



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Análisis de señales biomecánicas

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
10219	48	16	64	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= Curso	<input type="checkbox"/>	P= Práctica	<input type="checkbox"/>	CT = Curso-Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	M=Módulo	<input type="checkbox"/>	C= Clínica	<input type="checkbox"/>	S= Seminario	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	-------------	--------------------------	-------------------	-------------------------------------	----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:	Ciencias exactas y Tecnología	
Carrera:	Ingeniería en Electrónica y Computación	
Área de formación:	Especializante Selectiva	
Historial de revisiones:	Fecha:	Responsable:
Elaboración		

Academia:	
Aval de la Academia:	

2. OBJETIVO GENERAL

3. CONTENIDO

Temas y Subtemas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definición de los objetivos de la Biomecánica de la actividad física y los deportes. 1.2. El método ingenieril aplicado al estudio de los sistemas biológicos 2. Fundamentos biomecánicos de la estructura y de las funciones del aparato locomotor humano <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Cadenas biocinemáticas (abiertas - cerradas - grados de libertad) 2.2. Biomecánica articular 2.3. Características y propiedades mecánicas de los músculos 2.4. Consideraciones mecánicas de la contracción muscular 2.5. Evaluación de los patrones de las sinergias musculares a través de la actividad mioeléctrica



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

3. Magnitudes físicas y variables biomecánicas para la caracterización de la motricidad humana normal y patológica
 - 3.1. Fundamentos neuro-mecánicos de la motricidad humana normal y patológica y Sinergias.
 - 3.2. Análisis cinemático
 - 3.2.1. sistemas de referencia
 - 3.2.2. terminología para la definición del movimiento humano
 - 3.2.3. definición de la posición anatómica como posición de referencia
 - 3.2.4. definición de los planos anatómicos de referencia
 - 3.2.5. definición de las direcciones de movimiento humano
 - 3.2.6. parámetros espaciales
 - 3.2.7. parámetros temporales
 - 3.2.8. parámetros espacio - temporales
 - 3.3. Análisis cinético
 - 3.3.1. parámetros inerciales
 - 3.3.2. características de la fuerza
 - 3.3.3. características energéticas
 - 3.4. Aplicación al salto vertical y la Estabilometría
4. Instrumentación y medida en la Biomecánica
 - 4.1. Antropometría
 - 4.2. Análisis cinemático
 - 4.3. Análisis cinético
 - 4.4. Electromiografía
5. Tratamiento Digital de Señales
 - 5.1. Teorema del "muestreo" – Análisis Fourier
 - 5.2. Filtros digitales
 - 5.3. Métodos de interpolación y "suavizado"
6. Análisis dinámico inverso (ADI)
 - 6.1. Definición del método del análisis dinámico inverso
 - 6.2. El modelo de los segmentos rígidos articulados
 - 6.3. Diagramas de los cuerpos libres y cálculo de las sollicitaciones mecánicas en las articulaciones
 - 6.4. Aplicación del ADI a la caracterización de la marcha humana normal y patológica
7. Consideraciones biomecánicas sobre trabajo mecánico - energía - potencia
 - 7.1. Eficiencia mecánica
 - 7.2. Causas de los movimientos ineficientes
 - 7.3. Energía mecánica de un segmento corporal
 - 7.4. Energía mecánica de un sistema de segmentos
 - 7.5. Aplicación a la caracterización de la marcha humana normal y patológica
8. Aplicación de los conceptos anteriores a la descripción y análisis de los patrones de la locomoción humana
 - 8.1. La marcha humana normal y patológica



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

- 8.2. La carrera
- 8.3. El salto
- 8.4. lanzamientos y golpes
- 8.5. patrones motores acrobáticos
- 8.6. el pedaleo
- 8.7. la locomoción en el medio acuático
- 8.8. el esquí
- 8.9. el levantamiento de pesas
- 8.10. Malabarismos
9. Principios biomecánicos
 - 9.1. El principio de acción y reacción
 - 9.2. El principio de la fuerza inicial
 - 9.3. El principio de la óptima distancia de aceleración
 - 9.4. El principio del curso óptimo de aceleración
 - 9.5. El principio de conservación del momento angular
 - 9.6. el principio de la coordinación temporal de los impulsos parciales
10. Criterios biomecánicos para el diseño de complementos deportivos
 - 10.1. Criterios biomecánicos aplicados al diseño de calzado deportivo
 - 10.2. Criterios biomecánicos y características de las superficies y los pavimentos Deportivos
 - 10.3. Criterios biomecánicos aplicados al diseño de equipamiento deportivo

4. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

Winter, D. A. (2009). *Biomechanics and motor control of human movement*. John Wiley & Sons.

Izquierdo, M., & Redín, M. I. (2008). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Ed. Médica Panamericana.