

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Biomecánica.
<b>Clave de la asignatura:</b>	BIF-1702
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Biomédica

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
En este curso se utilizan los principales elementos fundamentales de la biomecánica para estudiar la actividad del cuerpo humano, en circunstancias y condiciones diferentes, y analizar las consecuencias mecánicas que se derivan de la actividad física, ya sea en la vida cotidiana, en el trabajo, cuando se realiza un deporte, etc. A la biomecánica le interesa el movimiento del cuerpo humano, las cargas mecánicas y energías que se producen en dicho movimiento.
<b>Intención didáctica</b>
El temario se organiza en cinco unidades, planteando y resolviendo problemas relacionados a la mejora de la salud y calidad de vida, consolidando cada unidad en un campo de conocimientos continuos, capaz de aportar soluciones científicas y tecnológicas a nuestro entorno inmediato, ejemplificando diversos sectores, sirviendo de base para la concepción y adaptación de numerosos productos, técnicas de diagnóstico, implantes e instrumental quirúrgico, prótesis, ayudas técnicas a personas con discapacidad, sistemas de evaluación de las actividades, herramientas y sistemas de seguridad en automoción, entre otros. En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y actúe en consecuencia de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la comprensión de los diversos elementos interactuantes en los sistemas biomecánicos.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

**3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa**

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Hermosillo, 17 de Febrero del 2016	Academia de Ingeniería Biomédica	Reunión de la academia de Ing. Biomédica en desarrollo y formación de competencias profesionales de la Carrera.

**4. Competencia(s) a desarrollar**

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los fundamentos mecánicos básicos y su aplicación al análisis del movimiento del cuerpo humano y de los instrumentos que éste utiliza.</li> <li>• Identifica el comportamiento mecánico del sistema músculo-esquelético.</li> <li>• Conoce cómo se comportan las estructuras que forman el aparato locomotor cuando se ven sometidas a distintos tipos de cargas.</li> <li>• Conoce las características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humano.</li> <li>• Conoce las aplicaciones del análisis del movimiento.</li> <li>• Conoce las técnicas y metodología que se pueden emplear para realizar un análisis del movimiento.</li> <li>• Aplica los principios mecánicos en las posturas y movimientos del cuerpo humano.</li> <li>• Aplica los principios mecánicos a los diferentes tratamientos fisioterápicos.</li> <li>• Aplica la metodología y técnicas básicas para analizar los movimientos del cuerpo humano.</li> <li>• Realiza el análisis biomecánico de las principales destrezas motoras: el mantenimiento de la postura en bipedestación, sedestación y la marcha.</li> </ul>

**5. Competencias previas**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos generales sobre el campo de trabajo del Ingeniero Biomédico a la problemática social referente a empleo y las relaciones personales en el trabajo.</li> <li>• Entiende los principios de liderazgo y de comunicación.</li> <li>• Sabe investigar, generar y gestionar información y datos.</li> <li>• Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.</li> <li>• Maneja software estadístico.</li> <li>• Lee, comprende y redacta ensayos y demás escritos técnico-científicos.</li> <li>• Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.</li> <li>• Posee iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>• Trabaja en forma autónoma y en equipo.</li> <li>• Asume actitudes éticas en su entorno.</li> </ul>
---

