



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Medicina**  
**Escuela de Kinesiología**

## **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

### **I. IDENTIFICACIÓN**

<b><i>CARRERA</i></b>	<b>: <i>KINESIOLOGÍA</i></b>
<b><i>ASIGNATURA</i></b>	<b>: Anatomía funcional</b>
<b><i>AÑO ACADÉMICO</i></b>	<b>: 2° Año</b>
<b><i>PERÍODO ACADÉMICO</i></b>	<b>: 2° Semestre 2009 (Del --- de Julio al ---de Diciembre de 2009.)</b>
<b><i>RÉGIMEN</i></b>	<b>: Semestral</b>
<b><i>N° DE HORAS SEMANAL</i></b>	<b>: 5 horas cronológicas, 72 horas anuales.</b>
<b><i>HORARIO</i></b>	<b>: Martes, 10:45 – 13:00; Miércoles 10:45 – 13:00</b>
<b><i>PRE-REQUISITOS</i></b>	<b>: Anatomía</b>
<b><i>DOCENTE COORDINADOR</i></b>	<b>: Klgo. Sandra Bittner S.</b>
<b><i>DOCENTES PARTICIPANTES</i></b>	<b>: Klgo. Sandra Bittner S. Klgo. Matías Ossa C.</b>

### **II. OBJETIVOS GENERALES**

Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán ser capaces de:

Analizar el movimiento humano desde un punto de vista anatómico y funcional, correlacionándolo con las patologías y compensaciones que pudiera presentar.

### III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al término de la asignatura, los alumnos serán capaces de:

3. Identificar ejes y planos del movimiento humano.
4. Conocer y comprender el movimiento de las distintas articulaciones del cuerpo humano.
5. Aplicar los principios físicos y biomecánicos que rigen el movimiento del cuerpo humano.
6. Identificar la musculatura encargada de realizar los movimientos del cuerpo humano y la forma en que actúa.
7. Reconocer elementos importantes de anatomía de superficie con un nivel de destreza básico.
8. Conocer las bases de la evaluación cuantitativa del movimiento articular.
9. Aplicar teóricamente los conceptos de artrocinemática.
10. Deducir las alteraciones y/o patologías que se producen por una deficiente biomecánica articular.
11. Comprender y deducir las compensaciones que se producen en las distintas articulaciones del cuerpo cuando algún elemento osteoarticular o muscular se ve alterado.
12. Detectar mediante observación la normalidad o anormalidad, cuantitativa o cualitativa, de un movimiento osteokinemático dado.
13. Conocer la biomecánica que explica la postura humana y su control.
14. Describir las etapas de la marcha humana, identificando la musculatura y rangos articulares necesario para su ejecución.
15. Conocer y describir, a grandes rasgos, las alteraciones más frecuentes que se producen en la marcha humana, desde el punto de vista musculoesquelético y biomecánico.

### IV. METODOLOGÍA A EMPLEAR

**Clases teóricas:** en ellas se tratarán los distintos temas según calendario.

**Clases Prácticas:** son de carácter obligatorio. Para ellas se dividirá el curso en grupos. Serán evaluadas mediante la entrega de un informe del trabajo práctico.

**Seminarios:** son de carácter obligatorio y en ellos se tratarán los temas vistos en clases, resolución de ejercicios, lecturas de trabajos originales, presentaciones, relacionados principalmente con casos clínicos aplicados al tema del seminario. Esta actividad será evaluada con pequeños controles al inicio de la sesión sobre los temas a tratar en dicho seminario.

### V. CONTENIDOS

#### UNIDAD I: Anatomía Funcional de la Extremidad Superior

##### Cintura Escapular

- Articulación Esternocostoclavicular. Superficies articulares, medios de estabilización, fibrocartilago intraarticular. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella.
- Articulación Acromioclavicular. Superficies articulares, medios de estabilización, fibrocartilago intraarticular. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella.
- Articulación Escapulotorácica. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Importancia funcional.
- Articulación Subdeltoidea. Elementos anatómicos inmersos en el espacio subacromial. Importancia funcional.
- Relación entre las articulaciones esternocostoclavicular, acromioclavicular, escapulotorácica en los movimientos de la cintura escapular.

### Articulación Glenohumeral

- Superficies articulares. Medios de estabilización: ligamentos, labrum, musculatura del manguito rotador. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.
- Relación entre los movimientos de la articulación glenohumeral y la cintura escapular.

