



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

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:
I0219	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

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

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 3. Magnitudes físicas y variables biomecánicas para la caracterización de la motricidad humana normal y patológica <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Fundamentos neuro-mecánicos de la motricidad humana normal y patológica y Sinergias. 3.2. Análisis cinemático <ol style="list-style-type: none"> 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
 - 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



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

- 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.