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la biomecánica.	1.1 La actividad física como objeto de estudio de las perspectivas científicas básicas. 1.2 La Biomecánica como una perspectiva científica en el análisis del movimiento humano. 1.3 Definición y aplicación de la Biomecánica. 1.4 La Cinesiología como disciplina próxima a la Biomecánica. 1.5 Desarrollo histórico de la Biomecánica. 1.5.1 Antecedentes históricos de la Biomecánica. 1.5.2 Situación actual.
2	Estática y cinemática aplicada al sistema músculo-esquelético.	2.1 Determinación del centro de gravedad del cuerpo humano. 2.1.1 Determinación del centro de gravedad mediante la plataforma rectangular de momentos de Reynolds y Lovett. 2.1.2 Determinación del centro de gravedad mediante la plataforma equilátera de Basler. 2.1.3. Determinación del centro de gravedad mediante el método segmentario. 2.2 Cálculo del centro de gravedad de un sistema coordinado cualquiera. 2.3 Estabilidad del equilibrio. 2.3.1 Centro de presión (CP). Su importancia en la estabilidad del sistema coordinado del cuerpo humano. 2.3.2 Ajustes posturales en el sistema coordinado del cuerpo humano. 2.4 Movimiento y sistemas de referencia. 2.5 Clasificación del movimiento. Métodos y técnicas de captación del movimiento. 2.6 Análisis de cargas de músculos y articulaciones y calcular fuerzas de reacción. 2.7 Análisis de fuerzas y reacciones de las articulaciones patelofemoral, tibiofemoral y acetabulofemoral. 2.8 Análisis de fuerzas en tejidos suaves, ligamentos, tendones y músculos.

3	El sistema músculo-esquelético.	<p>3.1 Sistema músculo-esquelético: huesos largos y cortos, tipos de músculos según sus acciones, tejido pasivo (cartílagos) y orígenes e inserciones de los músculos.</p> <p>3.2 Estructura general del tejido óseo y muscular.</p> <p>3.4 Tipos de músculos según su función de movimiento: abductor, aductor, extensor, flexor, pronador, supinador, rotador y esfínter. Explicar su función en conjunto con otros músculos: antagonistas, sinergistas.</p> <p>3.5 Fundamentos de la remodelación de hueso bajo cargas de tensión o compresión y sus posibles implicaciones en tratamientos terapéuticos.</p> <p>3.5.1. Ley de Wolff sobre remodelación de hueso.</p> <p>3.6 Condiciones patológicas más comunes del sistema músculo-esquelético.</p>
4	Métodos video-gráficos para el estudio de la biomecánica.	<p>4.1 Introducción a los diferentes métodos de análisis de video para estimación del movimiento humano.</p> <p>4.2 Manejo de software para análisis biomecánico.</p> <p>4.2.1 Tracker</p> <p>4.2.2 Kinovea</p> <p>4.2.3 Animatlab</p>
5	Elementos finitos aplicados a la biomecánica.	<p>5.1 Introducción a los elementos finitos.</p> <p>5.2 Estudio de los elementos finitos aplicados al sistema músculo-esquelético.</p> <p>5.3 Aplicación del análisis 3D de elementos finitos.</p> <p>5.4. Modelación y simulación de sistemas biomecánicos acoplados utilizando métodos finitos.</p>

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

<b>Introducción a la biomecánica.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>El alumno conocerá los aspectos y el lenguaje fundamental relacionado con la biomecánica. Conceptualizando a la biomecánica como una tarea multidisciplinaria.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<p>Desarrollar los temas fomentando la discusión sobre la importancia de la biomecánica para el ingeniero biomédico.</p>
<b>Estática y cinemática aplicada al sistema músculo-esquelético.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Hacer uso de los conceptos aprendidos y adquiridos en los cursos de física durante su carrera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas prácticos en clase.</li> </ul>

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar problemas de aplicación.</li> </ul>
<p><b>El sistema músculo-esquelético.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aprender las características y la distribución del sistema músculo-esquelético, explicando su estructura y los principales funcionamientos del mismo desde una perspectiva ingenieril-mecánica</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> </ul>	<p>Investigar de una manera general, definiendo cada característica y forma del sistema músculo-esquelético.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	
<p><b>Métodos video-gráficos para el estudio de la biomecánica.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Analizar e interpretar mediante técnicas video-gráficas el comportamiento biomecánico de un paciente, realizando un estudio riguroso científico de los datos obtenidos mediante estas técnicas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> </ul>	<p>Registrar diversos casos de estudio y analizar las diferentes características biomecánicas del cuerpo humano para llevar a cabo el estudio.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	
<p><b>Elementos finitos aplicados a la biomecánica.</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aprender la aplicación de los elementos finitos en biomecánica para simular y analizar distintos miembros del sistema músculo-esquelético.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<p>Analizar el comportamiento del cuerpo humano y acompañar de modelos matemáticos y simulación en computadora.</p>



