



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias de la Salud  
 Departamento: Ciencias de la Nutrición  
 Area: Departamental

(Programa del año 2014)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOMECÁNICA	LIC. KINESIOLOGIA Y FISIATRIA	11/20 13	2014	1° anual

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GUGLIERMO, MARIA VANESA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	3 Hs	Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	Anual

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
25/03/2014	21/11/2014	28	90

### IV - Fundamentación

El ser humano dentro de su vida de relación, trabaja, realiza deportes, y se encuentra en constante movimiento. Por lo que, cuando se lo rehabilite se debe evaluar tanto estático como dinámicamente. El rol del kinesiólogos es trabajar con el cuerpo humano, por lo que debe conocer su estructura de forma estática, y principalmente, cuando se encuentra en movimiento. En la carrera de Kinesiología y Fisiatría nos encontramos, que para desarrollar la profesión debemos conocer, no solo la anatomía, sino también estar integrados en la forma en que se mueve cada una de las partes del cuerpo. Esta asignatura nos ayuda a conocer, retomando lo aprendido en el curso de anatomía, fisiología y biofísica de primer año, el modo y el momento, en que cada parte del cuerpo se pone en acción, permitiendo así poder realizar una evaluación exhaustiva de cada segmento del cuerpo humano.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- \*Adquirir conocimiento de como se mueven las distintas partes del cuerpo.
- \*Reconocer las alteraciones de las distintas patologías, lesiones, etc.
- \*Adquirir la capacidad para describir las distintas técnicas deportivas.

### VI - Contenidos

#### UNIDAD 1: HOMBRO.

Fisiología del hombro. La flexoextensión y la aducción. La abducción. La rotación del brazo sobre su eje longitudinal.

### **Flexoextensión horizontal. El movimiento de circunducción**

Valoración de los movimientos del hombro. La "paradoja" de Codman. Movimientos de exploración global del hombro. El complejo articular del hombro. Las superficies articulares de la articulación glenohumeral. Centros instantáneos de rotación. El aparato capsulo-ligamentoso del hombro. El tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial intraarticular. Función del ligamento glenohumeral. Durante la abducción. Durante la rotación sobre el eje longitudinal. Ligamento coracohumeral en la flexoextensión. La coaptación muscular del hombro. La articulación subdeltoidea. La ARTICULACION ESCAPULOTORAXCCICA. Movimientos de la cintura escapular. Los movimientos reales de la articulación escapulotorácica. La articulación esternocostoclavicular. Los movimientos La articulación acromioclavicular. Función de los ligamentos coracoclaviculares. Músculos motores de la cintura escapular. El músculo supraespinoso y la abducción.

### **UNIDAD2: CODO**

**La articulación de flexoextensión. Función de separación y aproximación de la mano. Las superficies articulares. La paleta humeral. Los ligamentos del codo. La cabeza radial. La tróclea humeral. Las limitaciones de la flexoextensión. Los músculos motores de la flexión. Los músculos motores de la extensión. Los factores de coaptación articular. Resistencia a la tracción longitudinal. Resistencia a la presión longitudinal. Coaptación en flexión. El síndrome de Essex-Lopresti. La amplitud de los movimientos. Las referencias clínicas de la articulación del codo. Eficacia de los grupos flexor y extensor. Posición funcional y posición de inmovilización. Fuerza relativa de los músculos**

### **UNIDAD 3: PRONOSUPINACION**

#### **Condiciones para medir la pronosupinación. Utilidad de la pronosupinación. El marco radiocubital.**

Disposición general. La membrana interósea. Anatomía fisiológica de la articulación radiocubital superior. Anatomía fisiológica de la articulación radiocubital distal. Arquitectura y constitución mecánica del extremo inferior del cúbito. Constitución de la articulación radiocubital distal. Dinámica de la articulación radiocubital proximal y el I.R.C.D. Dinámica de la articulación radiocubital distal. El eje de pronosupinación. La congruencia simultánea de las dos articulaciones radiocubitales. Los músculos motores de la pronosupinación. Músculos motores de la supinación. Músculos motores de la pronación. ¿Por qué el antebrazo contiene dos huesos?