### Articulación del Codo

- Superficies articulares humero-radial, humero-ulnar y radio-ulnar proximal. Medios de estabilización. Planos y ejes de movimiento. Movimientos principales y accesorios. Musculatura que actúa sobre ella. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

### Antebrazo

- Superficie articular radio-ulnar proximal y distal. Membrana interósea, importancia funcional. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ellas. Compensaciones. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

### Articulación de la Muñeca

- Superficie articular radio-menisco-carpiana y mediocarpiana. Medios de estabilización. Planos y ejes de movimiento. Movimientos principales y accesorios. Musculatura que actúa sobre ella. Sinergias flexores-extensores de muñeca y dedos. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

### Mano

- Superficies articulares carpo-metacarpianas, intercarpianas, metacarpofalángicas, interfalángicas. Articulaciones del pulgar. Medios de estabilización. Planos y ejes de movimiento. Movimientos principales y accesorios. Musculatura que actúa sobre ellas. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.
- Prensas y pinzas.
- Actitud patológica de mano y dedos.

## **UNIDAD II: Anatomía Funcional de la Extremidad Inferior**

### Coxofemoral

- Superficie articular coxofemoral. Medios de estabilización. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Alteraciones angulares y torsionales del fémur y su correlación con los rangos de movimiento. Relación entre los movimientos coxofemorales y los movimientos de la pelvis y columna lumbar. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

### Rodilla

- Superficie articular tibiofemoral y patelofemoral. Medios de estabilización. Mecánica de los meniscos. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Fuerza compresiva sobre patela. Análisis biomecánico de la función de la rodilla. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

### Complejo del Tobillo (Talocrural y subtalar)

- Concepto de complejo del tobillo. Movimientos tridimensionales y sus componentes.
- Superficie articular tibio-fibular proximal y distal. Medios de estabilización. Movimientos y relación de éstos con los movimientos del complejo del tobillo.
- Superficie articular talocrural. Medios de estabilización. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Artrokinemática y fundamentos de medición goniométrica.

- Superficie articular subtalar. Planos y ejes de movimiento. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Artrocinemática y fundamentos de medición goniométrica. Relación con los movimientos de la articulación talocrural.
- Mecánica de los ligamentos estabilizadores. Seno del tarso, túnel del tarso.

#### Pie

- Superficie articular mediotarsiana, tarsometatarsiana, metatarsofalángica e interfalángica. Medios de estabilización. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ellas.
- Arcos del pie. Función amortiguadora.
- Grasa plantar. Función amortiguadora.

### **UNIDAD III: Anatomía Funcional de la Columna**

#### Generalidades

- Curvas de la columna.
- La unidad funcional. Concepto de trípode, pilar anterior y pilares posteriores.
- Sistema trabecular y resistencia del cuerpo vertebral.
- El disco intervertebral. Función amortiguadora. Patologías.
- Articulaciones facetarias. Función de guía del movimiento.
- Sistemas estabilizadores generales de la columna.
- Relación con el sistema nervioso (médula, raíces y nervios espinales).

#### Columna cervical superior e inferior

- Superficie articular suboccipital y Atlanta-axoidea Medios de estabilización, ligamentos alares y cruciforme. Movimientos suboccipitales. Musculatura que actúa sobre ella. Condiciones que ponen en riesgo la vida humana.
- Superficie articular desde C2 a C7. Disposición facetaria. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella. Síndrome del latigazo.

#### Columna dorsal y parrilla costal

- Superficie articular desde T1 a T12. Disposición facetaria. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella.
- Superficies articulares condroesternales, condrocostales y costovertebrales. Mecánica de las costillas superiores e inferiores. Mecánica del diafragma y musculatura accesoria de la inspiración.

#### Columna lumbar

- Superficie articular de L1 a L5, y L5-S1. Disposición facetaria. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella.
- Mecánica de la musculatura y relación con el disco. Mecanismo de producción de patología frecuentes (síndrome de dolor lumbar, pellizcamiento capsular, hernias discales, irritación de raíces nerviosas, lumbociática).
- Mecanismos especiales de estabilización. Presión intra-abdominal y Maniobra del Valsalva.

#### Articulación sacroilíaca

- Superficies articulares sacroilíacas. Medios de estabilización. Movimientos. Musculatura que actúa sobre ella.
- Anteversión y retroversión pélvica. Su importancia en el movimiento de la columna y extremidades.
- Torsiones del ilíaco. Mecanismos de producción y efectos sobre la columna.

## UNIDAD IV: Marcha y postura humana

### Postura bípeda normal

- Alineación postural normal. Mecanismos pasivos y activos que mantienen la postura humana. Generalidades sobre alteraciones posturales desde el punto de vista biomecánico. Estrategias de control postural.

### Marcha normal

- Fases de la marcha: fase de apoyo unilateral (fase oscilante y de apoyo unilateral) y fase de apoyo bilateral (doble apoyo anterior de recepción y doble apoyo posterior de impulso). Subfases.
- Análisis cinemático y cinético de la marcha. Patrón de activación muscular y rangos articulares necesarios. Desplazamiento vertical y horizontal del centro de gravedad. Mecanismos de amortiguación. Gasto energético de la marcha. Determinantes de la marcha.

