Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2019)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento: Kinesiología y Fisiatría
Area: Area 9 Formación Básica en Kinesiología y Fisiatría

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOMECÁNICA	LIC. KINESIOLOGIA Y FISIATRIA	11/20 13 CS	2019	1° anual

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MUÑOZ BALBO, FEDERICO EDGAR	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
MAKINISTIAN, LEONARDO	Prof. Co-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
Hs	2 Hs	1 Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	Anual

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2019	17/11/2019	30	90

IV - Fundamentación

El curso de biomecánica se encuentra dentro del segundo año de la carrera de licenciatura en kinesiología y fisiatría, siendo este un pilar fundamental en la formación de los futuros profesionales kinesiólogos.
Es de gran importancia que el alumno desarrolle un conocimiento profundo y un entendimiento integral del funcionamiento de las distintas estructuras articulares, musculares,ligamentosas y fasciales tanto desde una visión analítica como holística; para que a partir de estos, pueda comprender el funcionamiento patológico y tener los fundamentos necesarios para proceder con técnicas diagnósticas y de tratamientos.
Se hará real hincapié en el desarrollo de temas específicos dirigidos a la actividad kinesiología, para de esa forma realizar una conexión entre los fundamentos biomecánicos y la práctica clínica kinesiológica, buscando que los alumnos se conecten tempranamente con el conocimiento específico de la carrera.
Junto con el abordaje de conceptos teóricos, se procurará el desarrollo de competencias de análisis, comparación, clasificación, conjetura y explicación, para inducir al alumno a una mejor comprensión de cada campo disciplinario.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

• Comprender la importancia de la biomecánica para su formación como kinesiólogo.
• Incorporar conceptos sobre el comportamiento mecánico de los distintos tejidos del cuerpo humano
• Establecer relaciones entre los conceptos de estructura y funcionamiento de las diferentes articulaciones y tejidos que intervienen en las mismas.
• Adquirir una visión holística del funcionamiento y adaptación del cuerpo en el espacio.

• Conocer en forma básica, situaciones no fisiológicas (patológicas) que serán desarrolladas en asignaturas de años posteriores.

VI - Contenidos

UNIDAD I CONCEPTOS BÁSICOS

Principio de economía de esfuerzo o de materiales, Principio de compensación o adaptación, Principio de movimientos integrados, Concepto cadenas articulares y musculares, Principio de equilibrio, Equilibrios musculares, Equilibrios articulares. Estado de tensión previa, Sistema cerrado – presiones homogéneas, pretensión. Estrés Y Deformación. Sistema de palancas.

Biomecánica de las Articulaciones Sinoviales. Definición y Generalidades. Clasificación de las diartrosis. Mecanismos de protección. Cadenas Cinéticas abiertas y cerradas.

UNIDAD 2: HOMBRO.

Fisiología del hombro. La flexoextensión y la aducción. La abducción. Rotación del brazo sobre su eje longitudinal. Flexo Extensión horizontal. El movimiento de circunducción . La "paradoja" de Codman. 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 ARTICULACIÓN ESCAPULOTORÁCICA. 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. Tres fases de la abducción , tres fases de la flexión, músculos rotadores, aducción y extensión

UNIDAD 3: CODO

La articulación de flexo extensión. 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 y músculos motores de la extensión. Los factores de coaptación articular. Resistencia a la tracción longitudinal. Resistencia a la presión longitudinal. Coaptación en flexión. Amplitud de los movimientos. 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 4: PRONOSUPINACIÓN

Condiciones para medir la pronosupinación. Utilidad de la pronosupinación. Disposición general. 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 concurrencia simultánea de las dos articulaciones radiocubitales. Los músculos motores de la pronosupinación. Efectos del acortamiento relativo del radio. Compensaciones de la pronosupinación.

UNIDAD 5: MUÑECA

Definición de los movimientos de la muñeca. Amplitud de los movimientos. Movimiento de abducción-aducción. Movimiento de flexoextensión. Movimientos pasivos de flexo extensión. El movimiento de circunducción. El complejo articular de la muñeca. La articulación radiocarpiana. La articulación mediocarpiana. Los ligamentos de la articulación radiocarpiana y de la articulación mediocarpiana. Función estabilizadora de los ligamentos. Estabilización en el plano frontal y en el plano sagital. La dinámica del carpo. Columna del semilunar. Columna del escafoides. Dinámica del escafoides. La pareja escafoides-semilunar. Ligamento de Poirier. La abducción-aducción. Dinámica de la hilera proximal. El segmento intercalado. Dinámica de la aducción-abducción. Dinámica de la flexoextensión.

La transmisión de la pareja de pronosupinación. La muñeca considerada como un cardan. Nociones

sobre la patología traumática. Los músculos motores de la muñeca.