## 8. Práctica(s)

**Práctica 1.-** Medición de la actividad músculo-esquelética utilizando Tracker video analysis.

**Práctica 2.-** Medición de la actividad músculo esquelética utilizando kinovea.

**Práctica 3.-** Medición de la actividad músculo-esquelética utilizando animatlab.

**Práctica 4.-** Desarrollo y diseño de sistemas de medición utilizando biosensores.

**Práctica 5.-** Uso del goniómetro para el análisis biomecánico de pacientes.

**Práctica 6.-** Desarrollo y simulación mediante elementos finitos en el software Matlab o Ansys.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para

la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

- Investigación.
- Participación y exposiciones.
- Reporte de interpretación, análisis y sugerencias personales de visitas a distintos hospitales o centros de salud.
- Examen escrito.
- Diseño e implementación de un proyecto integrador.

## 11. Fuentes de información

- Aguado Jodar, X.; Eficacia y técnica deportiva: análisis del movimiento humano; Ed INDE. 1995
- Amadio A.C. y Bardanti V.J.; A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares; Ed. Estação Liberdade; San Pablo, Brasil; 2000
- Anderson B.; Estirandose frente al ordenador; Ed Integral; España; 1997
- Autores varios; Biomecánica Clínica; Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba 1989
- Autores varios; Clínicas de medicina deportiva: El hombro del deportista; Interamericana- McGraw Hill; 1991
- Avemburg, E. -Resistencia de materiales- Espacio Editora. 1981
- Balius Matas Ramón; Patología muscular en el deporte; diagnóstico, tratamiento y recuperación funcional; Ed Masson; Barcelona; 2005
- Basmajian. -Electrofisiología de la acción muscular- Ed. Panamericana. 1976
- Bäumlér G. & Schneider K.; Biomecánica deportiva; Ed. Martínez Roca; Barcelona; 1989 □ Bertherat, T.- El cuerpo tiene sus razones - Ed. Paidós. 1984
- Bienfait, Marcel ; Bases fisiológicas de las terapias manuales y de la osteopatía; Editorial Paidotribo; Barcelona España; 1995
- Blandine Calais- Germain; Anatomía para el movimiento; Ed. Los libros de la liebre de marzo; Barcelona. 1995
- Blandine Calais- Germain; El periné femenino y el parto; Ed. Los libros de la liebre de marzo; Barcelona. 1998
- Bouchet, A. y Cuilleret. J.- Anatomía: descriptiva, topográfica y funcional- Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1980.
- Busquet Leopold; Las cadenas musculares Tomo I – II – III- IV. Ed. Paidotribo, España. 1997.
- Cardinali, Daniel; Manual de Neurofisiología; 2005;
- Chafin D., Andersson G. y Martin B.; Occupational Biomechanics; Wiley Interscience Publication; USA; 1999.