Las alteraciones mecánicas de la pronosupinación. Fracturas de los dos huesos del antebrazo

Luxaciones de las articulaciones radiocubitales. Efectos del acortamiento relativo del radio

Compensaciones y posición funcional. Posición funcional. Prueba del camarero.

### **UNIDAD 4: MUÑECA**

**Definición de los movimientos de la muñeca. Amplitud de los movimientos de la muñeca. Movimiento de abducción-aducción. Movimiento de flexoextensión. Movimientos pasivos de flexoextensión. El movimiento de circunducción. El complejo articular de la muñeca. La articulación radiocarpiana. La articulación mediocarpina. Los ligamentos de la articulación radiocarpiana y de la articulación mediocarpiana. Función estabilizadora de los ligamentos.**

Estabilización en el plano frontal. Estabilización en el plano sagital. La dinámica del carpo. Columna del semilunar. Columna del escafoides. Dinámica del escafoides. La pareja escafoides-semilunar. El carpo de geometría variable. La abducción-aducción. Dinámica de la hilera proximal. El segmento intercalado. Dinámica de la aducción-abducción. Dinámica de la flexoextensión.

Mecanismo de Henke. La transmisión de la pareja de pronosupinación. La muñeca considerada como un cardan. Nociones sobre la patología traumática. Los músculos motores de la muñeca. Acción de los músculos molares de la muñeca.

### **UNIDAD 5: LA MANO**

**La facultad de prensión de la mano. Arquitectura de la mano. El macizo carpiano. El ahuecamiento palmar. Las articulaciones metacarpofalángicas. El aparato fibroso de las articulaciones metacarpofalángicas. La amplitud de los**

**movimientos de las articulaciones metacarpofalángicas. Las articulaciones interfalángicas. Correderas y vainas de los tendones flexores. Los tendones de los músculos flexores de los dedos. Los tendones de los músculos extensores de los dedos. Músculos interóseos y lumbricales. La extensión de los dedos. El músculo extensor de los dedos. Los interóseos. Los músculos lumbricales. Actitudes patológicas de la mano y de los dedos. Los músculos de la eminencia hipotenar.** En el plano fisiológico. El pulgar. La oposición del pulgar. Geometría de la oposición del pulgar. La articulación trapezometacarpiana. Topografía de las superficies. Coaptación.

Función de los ligamentos. Geometría de las superficies. La rotación sobre el eje longitudinal. Los movimientos del primer metacarpiano. Valoración de los movimientos del primer metacarpiano. La radiografía de la articulación trapezometacarpiana y el sistema trapezoide. Las características morfológicas y funcionales de la articulación trapezometacarpiana. La articulación metacarpofalángicas del pulgar. Los movimientos en la articulación metacarpofalángicas del pulgar. Los movimientos de inclinación-rotación de la articulación metacarpofalángica. La articulación interfalángicas del pulgar. Los músculos motores del pulgar. Las acciones de los músculos extrínsecos del pulgar. Acciones del grupo interno de los músculos tenares O músculos sesamoideos internos. Acciones del grupo externo de los músculos tenares. La oposición del pulgar. El componente de pronación. La oposición y la contraoposición. Tipos de prensión. La prensión propiamente dicha. Las presas eón la gravedad. Las presas con acción. Las percusiones-el contacto-la expresión gestual. Posiciones funcionales y de inmovilización. Manos amputadas y manos- ficción. Motricidad y sensibilidad del miembro superior. Pruebas motoras y territorios sensitivos del miembro superior. El pulpejo de los dedos. Tres pruebas motoras de la mano. La mano del hombre.