UNIDAD 6: 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 y los músculos lumbricales. Actitudes patológicas de la mano y de los dedos. Los músculos de la eminencia hipotenar. 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 con la gravedad. Las presas con acción. Posiciones funcionales y de inmovilización. Manos amputadas y manos- ficción. Motricidad y sensibilidad del miembro superior. Pruebas motoras y territorios sensitivos del miembro superior. Tres pruebas motoras de la mano.

UNIDAD 7 CADERA

Movimiento de flexión, extensión, abducción y de aducción de cadera. Movimiento de rotación longitudinal de cadera y Movimiento de circunducción de la cadera. Orientación de la cabeza femoral y del cotilo. Nexos de las superficies articulares.. El rodete cotiloideo y el ligamento redondo. La cápsula articular de la cadera. Ligamentos de la cadera. Función de los ligamentos en la flexoextensión. Función de los ligamentos en la abduccion-aduccion. Fisiología en el ligamento redondo. Factores de coaptación de la coxofemoral. Factores musculares y óseos de la estabilidad de la cadera. Músculos flexores y Músculos extensores de la cadera. Músculos abductores de la cadera. Equilibrio transversal de la pelvis. Músculos aductores de la cadera. Músculos rotadores externos y Músculos rotadores internos de la cadera. Inversión de las acciones musculares. Intervención sucesiva de los aductores.

UNIDAD 8. RODILLA

Los ejes de la articulación de la rodilla. Desplazamientos laterales de la rodilla. Movimientos de flexoextensión. Rotación axial de la rodilla. Arquitectura general del miembro inferior y orientación de las superficies articulares. Superficies de la flexo extensión. Superficies en función de la rotación axial. Perfil de los cóndilos y de las glenoides. Determinismo del perfil cóndilo-troclear. Movimiento de los cóndilos sobre la glenoides en la flexoextensión. Movimientos de los cóndilos sobre las glenoides en los movimientos de rotación. Cápsula articular. Ligamentos adiposo, las plicas, la capacidad articular. Los meniscos interarticulares. Desplazamientos de los meniscos en la flexoextensión y en la rotación axial. Lesiones meniscales. Desplazamientos de la rótula sobre el fémur. Los nexos femororrotulianos. Los desplazamientos de la rótula sobre la tibia. Ligamentos transversales de la rodilla. La estabilidad transversal de la rodilla. Estabilidad anteroposterior de la rodilla. Los ligamentos cruzados de la rodilla. Nexos de la cápsula 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 9. TOBILLO y PIE.

El complejo articular del pie. La flexoextensión. Las superficies de la tibiotarsiana. Los ligamentos de la tibiotarsiana. Estabilidad anteroposterior de la rodilla y factores limitantes de la flexoextensión. Estabilidad transversal de la tibiotarsiana. Las articulaciones peroneotibiales. Fisiología de las articulaciones peroneotibiales.
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 heterocinetico del retropié. Las cadenas ligamentosas de inversión y eversión del pie. Articulación escafocuneales, intercuneales y tarsometatarsianas. La extensión de los dedos. Músculos interóseos y lumbricales. Músculos de la planta del pie. Correderas 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 transversal. Distribución de las cargas y deformación estática de la bóveda plantar. Equilibrio arquitectónico 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 del as 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 rótula. El estado de precompresión del disco y la autoestabilidad de la articulación discovertebral. 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..

UNIDAD 12. LA CINTURA PÉLVICA Y LAS ARTICULACIONES SACROILÍACAS.

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 sacroilíaca. Nutación y contranutación. Sinfisispubica y la articulacion sacrocoxigea. 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 vértebra lumbar y de la duodécima vértebra 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. Estética del raquis lumbar en bipedestación. Sedentación y decúbito. Amplitud de flexo extensión e inclinación del raquis lumbar. Rotación dorso lumbar del raquis. Agujero de conjunción y el cuello radicular. Diferentes tipos de hernia discal. Hernia discal y mecanismos de compresión radicular. Signo de Lassegue.

UNIDAD 14. RAQUIS DORSAL Y LA RESPIRACIÓN.

La vértebra dorsal tipo y la duodécima dorsal. Flexión Extensión e inflexión 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 músculo triangular del esternón. El diafragma y su mecanismo. Los musculosos de la respiración. Los músculos de la respiración. Relación de antagonismo-sinergia entre el diafragma y los músculos abdominales. La circulación aérea en las vías respiratorias. Volúmenes respiratorios. Fisiología respiratoria-tipo de respiración. Espacio Muerto. Complianza torácica. Movilidad elástica de los cartílagos costales.

UNIDAD 15. RAQUIS CERVICAL.