- Comin M.; Prat, J y cols. –Instituto de Biomecánica de Valencia. Biomecánica del raquis y sistemas de reparación- Martín Impresores. Valencia. 1995.
- Cosentino - Raquis - Edit. El Ateneo. 1986.
- Denham, R. A.- Hip mechanics - journal of bones and joints surgery- 41 b, 1959.
- Donatelli, R; The biomechanics of the foot and ankle; CPR; USA; 1995.
- Downie - Cash. Kinesiología en ortopedia y reumatología - Ed. Panamericana.1987.
- Ducroquet Robert, Ducroquet Jean y Ducroquet Pierre; Marcha normal y patológica. Toray Masson. Barcelona. 1972.
- Durward B., Baer G. Y Rowe Ph.; Functional human movement – measurement and analysis; Ed. Butterworth Heinemann; Oxford; Great Britain; 2001.
- Fitzgerald, Kaufer, Malkani; Ortopedia; Editorial Panamericana; Tomo I y II; Buenos Aires, Argentina; 2004.
- Fox, Fisiología del deporte. 1985.
- Frankel / Burstein. -Biomecánica ortopédica- Edit. Jims. Barcelona 1991.
- Fung Y.C.; Biomechanics – motion, flow, stress and growth; Ed Springer - Verlag; USA; 1990.
- Fung Y.C.; Biomechanics –mechanical properties of living tissues; Ed Springer – Verlag; USA; 1992.
- Gabarel B.; Roques M.; Les fasciae en medicine osteopathique Ed. Maloine.
- Grosser; Hermann; Tusker; Cinti; El movimiento deportivo; Ed Martinez Roca; Barcelona; 1991
- Gutierrez Dávila M.;Biomecánica deportiva – bases para el análisis- Ed. Síntesis; España; 1998.
- Hainaut, K. -Introducción a la biomecánica- Edit. Jims. Barcelona 1989.
- Hamill J. y Knutzen K.; Biomechanical Basic of human movement; Ed. Williams & Wilkins; USA; 1995.
- Handbook of physiology, section 10; skeletal muscle; American Physiology Society; 1983.
- Hochmuth G; Biomecánica de los movimientos deportivos; Instituto Nacional de Educación Física de Madrid; España; 1973.
- Huijing P; Schleip, R; Findley T; Chaitow L; Fascia: the tensional network of the human body; Churchill Livingstone El Sevier; 2012.
- Izquierdo, M; Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte; Ed Panamericana; Madrid 2008.
- Johnson MA; Polgar J, Weightman D et al; Data on the distribution of fibre types in thirty-six human muscles. An autopsy study. J neurol Sci 1973; 18: 111-29.
- Jurado Bueno A y Medina Porqueres, I; Tendón: valoración y tratamiento en fisioterapia. Ed. Paidotribo; Barcelona España; 2008.
- Kaltenborn, F. -Movilización manual de las articulaciones de las extremidades- Ed. Olaf Norlis Bokhandel. Noruega. 1986.
- Kaltenborn, F. -Fisioterapia manual de columna- Ed. McGraw Hill- Interamericana.1993.
- Kapandji, I. - Cuadernos de fisiología articular- Ed. Panamericana 6ta edición; Tomo I 2006; tomo II 2007 y tomo III 2008.
- Kendall's.- Músculos, pruebas, funciones y dolor postural- Ed. Marban. 4ta edicion. Barcelona .

