

PROGRAMA DE ESTUDIOS

A. Antecedentes Generales.

- Nombre de la asignatura : **Biomecánica y Fisiología Articular (KIE214)**
- Carácter de la asignatura (obligatoria/ electiva) : Obligatoria
- PRE – requisitos : Movimiento y Deporte
- Co – requisitos :
- Créditos : 12
- Ubicación dentro del plan de estudio (semestre o año) : Tercer Semestre
- Número de clases por semanas (incluyendo las prácticas): 5 (10 horas)
- Horas académicas de clases por período académico : 68 horas
- Horas académicas de prácticas por período académico : 102 horas

A. Intenciones del curso:

Este curso teórico-práctico, ubicado en el tercer semestre de la carrera de kinesiología, tiene como objetivo que el estudiante logre aplicar principios básicos de la física, fisiología y anatomía al estudio de las actividades motoras humanas en condiciones de normalidad y patología.

Esta asignatura integra diversos contenidos disciplinares provenientes de la mecánica al estudio del movimiento humano y se enmarca dentro del proyecto curricular de Kinesiología, pretendiendo aportar un enfoque científico al profesional en formación, a partir de la lectura crítica de artículos científicos, esto último de acuerdo con la misión definida por la carrera. Así mismo, esta asignatura se ha concebido como base para la comprensión del funcionamiento, análisis y aplicación de las actividades humanas relacionadas con el Sistema Locomotor, sustentando con ello a posteriores asignaturas clínicas de la carrera.

B. Objetivos generales del curso:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de integrar los conceptos básicos de anatomía funcional, biofísica y otras ciencias del movimiento, con el fin de reconocer los procesos biomecánicos que ocurren en el ser humano.

Objetivos cognitivos.

- Diferenciar y comprender los conceptos básicos de biomecánica, reconociendo tanto sus inicios como su dimensión actual de estudio.
- Aplicar principios mecánicos al estudio del movimiento humano.
- Diferenciar el comportamiento mecánico de los distintos tejidos, valorando el aporte de cada estructura participante (tejidos, músculos, articulaciones) en la producción del movimiento.

Objetivos procedimentales.

- Analizar la participación de los diferentes segmentos corporales sobre distintas actividades funcionales, diferenciando situaciones normales y patológicas, desde el punto de vista funcional de movimiento.
- Lectura crítica de artículos científicos.
- Utilizar un lenguaje formal y técnico adecuado (hablado y escrito).

Objetivos actitudinales.

- Demostrar responsabilidad, cumpliendo con las funciones, tareas y plazos encomendados por el equipo docente y el grupo de trabajo.
- Realizar trabajo en equipo, complementándose con sus pares, respaldando y facilitando la labor de sus pares. Privilegia el interés común por sobre el personal.
- Desarrollar capacidad de Liderazgo, aportando con ideas y organizando a sus pares para la solución de problemas.
- Demostrar una actitud proactiva, siendo autónomo, sin requerir de insistencias para que desarrolle sus labores. Asume labores por iniciativa propia.
- Respeto a la comunidad universitaria, reconociendo y valorando el trabajo y opinión de los demás. Se expresa como actitud de silencio mientras otro habla, sin generar interrupciones o mofas.

C. Contenidos del curso.

1ª UNIDAD: Introducción a la Biomecánica.

Contenidos declarativos:

1.1 Historia y definición de Biomecánica.

1.2 Principios del Movimiento.

1.3 Cadenas Cinéticas.

1.4 Palancas, Torque y Poleas.

Contenidos procedimentales:

- Realizar suma de vectores.
- Aplicar herramientas matemáticas básicas a problemas relacionados a la Biomecánica.

2ª UNIDAD: Biomecánica de los tejidos vivos.