Raquis cervical en conjunto. Las primeras 3 cervicales. Articulación atloidoaxoideas. Flexión Extensión atloidoaxoideas y atlantoaxoideas. Rotación en la articulación atloidoaxoidea y atlantoodontoidea. Superficies articulares occipitoatloidea. Rotación en la articulación accipitoatloidea. Inclinación lateral y flexoextensión en la articulación occipitoatloidea.Ligamentos del raquis suboccipital. Ligamentos suboccipitales. Constitución de una vértebra cervical. Ligamentos del raquis
cervical inferior. Flexoextensión 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.

UNIDAD 16. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.
perfil óseo, ejes de movimiento, elementos estabilizadores, acciones musculares, inervación y topografía nerviosa, biomecánica de la oclusión y masticación, implicancias clínicas y ergonómicas.

UNIDAD 17. Visión
Perfil óseo de la órbita, globo ocular, músculos intrínsecos y extrínsecos, pares craneales asociados a la visión, vía vestíbulo-ocular, campo visual, motores oculares de la convergencia de la mirada, la mirada oblicua.

UNIDAD 18. MARCHA
Biomecánica de la postura, la bipedestación, la marcha, la carrera y el salto. Postura. Generalidades y definición.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Valoración clínica del hombro y MMSS, Estabilidad y movilidad
2. valoración clínica de la cadera y MMII estabilidad y movilidad
3. valoración clínica de los movimientos de la columna y pelvis
4. Diafragma, su importancia en la dinámica fascial y su influencia en la columna vertebral.
5. Captores postulares, como se decodifica la postura.

VIII - Regimen de Aprobación

El curso de biomecánica será evaluado a través de dos exámenes parciales, los cuales tendrán una modalidad escrita múltiple opción o de modalidad de examen oral, los recuperatorios de dichos parciales serán por modalidad escrita a desarrollar o múltiple opción.
Los alumnos de CONDICIÓN REGULAR deberán tener una asistencia del 60% a clases. Aprobar los 2 parciales con el 60% y tener un 80 % de asistencia a los trabajos prácticos
Los alumnos que no aprueben los parciales tendrán opción a dos recuperatorios por cada parcial a los fines de regularizar el curso.
Los alumnos de CONDICIÓN PROMOCIÓN deberán tener un 70% de asistencia a clase, aprobar todos los parciales con 8. (Ocho) o calificación mayor a 8 (ocho) en primera instancia, tener un 80 % de asistencia a los trabajos prácticos
Los alumnos de CONDICIÓN LIBRE son todos aquellos que no cumplimenten con los requisitos de alumnos regular

IX - Bibliografía Básica

[1] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGIA ARTICULAR”, Tomo 1. Miembro Superior. 6º Ed.Madrid: Panamericana, 2006
[2] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGIA ARTICULAR”, Tomo 2. Miembro Inferior. 6º Ed.Madrid: Panamericana, 2006
[3] A. I. KAPANDJI “FISIOLOGIA ARTICULAR”, Tomo 3. Tronco y Raquis. 6º Ed.Madrid: Panamericana, 2006
[4] Rodrigo Miralles Marrero, "Biomecánica Clínica del aparato locomotor", 1° ed,barcelona: Masson,2000.

X - Bibliografia Complementaria

[1] florence p. Kendall's,"MÚSCULOS, PRUEBAS, FUNCIONES Y DOLOR POSTURAL". 4° Ed Madrid: Marban,2000.
[2] Serge Paoletti, "FASCIAS. El papel de los tejidos en la mecánica humana". Ed Madrid: Paidotribo,2007

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar en el alumno, un conocimiento profundo y un entendimiento integral del funcionamiento de las distintas estructuras articulares, musculares, ligamentosas y fasciales desde una visión tanto analítica como holística; para que a partir de esto, pueda comprender el funcionamiento patológico y tener los fundamentos necesarios para proceder con técnicas diagnosticas y de tratamientos.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: CONCEPTOS BÁSICOS
UNIDAD 2: HOMBRO
UNIDAD 3: CODO
UNIDAD 4: PRONOSUPINACIÓN
UNIDAD 5: MUÑECA
UNIDAD 6: LA MANO
UNIDAD 7: CADERA
UNIDAD 8:RODILLA
UNIDAD 9:TOBILLO Y PIE.
UNIDAD 10.LA BÓVEDA PLANTAR
UNIDAD 11. RAQUIS EN CONJUNTO
UNIDAD 12. LA CINTURA PÉLVICA Y LAS ARTICULACIONES SACROILÍACAS.
UNIDAD 13. RAQUIS LUMBAR.
UNIDAD 14. RAQUIS DORSAL Y LA RESPIRACIÓN.
UNIDAD 15. RAQUIS CERVICAL.
UNIDAD 16. ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR
UNIDAD 17. VISIÓN
UNIDAD 18: MARCHA

XIII - Imprevistos

Se resolverán durante el ciclo académico, se podrá asistir a clases de consulta, que serán debidamente comunicadas o dirigirse vía mail biomecanica.kyf.fcs.unsl@gmail.com.

XIV - Otros