- Kelley, M. & Clark, W; Orthopedic Therapy of the Shoulder; Ed. J.B. Lippincott; Philadelphia; 1995.
- Knudson Duane, Craig Morrison; Qualitative Analysis of human movement; Ed. Human Kinetics; USA 1997.
- Kulund daniel; Lesiones del deportista; Salvat Editores; Barcelona; 1990.
- Le Veau, Barney; Biomecánica del movimiento humano de Williams y Lissner; Ed. Trillas. México 1991.
- Loyber, Isaías; Funciones motoras del sistema nervioso; Ed Unitec. Córdoba. 1987.
- Lieber R.L.; Estructura del músculo esquelético, función y plasticidad. Ed. McGraw Hill- Interamericana; Colombia; 2004.
- Liebson Craig; Manual de rehabilitación de la columna vertebral; ed Paidotribo; 2008; 2da edición.
- Lippert Lynn” Cinesiología clinica e anatomia. Ed Guanabara Koogan; Rio de Janeiro; 2008.
- Miralles Marrero R. y Puig Cunillera M.; Biomecánica clínica del aparato locomotor; Ed Masson; Barcelona España; 2000.
- Miralles y Miralles ; Biomecánica Clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor ; Ed Masson ; 2005 ; 2da edición.
- Muñoz JC y Andisco, D; Conceptos de biomecánica; Impresiones Buenos Aires Editorial; Argentina; 2007.
- Nicholas, J. -Traumatismos del deporte- Clínicas ortopédicas de N.A. Ed. Panamericana. 1989.
- Nordin M. y Frankel V.; Basic biomechanics of the musculoskeletal system; Ed Lea & Febiger; London; 1989.
- O’Brien M, Kuklo T, Blanke K, Lenke L; Spinal deformity study group Radiographic measurement manual; Medtronic Sofamor Danek USA; 2004.
- Owen, Goodfellow & Bullough: Fundamentos científicos de la ortopedia y traumatología Ed. Salvat Barcelona 1984.
- Paoletti S.; Les fascias – role des tissus dans la mecanique humaine; Sully Editions.
- Paoletti Serge ; Las fascias – el papel de los tejidos en la mecánica humana ; ed Paidotribo ; 2004.
- Perez Casas & Bengoechea. -Anatomía funcional del aparato locomotor- Ed.Paez Montalvo Madrid 1978.
- Pilat Andrzej; Terapias miofasciales, Inducción miofascial; Ed. Mc Graw Hill Interamericana; Madrid; 2003.
- Prat J y cols- IBV-; Biomecánica de la marcha humana normal y patológica; Publicaciones IBV; Valencia España; 1999.
- Purves- Augustine- Fitzpatrick- y col; Invitación a la Neurociencia; Ed. Panamericana; 2001.
- Radin y cols. -Biomecánica práctica en ortopedia- Ed. Limusa. México 1989.
- Raffo, C. Introducción a la estática y resistencia de materiales,Ed. Alsina; Bs As. 1981.
- Ramirez Cavaza C.; Ergonomia y productividad; Ed. Limusa; Mexico; 1991.
- Resnick – Halliday; Física; Ed. CECOSA. México 1978.

- Ricard Francois, -Tratado de osteopatía craneal: Análisis ortodóntico diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares- Ed Panamericana. Madrid. 2002
- Rocabado Seaton, M. -Cabeza y cuello. Tratamiento articular- Edit. Mundi. 1990
- Rockwood, Matsen, Wirth y Lippitt. Hombro; Ed. Marbán; Madrid España; 2006.
- Rodríguez Juvencel, M.; Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo; Ediciones Diaz de Santos; 1994.
- Schneck D. y Bronzino J.; Biomechanics Principles and applications; CRC Press; Boca Raton Florida USA; 2003.
- Sosa Graciela Estrella; Detección precoz de los desórdenes temporomandibulares; Ed Amolca; Venezuela 2006.
- Souchard Philippe, Le diaphragme. Francia. 1980.
- Souchard, P.; Reeducción Postural Global –Método del campo cerrado-; Instituto de Terapias Globales; Bilbao 1988.
- Steindler, A. -Kinesiology of the human body- Ed. Springfield. USA. 1964.
- Testut; Anatomía Humana, Ed. Salvat. Barcelona 1984.
- Tözeren A.; Human body dynamics- Classical mechanics and human movement; Ed Springer; USA; 2000.
- Viel, Plas & Blanc.- La marcha humana- Ed. Masson. 1990.
- Viladot Voegeli, Antonio.- Lecciones básicas del aparato locomotor. Ed. Springer. Barcelona 2001.
- Wadsworth Thomas; El codo; Ed el Ateneo; Barcelona España; 1986.
- West, J. -Fisiología respiratoria- Ed.Panamericana. Argentina 1989
- Whittle M.; Gait analysis; Ed. Butterworth Heinemann; 1996.
- Wilmore J y Costill D.; Fisiología del esfuerzo y del deporte; Ed. Paidotribo; España; 2001.
- Winter D.; Biomechanics and motor control of human movement; Ed. Wiley Interscience Publication; USA; 1990.
- Williams & Warwick - Gray anatomía- Edit. Salvat. Barcelona 1990.
- Williams & Lissner -Biomechanics of human movement- Ed. W. B. Saunders Co. 1989.
- Zancolli, Base estructural y dinámica de la mano. 1990