácticas serán las determinadas por la Facultad o Universidad receptora.		La evaluación del aprendizaje será la determinada por la Facultad o Universidad receptora.	
<b>Perfil profesiográfico.</b>			
Título o Grado	El perfil profesiográfico será el establecido en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		
Experiencia docente			
Otra característica			
<b>Bibliografía básica</b>			
La Bibliografía básica dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
La Bibliografía complementaria dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.			



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



Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Movilidad II

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y protésica aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	4	Total	64

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**  
El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Objetivos específicos:**  
Los objetivos específicos dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Índice temático**





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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis  
Programa  
Movilidad III

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y protésica aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( )	Lab ( ) Sem ( )	Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X )		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	4	Total	64

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**  
El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Objetivos específicos:**  
Los objetivos específicos dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
	Los temas dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.	32	32
	<b>Subtotal</b>	32	32
	<b>Total</b>	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
	Depende de los temas a tratar		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	( )
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( X )	Otras (especificar)	( X )
Las estrategias didácticas serán las determinadas por la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		La evaluación del aprendizaje será la determinada por la Facultad, Escuela o Universidad receptora.	
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	El perfil profesiográfico será el establecido en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		
Experiencia docente			
Otra característica			
Bibliografía básica			
La Bibliografía básica dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.			
Bibliografía complementaria			
La Bibliografía complementaria dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.			



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



Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Movilidad IV

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y protésica aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	4	Total	64

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**  
El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Objetivos específicos:**  
Los objetivos específicos dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

Índice temático		
Tema	Horas Semestre	
	Teóricas	Prácticas
Los temas dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.	32	32
<b>Subtotal</b>	32	32
<b>Total</b>	64	
Contenido Temático		
Tema	Subtemas	
	Depende de los temas a tratar	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición ( )		Exámenes parciales ( )
Trabajo en equipo ( )		Examen final ( )
Lecturas ( )		Trabajos y tareas ( )
Trabajo de investigación ( )		Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio) ( )		Participación en clases ( )
Prácticas de campo ( )		Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos ( )		Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas ( )		Portafolios ( )
Casos de enseñanza ( )		Listas de cotejo ( )
Otras (especificar) ( X )		Otras (especificar) ( X )
Las estrategias didácticas serán las determinadas por la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		La evaluación del aprendizaje será la determinada por la Facultad, Escuela o Universidad receptora.
Perfil profesiográfico.		
Título o Grado	El perfil profesiográfico será el establecido en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.	
Experiencia docente		
Otra característica		
Bibliografía básica		
La Bibliografía básica dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		
Bibliografía complementaria		
La Bibliografía complementaria dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.		



Consejo Universitario



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Movilidad V

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y protésica aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( ) P ( ) T/P (X)	
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )					
		Semana		Semestre		
		Teóricas	2	Teóricas	32	
		Prácticas	2	Prácticas	32	
		Total	4	Total	64	

<b>Seriación</b>	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	

**Objetivo general:**  
El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Objetivo específicos:**  
Los objetivos específicos dependerán del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad, Escuela o Universidad receptora.

**Índice temático**





Consejo Universitario



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis I

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( )		Optativo (X)	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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de órtesis y prótesis, que se consideren relevantes para su formación profesional. La temática de la asignatura será aprobada por el Comité Académico.

**Objetivos específicos:**  
El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la ortésica y protésica.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación		
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	( )
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( X )	Otras (especificar)	( X )
Las estrategias didácticas serán establecidas por el profesor que imparta el curso y dependerán de los temas que se aborden.		La evaluación será establecida por el profesor que imparta el curso y dependerá de los temas que se aborden.	
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
La bibliografía básica dependerá de los temas que se aborden en el curso.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
La bibliografía complementaria dependerá de los temas que se aborden en el curso.			



Consejo Universitario



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



Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa  
Temas Selectos de Órtesis y Prótesis II

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de órtesis y prótesis, que se consideren relevantes para su formación profesional. La temática de la asignatura será aprobada por el Comité Académico.

**Objetivos específicos:**

El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la ortésica y protésica.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
Subtotal		32	32
Total		64	
Contenido Temático			

Tema	Subtemas	
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación	
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>	
	<b>Estrategias didácticas</b>	<b>Evaluación del aprendizaje</b>
	Exposición ( )	Exámenes parciales ( )
	Trabajo en equipo ( )	Examen final ( )
	Lecturas ( )	Trabajos y tareas ( )
	Trabajo de investigación ( )	Presentación de tema ( )
	Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases ( )
	Prácticas de campo ( )	Asistencia ( )
	Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )
	Aprendizaje basado en problemas ( )	Portafolios ( )
	Casos de enseñanza ( )	Listas de cotejo ( )
	Otras (especificar) ( X )	Otras (especificar) ( X )
	Las estrategias didácticas serán establecidas por el profesor que imparta el curso y dependerán de los temas que se aborden.	La evaluación será establecida por el profesor que imparta el curso y dependerá de los temas que se aborden.
	<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.	
<b>Bibliografía básica</b>		
La bibliografía básica dependerá de los temas que se aborden en el curso.		
<b>Bibliografía complementaria</b>		
La bibliografía complementaria dependerá de los temas que se aborden en el curso.		