## **UNIDAD 6: CADERA**

**Movimiento de la flexión cadera. Movimiento de extensión de cadera. Movimiento de abducción de cadera. Movimiento de adducion de cadera. Movimiento de rotación longitudinal de cadera. Movimiento de circunducción de la cadera. Orientación de la cabeza femoral y del cotilo. Nexos de las superficies articulares. Arquitectura del fémur y de la pelvis. El rodete cotiloideo y el ligamento redondo. La capsula articular de la cadera. Ligamentos de la cadera. Función de los ligamentos en la flexoextension. Función de los ligamentos en la abducción-adducion. Fisiología en el ligamento redondo. Factores de coaptacion de la coxofemoral. Factores musculares y óseos de la estabilidad de la cadera. Músculos flexores de la cadera. Muculos extensores de la cadera. Músculos abductores de la cadera. Equilibrio transversal de la pelvis. Músculos aductores de la cadera. Músculos rotadores externos de la cadera. Músculos rotadores internos dela cadera. Inversión de las acciones musculares. Intervension sucesiva de los aductores.**

## **UNIDAD 7. RODILLA**

**Los ejes de la articulación de la rodilla. Desplazamientos laterales de la rodilla. Movimientos de flexoextension. Rotación axial de la rodilla. Arquitectura general del miembro inferior y orientación de las superficies articulares. Superficies de la flexoextension. Superficies en función de la rotación axial. Perfil de los condilos y de las glenoides. Determinismo del perfil condilo-troclear. Movimiento de los condilos sobre la glenoides en la flexoextension. Movimientos de los condilos sobre las glenoides en los movimientos de rotación. Capsula articular. Ligamentos adiposo, las plicas, la capacidad articular. Los meniscos interarticulares. Desplazamientos de los meniscos en la flexoextension. Desplazamientos de los meniscos en la rotación axial. Lesiones meniscales. Desplazamientos de la rotula sobre el fémur. Los nexos femorrotulianos. Los desplazamientos de la rotula sobre la tibia. Ligamentos transversales de la rodilla. La estabilidad transversal de la rodilla. Estabilidad anteroposterior dela rodilla. Defensas perifericas de la rodilla. Los ligamentos cruzados de la rodilla. Nexos de la capsula y de los ligamentos cruzados. Dirección de los ligamentos cruzados. Estabilidad de la rodilla en extensión. Test dinámicos en la rotación interna. Tests dinámicos de ruptura del LCAE. Test dinámicos en rotación externa. Músculos extensores de la rodilla. Fisiología del recto anterior. Músculos flexores de la rodilla. Músculos rotadores de la rodilla. Rotación automática de la rodilla. Equilibrio dinámico de la rodilla.**

## **UNIDAD 8. TOBILLO.**

**El complejo articular del pie. La flexoextensión. Las superficies de la tibiotalariana. Los ligamentos de la tibiotalariana. Estabilidad anteroposterior de la rodilla y factores limitantes de la flexoextensión. Estabilidad transversal de la tibiotalariana. Las articulaciones peroneotibiales. Fisiología de las articulaciones peroneotibiales.**

#### **UNIDAD 9. PIE.**

**Movimientos de rotación longitudinal y de lateralidad del pie. Superficies articulares de la subastragalina. Congruencia e incongruencia de la subastragalina. Astrágalos. Ligamentos de la articulación subastragalina. Articulación mediotarsiana y sus ligamentos. Movimientos en la articulación subastragalina. Movimientos en la subastragalina y en la mediotarsiana. Movimientos en la mediotarsiana. Funcionamiento global de las articulaciones del tarso posterior. El cardan heterocinético del retropié. Las cadenas ligamentosas de inversión y eversion del pie. Articulación escafo-cuneales, intercuneales y tarsometatarsianas. La extensión de los dedos. Músculos interoseos y lumbricales. Músculos de la planta del pie. Corredoras tendinosas de la garganta y de la planta del pie. Los flexores del tobillo. El músculo tríceps sural. Músculos extensores del tobillo. Músculos abductores-pronadores: los peroneos. Músculos aductores-supinadores: los tibiales.**