Contenidos declarativos:

- 2.1. Biomecánica del tejido muscular y miofascial.
 - Introducción al control motor.
 - Generalidades de contracción muscular.
 - Clasificación y modelos musculares.
 - Modelos avanzados del músculo.
 - Fuerza muscular y tipos de contracción.
- 2.2. Biomecánica del tejido óseo y cartílago.
 - Propiedades mecánicas del tejido óseo y cartilaginoso.
 - Proceso de reparación de fracturas y osteosíntesis.
- 2.3. Biomecánica de tendones y ligamentos.
 - Propiedades mecánicas del ligamento y tendón.
 - Colágenos y elastina sus propiedades.
 - Procesos de reparación ligamentosa y tendinosa.
- 2.4. Biomecánica nervio periférico.
 - Propiedades mecánicas del nervio periférico.

Objetivos procedimentales:

- Reconocer distintos tipos de contracciones musculares.
- Interpretación gráfica de curvas de rendimiento muscular y de mecánica de tejidos conjuntivos.
- Reconocimiento y comparación de la respuesta de tejidos conjuntivos a la elongación.

3º UNIDAD: Biomecánica de la columna vertebral.

Contenidos declarativos:

- 3.1 Generalidades y anatomía funcional columna vertebral.
 - Configuración vertebral y curvas raquídeas.
 - Sistemas amortiguadores vertebrales.

3.2 Osteocinémática y artrocinémática de la columna lumbar, cintura pélvica, dorsal, parrilla costal, craneocervical, articulación témporomandibular.

- Micro y macromovimientos articulares.
- Ejes instantáneos de rotación.
- Soporte de cargas vertebrales.
- Actividad muscular estabilizadora y motora vertebral.
- Grados de libertad y rangos de movimiento vertebrales.

3.3 Mecánica de la respiración.

- Ciclos respiratorios, volúmenes y capacidades respiratorias.
- Principios físicos de la ventilación.
- Actividad muscular durante la respiración.

3.4 Patomecánica de la columna vertebral.

- Ejemplos de Patomecánica de columna vertebral.

Objetivos procedimentales:

- Observar, reconocer y diferenciar los diferentes tipos de curvaturas vertebrales.
- Aplicación de diferentes test de movimiento vertebral.
- Identificar y reconocer los diferentes grupos musculares que intervienen en un determinado gesto motor.
- Analizar patrones disfuncionales de la columna vertebral

4° UNIDAD: Biomecánica de la Extremidad Superior.

Contenidos declarativos:

4.1 Generalidades y anatomía funcional de la extremidad superior.

- Principales estructuras óseas, ligamentosas y musculares de la extremidad superior.

4.2 Osteocinémática y artrocinémática de las articulaciones de la cintura escapular, codo, muñeca y mano.

- Micro y macromovimientos articulares.
- Ejes instantáneos de rotación.

4.3 Cinética y cinemática del complejo articular del hombro, codo, muñeca y mano.

- Soporte de cargas articulares.
- Actividad muscular estabilizadora y motora de la extremidad superior.
- Grados de libertad y rangos de movimiento articulares.

4.4 Patomecánica articular y muscular del hombro, codo, muñeca y mano.

- Ejemplos de Patomecánica de hombro, codo, muñeca y mano.

Objetivos procedimentales:

- Observar, reconocer y diferenciar las diferentes estructuras anatómicas de la extremidad superior.
- Determinar grados de libertad y rangos de movimiento para las principales articulaciones de la extremidad superior.
- Identificar y reconocer los diferentes grupos musculares que intervienen en un determinado gesto motor.
- Analizar patrones disfuncionales articulares de la extremidad superior.

5° UNIDAD: Biomecánica de Extremidad Inferior.

Contenidos declarativos:

5.1 Generalidades y anatomía funcional de la extremidad inferior.

- Principales estructuras óseas, ligamentosas y musculares de la extremidad inferior.

5.2 Osteocinémática y artrocinémática de las articulaciones de la cadera, rodilla, tobillo y pie.

- Micro y macromovimientos articulares.
- Ejes instantáneos de rotación.

5.3 Cinética y cinemática del complejo articular de la cadera, rodilla, tobillo y pie.

- Soporte de cargas articulares.
- Actividad muscular estabilizadora y motora de la extremidad inferior.
- Grados de libertad y rangos de movimiento articulares.

5.4 Patomecánica articular y muscular de la cadera, rodilla, tobillo y pie.

- Ejemplos de Patomecánica de cadera, rodilla, tobillo y pie.

