



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE MEDICINA

## PROGRAMA OFICIAL DE CURSO

**Unidad Académica:** Escuela de Kinesiología; Escuela de Tecnología Médica

**Nombre del curso :** Lesión, reparación, cicatrización y biomecánica tisular.

**Código :** KLB12

**Carrera :** Kinesiología

**Tipo de curso :** Obligatorio

**Área de formación :** Básica

**Nivel :** Primer año

**Semestre :** Segundo

**Año :** 2009

**Requisitos :** Haber cursado

*Bases moleculares, celulares y genéticas de la organización de los sistemas vivos*

*Comprensión de la estructura, función y desarrollo de los tejidos.*

**Número de créditos:** 3 (SCT)

**Horas de trabajo presenciales y no presenciales:** 60 presenciales; 30 no presenciales

**Nº Alumnos :** 60

ENCARGADO/A DE CURSO

: Matias Ossa C.

COORDINADOR(ES) DE UNIDADES DE APRENDIZAJE : Ines Pepper B., Matías Ossa C.

DOCENTES PARTICIPANTES	Unidad Académica	Nº de horas directas
Matías Ossa C.	Escuela de Kinesiología	51
Ines Pepper B.	Escuela Tecnologia Medica	43
Osvaldo Garrido V.	Programa de Anatomía y Biología Del Desarrollo; Departamento de Medicina Legal	22

**Propósito formativo:**

*Este curso pertenece al dominio Salud y Estudio del Movimiento, y contribuye a la 2º subcompetencia de la 1º competencia (evaluación de la condición física) y a la 1º subcompetencia de la 3º competencia (intervención profesional). Los logros de este curso habilitan al estudiante para comprender la biomecánica de los tejidos que conforman el aparato locomotor, su alteración y reparación, como base teórica para decidir la pertinencia de determinados procedimientos de evaluación e intervención, y analizar el efecto de algunos agentes físicos, como fundamento de programas de intervención.*

**Competencia(s) del curso**

## Disciplinares:

- Relaciona los estímulos mecánicos o la ausencia de ellos (reposo) con las diferentes respuestas de los tejidos del aparato locomotor, en modelos teóricos.
- Describe la dinámica de los procesos de lesión, inflamación, y reparación de los tejidos del aparato locomotor, en modelos teóricos.

## Científicas:

- Accede a bases de datos y otras fuentes de información actualizadas y validadas por la comunidad científica.
- Interpreta la información contenida en gráficos, tablas y esquemas y utilizándola en forma pertinente.
- Identifica los diversos niveles desde los cuales es posible formular explicaciones científicas: físico, molecular, biológico, conductual, psicológico y social.

**Genéricas-transversales:**

- a) Comprender en textos en inglés los vocablos básicos de la terminología utilizada en el curso.
- b) Desempeñarse de manera proactiva y efectiva dentro de un equipo de trabajo.
- c) Comunicarse efectivamente de manera oral y escrita.

**Realización esperada como resultado de aprendizaje del curso:**

- Frente a un caso clínico relatado (mediante historia clínica e imágenes) el estudiante deberá relacionar, por escrito o en forma oral, las respuestas de los tejidos del aparato locomotor, ante los estímulos mecánicos con los procesos fisiológicos y fisiopatológicos de los tejidos involucrados.

**Requisitos de aprobación:**

**De acuerdo a las normas de aprobación establecidas por el reglamento de la facultad**

**Nota de Presentación: 25 % cada certamen (3 en total); 25 % Promedio notas de seminarios.**

**Nota final: N. PRESENTACIÓN: 70%; N.EXAMEN: 30%**

**Los alumnos que se presentan a examen con una nota 5,0 o superior tendrán el derecho a mantener su nota de presentación como nota final del curso, eximiéndose del examen final.**

**Los alumnos que tengan una nota de presentación entre 4,0 y 4,9 inclusive, deberán rendir un examen oral frente a una comisión conformada por tres docentes.**