#### **UNIDAD 10. LA BÓVEDA PLANTAR.**

**La bóveda plantar en conjunto. El arco interno. El arco externo. El arco anterior y la curva trasversal. Distribución de las cargas y deformación estática de la bóveda plantar. Equilibrio arquitectural del pie. Deformación dinámica de la bóveda plantar durante la marcha. Deformaciones dinámicas según la inclinación lateral de la pierna sobre el pie. Adaptación de la bóveda plantar al terreno. Los pies cavos, planos. Desequilibrios del arco anterior.**

#### **UNIDAD 11. RAQUIS EN CONJUNTO.**

**El raquis, eje mantenido, eje del cuerpo y protector del eje nervioso. Curvas del raquis en conjunto. Aparición de las curvas raquídeas. Constitución de las vértebras tipo. Las curvas raquídeas. Estructura del cuerpo vertebral. División funcional del raquis. Elementos de unión intervertebral. Estructura del disco intervertebral. Núcleo comparado a una rotula. El estado de precompresión del disco y la autoestabilidad de la articulación discointervertebral. Fuerzas de compresión. Variaciones del disco sobre el nivel. Comportamiento del disco intervertebral en los movimientos elementales. Rotación anatómica del raquis durante la inflexión lateral. Amplitud global de la flexoextensión del raquis. Amplitudes globales de la inflexión lateral del raquis en conjunto. Amplitudes globales de la rotación del raquis en conjunto.**

#### **UNIDAD 12. LA CINTURA PELVICA Y LAS ARTICULACIONES SACROILIACAS.**

**La cintura pélvica en el hombre y la mujer. Arquitectura de la cintura pélvica. Superficies articulares de la articulación sacroiliaca. Carilla auricular del sacro. Ligamentos de la sacroiliaca. Nutación y contranutación. Sinfisipública y la articulación sacrocóxigea. Influencia de la posición sobre las articulaciones de la cintura pélvica.**

#### **UNIDAD 13. RAQUIS LUMBAR.**

**El raquis lumbar en conjunto. Constitución de las vértebras lumbares. Sistema ligamentoso en el raquis lumbar. Flexoextensión e inflexión del raquis lumbar. Charnela lumbosacra y la espondilolistesis. Ligamentos iliolumbares y**

los movimientos en la charnela lumbosacra. Músculos del tronco en un corte horizontal. Músculos posteriores del tronco. Papel de la tercera vertebra lumbar y de la duodécima vertebra dorsal. Los músculos laterales del tronco. Músculos de la pared abdominal, el recto abdominal y el transverso, el oblicuo menor, oblicuo mayor, el contorno del talle, rotación del tronco, flexión del tronco, enderezamiento de la lordosis lumbar. Estática del raquis lumbar en bipedestacion. Sedentacion y decubito. Amplitud de flexoextension e inclinacion del raquis lumbar. Rotación dorsolumbar del raquis. Agujero de conjunción y el cuello radicular. Diferentes tipos de hernia discal. Hernia discal y mecanismos de compresión radicular. Signo de Lassage.

#### **UNIDAD 14. RAQUIS DORSAL Y LA RESPIRACION.**

La vertebra dorsal tipo y la duodécima dorsal. Flexionextension e inflexion lateral del raquis dorsal. Rotación axial del raquis dorsal. Articulaciones costovertebrales. Movimientos de las costillas en torno a las articulaciones costovertebrales. Movimientos de los cartílagos costales y del esternón. Las deformidades del tórax en el plano sagital durante la inspiración. Mecanismos de los músculos intercostales y del musculo triangular del esternón. El diafragma y su mecanismo. Los músculos de la respiración. Los músculos de la respiración. Relación de antagonismo-sinergia ente el diafragma y los músculos abdominales. La circulación aérea en las vías respiratorias. Volúmenes respiratorios. Fisiología respiratoria-tipo de respiración. Espacio Muerto. Complianza toraxica. Movilidad elástica de los cartílagos costales.