Objetivos procedimentales:

- Observar, reconocer y diferenciar las diferentes estructuras anatómicas de la extremidad inferior.
- Determinar grados de libertad y rangos de movimiento para las principales articulaciones de la extremidad inferior.
- Identificar y reconocer los diferentes grupos musculares que intervienen en un determinado gesto motor
- Analizar patrones disfuncionales articulares de la extremidad inferior.

D. Metodología de Enseñanza:

- Metodología descriptiva: clases expositivas apoyadas en PowerPoint, mapas conceptuales, proyección de gráficos, fotografías y videos.
- Metodología colaborativa: trabajos grupales y de laboratorio tanto escrito como oral, enfocados al análisis e interpretación de la unidad entregada.
- Metodología activa: Lecturas obligatorias referentes a bibliografía y/o artículos de interés, trabajos de investigación y estudio personal.

E. Criterios de evaluación

F. Nota de presentación a examen:

- Certámenes: 75%
- Seminarios y Laboratorios: 20%
- Actitudinal: 5%
- Total: 100%

G. Nota Final:

- Nota Presentación examen: 70%
- Examen final: 30% (Nota mínima exigida 3,0)
 - Teórico: 70%
 - Práctico: 30%

- Certámenes: Se realizarán tres certámenes con ítems de alternativa y desarrollo. El tiempo de desarrollo de la prueba quedará determinado por el nivel de exigencia de cada ítem.

- Seminarios: Corresponde al conjunto de evaluaciones prácticas, controles parciales, trabajos grupales, etc., que se realizarán durante el semestre.

- Examen final: Examen que considere tanto los contenidos teóricos como prácticos abordados en la asignatura.

Importante

Cualquier falta de honestidad en que el alumno incurra a la hora de presentar un trabajo, rendir una prueba, certamen u otro tipo de evaluación, será calificado con nota 1,0 (uno coma cero) y podrá significar la reprobación inmediata de la asignatura. Se entiende por falta de honestidad situaciones como copia, plagio, invención de fuentes de información u otras que determine el docente del ramo en conjunto con la Dirección de la Carrera.

H. Requisitos de asistencia:

- Exigencia de asistencia a clases teóricas: Libre.
- Exigencia de asistencia a clases prácticas y seminarios: 100%.

I. Consideraciones especiales:

a) Sobre las Clases:

- Sólo se aceptarán hasta 10 minutos de retraso en el ingreso al aula. Posterior a éstos, se encuentra estrictamente prohibido el ingreso a la clase impartida, así como la interrupción de la misma para explicar situaciones y solicitar permisos especiales, por consiguiente, el estudiante deberá justificar su inasistencia siguiendo el conducto regular de la carrera.
- Las presentaciones PowerPoint correspondientes a las clases dictadas por los docentes no serán entregadas a los estudiantes, sin embargo, el alumno contará con apuntes y referencias bibliográficas aportados por los docentes.

b) Sobre los pasos prácticos y seminarios:

- Sólo se aceptarán hasta 10 minutos de retraso en el ingreso al aula. Posterior a éstos, se encuentra estrictamente prohibido el ingreso a la clase impartida, así como la interrupción de la misma para explicar situaciones y solicitar permisos especiales, por consiguiente, el estudiante deberá justificar su inasistencia siguiendo el conducto regular de la carrera.
- Al estudiante se le exige permanencia y comportamiento adecuado durante toda la sesión práctica.
- La salida sin autorización será considerada como ausencia.
- No se permitirán cambios de estudiantes en los grupos de trabajo práctico.
- Vestimenta: Delantal, pantalón y zapato cerrado.

J. Bibliografía:

a) **Obligatoria:**

- Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation. Neumann, D. Mosby, 2010.
- Basis Biomechanics of the Musculoskeletal System. Nordin M. Masson, 2001.
- Fisiología Articular. Tomo 1, 2 y 3. Kapandji, A. Médica Panamericana, 2007.

b) **Complementaria:**

- Neuromechanics of Human Movement - 4th Edition, Enoke R. Human Kinetics, 2008.