



## DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>DEPARTAMENTO</b>	ELECTRÓNICA
<b>ACADEMIA</b>	BIOMÉDICA
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	PRÓTESIS Y ÓRTESIS
<b>CLAVE DE LA MATERIA</b>	I7610
<b>CARÁCTER DEL CURSO</b>	BÁSICO PARTICULAR
<b>TIPO DE CURSO</b>	TEÓRICO/PRÁCTICO
<b>NO. DE CRÉDITOS</b>	8
<b>NO. DE HORAS TOTALES</b>	68
<b>ANTECEDENTES</b>	ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO
<b>CONSECUENTES</b>	INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN
<b>CARRERAS EN QUE SE IMPARTE</b>	INGENIERÍA BIOMÉDICA
<b>FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN</b>	JULIO, 2018

### PROPÓSITO GENERAL

Adquirir los conocimientos fundamentales sobre los aspectos biomecánicos, estructurales, funcionales y de diseño de dispositivos de reemplazo, apoyo y rehabilitación empleados en ortoprotésica, permitiendo al alumno concebir modificaciones o proponer nuevos modelos y diseños de sistemas artificiales sustitutos de extremidades deficientes o ausentes (prótesis) o auxiliares del movimiento humano (órtesis).

### OBJETIVO TERMINAL

En el presente curso, se abordarán algunos conceptos clave relacionados con las prótesis y las órtesis. Esto permitirá entender de manera integral los aspectos que forman la base de las definiciones, clasificaciones, objetivos, principios biomecánicos y de control y diseño de estos dispositivos de reemplazo o auxiliares.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

ANATOMÍA MECÁNICA I y II, ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO

### HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Se pretende que el alumno adquiera las habilidades para implementar, usando instrumentación electrónica y software, sistemas de control electromiográfico para el movimiento de actuadores; además de diseñar también, mediante el uso de herramientas de diseño asistido por computadora, piezas y dispositivos ortoprotésicos.

### ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

El plan de trabajo en este curso consiste en asimilar conceptos que permitan implementar, en fechas programadas, cada uno de los proyectos que se proponen en el plan de trabajo, tanto individualmente como en equipos de trabajo. Se espera que el alumno sea el protagonista principal en el proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando que tome una actitud COMPROMETIDA consigo mismo y con sus compañeros, demostrando RESPONSABILIDAD en su colaboración con otros, así como tomando la iniciativa para desarrollar actitudes autodidactas. Igualmente se espera que desarrolle su PUNTUALIDAD en la entrega de los proyectos programados. Para lograr sus objetivos debe mostrar TENACIDAD en la realización de los



proyectos para superar los problemas que normalmente se presentan en forma cotidiana, con lo que podrá fundamentar las explicaciones que se le requieran y las exprese con CLARIDAD, OBJETIVIDAD y ELOCUENCIA.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Exposición	Audiovisual	Aula interactiva	Multimedia	Desarrollo de Proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (especificar)
%								

## CONTENIDO TEMÁTICO

<b>MÓDULO 1. GENERALIDADES SOBRE PRÓTESIS Y ÓRTESIS</b>								<b>12 hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Identificar aspectos generales de las prótesis y órtesis.								
<b>1.1</b>	<b>Conceptos</b>							<b>2 hrs</b>
<b>1.2</b>	<b>Historia</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>1.3</b>	<b>Clasificación</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>1.4</b>	<b>Materiales</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>1.5</b>	<b>Niveles de amputación</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>1.6</b>	<b>Deformaciones congénitas</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>MÓDULO 2. PRÓTESIS Y ÓRTESIS DEL MIEMBRO SUPERIOR</b>								<b>8 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Identificar las prótesis y órtesis y sus características biomecánicas del miembro superior.								
<b>2.1</b>	<b>Aspectos biomecánicos</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>2.2</b>	<b>Prótesis y órtesis para hombro</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>2.3</b>	<b>Prótesis y órtesis para brazo, codo y antebrazo</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>2.4</b>	<b>Prótesis y órtesis para mano y muñeca</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>MÓDULO 3. PRÓTESIS Y ÓRTESIS DEL MIEMBRO INFERIOR</b>								<b>8 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Identificar las prótesis y órtesis y sus características biomecánicas del miembro inferior.								
<b>3.1</b>	<b>Aspectos biomecánicos</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>3.2</b>	<b>Prótesis y órtesis para cadera</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>3.3</b>	<b>Prótesis y órtesis para rodilla</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>3.4</b>	<b>Prótesis y órtesis para tobillo y pie</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>MÓDULO 4. PRÓTESIS Y ÓRTESIS DEL RAQUIS</b>								<b>4 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Identificar las prótesis y órtesis y sus características biomecánicas del raquis.								
<b>4.1</b>	<b>Aspectos biomecánicos</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>4.2</b>	<b>Órtesis para raquis</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>MÓDULO 5. ÓRTESIS Y DISPOSITIVOS DE APOYO PARA LA MARCHA</b>								<b>24 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Identificar las órtesis y dispositivos de apoyo para la marcha humana y sus características biomecánicas.								
<b>5.1</b>	<b>Aspectos biomecánicos</b>							<b>2 Hrs</b>
<b>5.2</b>	<b>Órtesis y dispositivos de apoyo para la marcha humana</b>							<b>2 Hrs</b>