### Alteraciones de la marcha

- Generalidades sobre los problemas osteoarticulares y musculares que producen problemas en la marcha. Debilidad muscular (glúteo medio, glúteo mayor, cuádriceps, tibial anterior), Espasticidad muscular (cuadriceps, aductores de cadera, gastrocnemios, tibial posterior y sóleo). Problemas articulares (artrosis de cadera, artrosis de rodilla). Alteraciones anatómicas (amputación orjejo mayor, alteraciones angulares del fémur).

## VI. EVALUACIONES

1. Formas de Evaluación: cuatro pruebas escritas de selección múltiple y/o desarrollo, las que no tendrán carácter acumulativo.
2. Ponderaciones de las distintas evaluaciones:

Primer certamen (Unidad I)	20%
Segundo certamen (Unidad II)	20%
Tercer certamen (Unidad III)	20%
Cuarto certamen (Unidad IV)	20%
Controles escritos, informes de prácticos y trabajos	20%
<b>Examen</b>	<b>30%</b>

3. El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de nota de uno (1,00) a siete (7,00).
4. La notas parciales serán expresada con dos decimales.
5. La nota de presentación a examen se expresará con dos decimales, al igual que la nota de examen.
6. La nota final de la asignatura (ponderación entre la nota de presentación a examen y la nota del examen final) se expresará con un decimal aproximándose a la nota más cercana.
7. Los alumnos que no hayan asistido a un certamen, con su debida justificación, deberán rendir la prueba al final del semestre.

8. El derecho a rendir examen se rige según el reglamento de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile:
  - a. El alumno cuya nota de presentación sea inferior a 3,50 reprobará automáticamente la asignatura.
  - b. El alumno cuya nota de presentación se encuentre entre 3,50 y 3,99 deberá rendir el examen de segunda instancia, sin derecho a rendir el examen de primera instancia.
  - c. Todo alumno que cumpla con los siguientes requisitos quedará exento de rendir el examen final de la asignatura:
    - i. Nota de presentación igual o superior a 5,5.
    - ii. No haber obtenido calificaciones inferiores a 4,0 en algún certamen.
    - iii. Haber asistido a todas las actividades prácticas.

## VII. ASISTENCIA

1. La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria. Sin embargo durante éstas se realizarán controles escritos breves, que se deberán recuperar en una fecha posterior.
2. La asistencia a las actividades prácticas debe ser de un 100% para poder aprobar el ramo. Se aceptará como máximo **una** inasistencia debidamente justificada.
3. En caso de no asistir a una evaluación programada, y como se indica en el punto de Evaluación, se debe presentar la debida justificación según el reglamento de la universidad y se deberá rendir la prueba a fin de año. De no presentar justificación formal ante la Escuela se calificará con la nota mínima (1,0).

## VIII. CONSIDERACIONES PARTICULARES

Los alumnos deberán presentarse con vestimenta adecuada para los pasos prácticos, de acuerdo a la zona estudiada, la cual se informará con anticipación. Si no es así el alumno no será permitido dentro del paso práctico.

## IX. COMUNICACIÓN EXTRA-CLASE

La comunicación fuera de la clase puede realizarse mediante el correo electrónico a: [sandrabbittner@gmail.com](mailto:sandrabbittner@gmail.com)

## X. BIBLIOGRAFÍA

### A. Básica

1. Kapandji, AI. "Fisiología Articular". Tomo I, II y III. Editorial Panamericana, 5º Edición, 1998.
2. Miralles, R., Miralles I. "Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor." Ed. Masson. 2º Edición, 2005.
3. Nordin, M. y Frankel, V. "Biomecánica básica del sistema musculoesquelético". Editorial McGraw-Hill Interamericana. 1º Edición (español), 2004.
4. Oatis, Carol. "Kinesiology: Mechanics and pathomechanics of human motion." Editorial Lippincott Williams & Wilkins, 3º Edición, 2004.
5. Shumway-Cook, A., and Woollacott, M. "Motor Control, Theory and Practical Applications." Editorial Williams & Wilkins, 2º Edición, 2001.

**B. Complementaria**

1. Hamilton, N. and Luttgens, K. "Kinesiology. Scientific basis of Human Motion." Editorial Mc Graw Hill, 10° Edición, 2002.
2. Kaltenborn, FN. "Fisioterapia manual de Columna". Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2° Edición, 2004.
3. Kaltenborn, FN. "Fisioterapia manual de Extremidades". Editorial McGraw-Hill Interamericana. 2° Edición, 2004.
4. Kendall, Florence P. "Muscle: Testing and function with posture and pain." Editorial Lippincott Williams & Wilkins, 5° Edición, 2005.
5. Palmer, M., Epler, M. "Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética." Editorial Paidotribo, 1° Edición, 2002.
6. Rasch, Philip. "Kinesiología y anatomía aplicada". Editorial El Ateneo.
7. Apuntes y artículos entregados por los docentes.