#### **UNIDAD 15. RAQUIS CERVICAL.**

Raquis cervical en conjunto. Las primeras 3 cervicales. Articulación atloidoaxoideas. Flexionextension atloidoaxoideas y atlantoaxoideas. Rotación en la articulación atloidoaxoidea y atlantoodontoidea. Superficies articulares occipitoatloidea. Rotación en la articulación accipitoatloidea. Inclinación lateral y flexoextension en la articulación occipitoatloidea. Ligamentos del raquis suboccipital. Ligamentos suboccipitales. Constitución de una vertebra cervical. Ligamentos del raquis cervical inferior. Flexoextension en el raquis cervical inferior. Movimientos en las articulaciones uncovertebrales. Orientación de las carillas articulares. Eje mixto de rotación –inclinación. Determinación geométricas de los componentes de inclinación y rotación. Movimientos de inclinación rotación en el modelo del raquis cervical. Amplitud articular del raquis cervical.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Se realizaran 3 trabajos prácticos que deberan ser aprobados al 100%.

Trabajo Practico 1 Miembro Superior: Unidad 1, Unidad 2, Unidad 3, Unidad 4 y Unidad 5.

Trabajo Practico 2 Miembro Inferior: Unidad 6, Unidad 7, Unidad 8, Unidad 9 y Unidad 10.

Trabajo Practico 3 Raquis: Unidad 11, Unidad 12, Unidad 13, Unidad 14 y Unidad 15.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

Los alumnos de CONDICIÓN REGULAR deberán tener una asistencia del 60% a clases, aprobar los 3 trabajos teórico-prácticos. Aprobar los 3 parciales con el 60%, y aprobar el parcial integrador con el 60%.

Los alumnos regulares que no aprueben los parciales tendrán opción a un recuperatorio por cada parcial, no acumulativo.

Los alumnos de CONDICIÓN PROMOCIÓN deberán tener un 70% de asistencia a clase, aprobar el 100% de los trabajos teórico-prácticos, aprobar todos los parciales con 7 (siete) o calificación mayor a 7 (siete) en primera instancia; y aprobar el parcial integrador con 7 (siete). Solo podrá recuperar un solo parcial con calificación menor a 7 (siete).

Los alumnos de CONDICIÓN LIBRE son todos aquellos que no cumplimenten con los requisitos de alumnos regula

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGÍA ARTICULAR” 6º EDICIÓN. Tomo 1. Miembro Superior.
- [2] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGÍA ARTICULAR” 6º EDICIÓN. Tomo 2. Miembro Inferior.
- [3] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGÍA ARTICULAR” 6º EDICIÓN. Tomo 3. Tronco y Raquis.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Caillet. Anatomía Funcional Biomecánica. Editorial Harban.
- [2] Nordin. Bases Biomecánicas del sistema musculoesquelético. Editorial Lippincott Williams & Wilkins
- [3] Duarte. Biomecánica. Editorial Amolca.
- [4] Miralles. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. Editorial Elsevier.
- [5] Dofuor. Biomecánica Funcional: Cabeza, Tronco, Extremidades. Editorial Elsevier.
- [6] Paidotribo. La Biomecánica. Editoria Paidotribo
- [7] Blazevich, Anthony. Biomecánica deportiva. Manual para la mejora del rendimiento humano. Editorial Paidotribo.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Que alumno comprenda que el cuerpo humano no es estático, sino que se presenta en constante movimiento.  
Que adquiera la capacidad para poder analizar un gesto deportivo o bien, una actividad de la vida diaria, desglosando cada parte de sus movimientos.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: HOMBRO. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 2: CODO. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 3: PRONOSUPINACION. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 4: MUÑECA. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 5: LA MANO. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 6: CADERA. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 7. RODILLA. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 8. TOBILLO. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 9. PIE. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 10. LA BOVEDA PLANTAR. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 11. RAQUIS EN CONJUNTO. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 12. LA CINTUA PELVICA Y LAS ARTICULACIONES SACROILIACAS. Fisiología articular y del movimiento.  
Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 13. RAQUIS LUMBAR. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.  
UNIDAD 14. RAQUIS DORSAL Y LA RESPIRACION. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa.  
Acción muscular.  
UNIDAD 15. RAQUIS CERVICAL. Fisiología articular y del movimiento. Función ligamentosa. Acción muscular.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**