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Temas Selectos de Órtesis y Prótesis III

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de órtesis y prótesis, que se consideren relevantes para su formación profesional. La temática de la asignatura será aprobada por el Comité Académico.

**Objetivos específicos:**

El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la ortésica y protésica.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	

Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación		
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	( )
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( )
Lecturas	( )	Trabajos y tareas	( )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clases	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)	( X )	Otras (especificar)	( X )
Las estrategias didácticas serán establecidas por el profesor que imparta el curso y dependerán de los temas que se aborden.		La evaluación será establecida por el profesor que imparta el curso y dependerá de los temas que se aborden.	
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.		
<b>Bibliografía básica</b>			
La bibliografía básica dependerá de los temas que se aborden en el curso.			
<b>Bibliografía complementaria</b>			
La bibliografía complementaria dependerá de los temas que se aborden en el curso.			



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



Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Temas Selectos de Órtesis y Prótesis IV

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas		
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas		
			Etapa de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de órtesis y prótesis, que se consideren relevantes para su formación profesional. La temática de la asignatura será aprobada por el Comité Académico.

**Objetivos específicos:**

El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la ortésica y protésica.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
<b>Subtotal</b>		32	32
<b>Total</b>		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>
Estrategias didácticas	
Evaluación del aprendizaje	
Exposición ( )	Exámenes parciales ( )
Trabajo en equipo ( )	Examen final ( )
Lecturas ( )	Trabajos y tareas ( )
Trabajo de investigación ( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases ( )
Prácticas de campo ( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas ( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza ( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar) ( X )	Otras (especificar) ( X )
Las estrategias didácticas serán establecidas por el profesor que imparta el curso y dependerán de los temas que se aborden.	La evaluación será establecida por el profesor que imparta el curso y dependerá de los temas que se aborden.
Perfil profesiorográfico.	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
La bibliografía básica dependerá de los temas que se aborden en el curso.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
La bibliografía complementaria dependerá de los temas que se aborden en el curso.	



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



ENES  
JURIQUILLA

Consejo  
Universitario

Plan de Estudios de la  
Licenciatura en Órtesis y Prótesis

Programa

Temas Selectos de Órtesis y Prótesis V

Clave	Semestre 9	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Área de conocimiento	Ortésica y Protésica Aplicadas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( )	P ( )	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ( )		Optativo (X)		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 conocimientos especializados y de actualidad del campo de órtesis y prótesis, que se consideren relevantes para su formación profesional. La temática de la asignatura será aprobada por el Comité Académico.

**Objetivos específicos:**  
El alumno aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la ortésica y protésica.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Depende de los temas a tratar	30	30
Subtotal		32	32
Total		64	

<b>Contenido Temático</b>	
<b>Tema</b>	<b>Subtemas</b>
1	<b>Introducción</b> 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación
2	<b>Depende de los temas a tratar</b>
<b>Estrategias didácticas</b>	<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Exposición ( )	Exámenes parciales ( )
Trabajo en equipo ( )	Examen final ( )
Lecturas ( )	Trabajos y tareas ( )
Trabajo de investigación ( )	Presentación de tema ( )
Prácticas (taller o laboratorio) ( )	Participación en clases ( )
Prácticas de campo ( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos ( )	Rúbricas ( )
Aprendizaje basado en problemas ( )	Portafolios ( )
Casos de enseñanza ( )	Listas de cotejo ( )
Otras (especificar) ( X )	Otras (especificar) ( X )
Las estrategias didácticas serán establecidas por el profesor que imparta el curso y dependerán de los temas que se aborden.	La evaluación será establecida por el profesor que imparta el curso y dependerá de los temas que se aborden.
<b>Perfil profesiográfico.</b>	
Título o Grado	Licenciatura en Órtesis y Prótesis, Ingeniería, Medicina, Fisioterapia o carreras que le permitan conocer el área de órtesis y prótesis. 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.
<b>Bibliografía básica</b>	
La bibliografía básica dependerá de los temas que se aborden en el curso.	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
La bibliografía complementaria dependerá de los temas que se aborden en el curso.	