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES

FECHA	CONTENIDOS	DOCENTE
28 julio	<b>UNIDAD I:</b> Presentación del curso. Lectura de programa. Fechas de evaluaciones. Anatomía funcional de la Cintura escapular I: ECC, AC, ET y subdeltoídea.	Sandra Bittner S.
29 julio	Anatomía funcional de la cintura escapular II: articulación glenohumeral.	
4 agosto	<u>Paso práctico:</u> Anatomía funcional de la cintura escapular. ECC, AC, AT, subdeltoídea y glenohumeral.	Sandra Bittner S.
5 agosto	Anatomía funcional del Codo. Anatomía funcional del Antebrazo.	
11 agosto	<u>Paso práctico:</u> Anatomía funcional del Codo y antebrazo.	Sandra Bittner S. Matías Ossa C.
12 agosto	Anatomía funcional de la muñeca. Anatomía funcional de la mano I.	Sandra Bittner S.
18 agosto	Anatomía funcional de la mano II: el pulgar. Pinzas y prensas. Patologías de la mano y dedos.	Sandra Bittner S.
19 agosto	<u>Paso práctico:</u> Anatomía funcional de muñeca y mano.	Sandra Bittner S.
25 agosto	Discusión biomecánica de casos clínicos. Repaso de la Unidad.	Sandra Bittner S.
26 agosto	<b>Evaluación Unidad I:</b> Anatomía funcional de la EESS.	Sandra Bittner S. Matías Ossa C.
1 septiembre	<b>UNIDAD II:</b> Anatomía funcional de la Cadera: Articulación coxofemoral.	Sandra Bittner S.
2 septiembre	Anatomía funcional de la rodilla I.	Matías Ossa C.
8 septiembre	Anatomía funcional de la rodilla II.	Matías Ossa C.
9 septiembre	<u>Paso Práctico:</u> Anatomía funcional de la cadera y rodilla.	Sandra Bittner S. Matías Ossa C.
15 y 16 septiembre	VACACIONES FIESTAS PATRIAS	

22 septiembre	Anatomía funcional del complejo del tobillo. Articulación talocrural y subtalar.	Sandra Bittner S.
23 septiembre	Anatomía funcional del pie. Alteraciones del pie.	Sandra Bittner S.
29 septiembre	<u>Paso Práctico:</u> Anatomía funcional del complejo del tobillo y pie.	Sandra Bittner S.
30 septiembre	Discusión biomecánica de casos clínicos. Repaso de la unidad.	Sandra Bittner S.
6 octubre	<b>Evaluación Unidad II:</b> Anatomía funcional de la EEII.	Sandra Bittner S. Matías Ossa C.
7 octubre	<b>UNIDAD III:</b> Columna. Generalidades.	Matías Ossa C.
13 octubre	Anatomía funcional de la Columna Cervical.	Sandra Bittner S.
14 octubre	Anatomía funcional de la Columna Dorsal y Parrilla Costal.	Sandra Bittner S.
20 octubre	Anatomía funcional de la Columna Lumbar y Articulación Sacroiliaca.	Matías Ossa C.
21 octubre	<u>Paso práctico:</u> Anatomía funcional de la columna.	Sandra Bittner S.
27 octubre	Seminario Columna Lumbar.	Sandra Bittner S.
28 octubre	<b>Evaluación Unidad III:</b> Anatomía funcional de columna.	
3 noviembre	<b>UNIDAD IV:</b> Postura bípeda. Generalidades. Factores biomecánicos que influyen en la postura bípeda.	Sandra Bittner S. Matías Ossa C.
4 noviembre	Marcha normal I.	Sandra Bittner S.
10 noviembre	Marcha normal II.	Sandra Bittner S.
11 noviembre	<u>Paso práctico:</u> Marcha normal.	Sandra Bittner S.

17 noviembre	Libre para preparar seminarios	
18 noviembre	Seminario: Marcha patológica I y II	Sandra Bittner S.
24 noviembre	Continuación seminario o repaso	Sandra Bittner S.
25 noviembre	<b>Evaluación Unidad IV:</b> Postura y marcha.	Sandra Bittner S.
1 diciembre	<b>Recuperación de Certámenes</b>	Sandra Bittner S. Matias Ossa C.
9 diciembre	<b>Examen Final Primera Instancia</b>	Sandra Bittner S. Matias Ossa C.
Por definir	<b>Examen de Segunda Instancia</b>	Sandra Bittner S. Matias Ossa C.