5.3	<b>Interfaces cerebro-computadora (BCI)</b>	<b>4 Hrs</b>
5.4.	<b>EMG y EOG</b>	<b>6 hrs</b>
5.5	<b>Acondicionamiento y procesamiento de EMG y EOG</b>	<b>10 hrs</b>
<b>MÓDULO 6. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO 3D DE PRÓTESIS Y ÓRTESIS</b>		<b>12 Hrs</b>
<i>OBJETIVO</i> Conocer los programas de diseño asistido por computadora (CAD) y su aplicación en el diseño de dispositivos ortoprotésicos.		
6.1	<b>Generalidades sobre programas de diseño asistido por computadora</b>	<b>2 Hrs</b>
6.2	<b>Introducción a SolidWorks</b>	<b>2 Hrs</b>
6.3	<b>Diseño de piezas y dispositivos ortoprotésicos</b>	<b>8 Hrs</b>

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación, tiene como finalidad verificar que el alumno haya comprendido la importancia de su formación personal, que se hayan logrado en buena medida los objetivos establecidos para cada uno de los temas, por lo que se evalúan todas las actividades que permiten observar cómo el alumno ha asimilado el conocimiento y desarrollado habilidades acordes con los objetivos. Esta evaluación se desglosa en: trabajos de investigación (tareas), realización de prácticas y proyectos, elaboración de reportes, desarrollo de software y exposiciones individuales.

Finalmente, y en cumplimiento con la normatividad universitaria, es necesario aplicar exámenes departamentales, para esta materia se realizarán dos exámenes.

Exámenes departamentales parciales: 20%

Prácticas y proyectos: 60%

Trabajos de investigación: 20%

### BIBLIOGRAFÍA

#### BÁSICA:

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	COBERTURA DEL CURSO
Prótesis, órtesis y ayudas técnicas	Ramón ZAMBUDIO	Masson	2009	80
Lower-limb Prosthetics and Orthotics: Clinical Concepts	Joan EDELSTEIN	Slack Incorporated	2011	
Prostheses: Design, Types, and Complications	Domenico COLOMBO	Nova Science Publisher Inc.	2012	
Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation	Michelle LUSARDI	Elsevier	2014	
Powered Upper Limb Prostheses: Control, Implementation and Clinical Application	Ashok MUZUMDAR	Springer	2014	
Neurobionics: The Biomedical Engineering of Neural Prostheses	Robert SHEPHERD	Wiley-Blackwell	2016	

#### COMPLEMENTARIA:

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	COBERTURA DEL CURSO
--------	-------	-----------	----------------	---------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Electrónica y Computación



--	--	--	--	--

REVISIÓN REALIZADA POR:	
<b>NOMBRE DEL PROFESOR</b>	<b>FIRMA:</b>
Hugo Abraham Vélez Pérez	
Rebeca del Carmen Romo Vázquez	

Vo.Bo. Presidente de Academia
<b>Dr. Hugo Abraham Vélez Pérez</b>

Vo.Bo. Jefe del Departamento
<b>Mtro. José Vladimir Quiroga Rojas</b>