**Los alumnos cuya nota de presentación esté en el rango de 3,5 a 3,9, junto con los alumnos que hayan reprobado el examen de primera instancia, deberán rendir un examen de segunda oportunidad.**

**Los alumnos que se obtengan una nota de presentación inferior a 3,5, en conjunto con los alumnos que hayan tenido una nota inferior a 4,0 en el examen de segunda instancia, reprobarán el curso.**

## PLAN DE TRABAJO

Unidades de aprendizaje	Logros de aprendizaje	Acciones asociadas
<p><b>Nombre de la Unidad 1.</b></p> <p><i>Comportamiento biomecánico de los tejidos del aparato locomotor</i></p> <p>Horas totales: 30 Presenciales: 20 No-presenciales: 10</p> <p>Evaluación: Certamen: 2h Peso relativo: 33%</p>	<p>1.- Integra en modelos teóricos los conceptos físicos fundamentales relacionados a las propiedades y comportamiento mecánico de los tejidos del aparato locomotor.</p> <p>a) Explica los conceptos de estrés, deformación, viscoelasticidad, histéresis, <i>creep</i>, rigidez, anisotropía y falla mecánica.</p> <p>b) Interpreta los datos entregados por una curva de estrés /deformación.</p> <p>c) Aplica los conceptos anteriores a la estructura y función de los tejidos del aparato locomotor.</p> <p>2.- Compara las respuestas de los diferentes tejidos del aparato locomotor ante diversos estímulos mecánicos en modelos teóricos.</p> <p>a) Explica el comportamiento mecánico ante variadas fuerzas, de los tejidos del aparato locomotor.</p> <p>b) Compara los efectos de variados estímulos mecánicos en los tejidos del aparato locomotor.</p> <p>c) Reconoce los efectos del reposo, prolongado o terapéutico, en los tejidos del aparato locomotor.</p>	<p>Aplicar nociones de física en general y de mecánica en particular a estructuras biológicas.</p> <p>Ejecutar revisiones bibliográficas.</p> <p>Compartir las actividades docentes descritas anteriormente con sus pares.</p> <p>Seleccionar, transferir y utilizar datos y principios para completar una tarea o solucionar problemas específicos en conjunto con sus pares y docente.</p> <p>Interpretar y comparar gráficos e imágenes.</p> <p>Expresar gráficamente una síntesis de los conocimientos adquiridos.</p>
<p><b>Estrategias metodológicas</b></p>	<p><b>Clases, Seminarios.</b></p>	
<p><b>Procedimientos evaluativos</b></p>	<p><b>Certamen con preguntas de selección múltiple y ensayo modificado.</b></p> <p><b>Coevaluación y autoevaluación del trabajo en grupo</b></p>	
<p><b>Recursos</b></p>	<p><b>Aula digital, salas de seminario, aulas curso completo, material para elaborar guía de seminarios.</b></p>	

<p><b>Nombre de la Unidad 2.</b></p> <p><i>Alteraciones de la estructura y comportamiento biomecánico de los tejidos del aparato locomotor</i></p> <p>Horas totales:</p> <p>Presenciales: 10</p> <p>No-presenciales: 5</p> <p>Evaluación:</p> <p>Certamen: 2h</p> <p>Peso relativo: 17%</p>	<p>1.- Describe situaciones que se traducen en una alteración de los componentes biomecánicos de los tejidos del aparato locomotor y las respuestas que evocan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Explica los conceptos de salud, enfermedad, anormalidad, etiología, patogenia y lesión.</li> <li>Describe las principales causas de alteraciones de los tejidos del sistema locomotor.</li> <li>Relaciona la etiología, la patogenia y las lesiones a lo largo de una enfermedad, con énfasis en aquellas que afectan al aparato locomotor.</li> <li>Explica los cambios adaptativos que ocurren a raíz de la acción de los agentes injuriantes previamente descritos.</li> <li>Describe la respuesta de células ante diversos tipos de injuria con énfasis en hipoxia, radicales libres, traumatismos y compuestos tóxicos.</li> <li>Describe las circunstancias en las que ocurre la muerte celular y los mecanismos que operan en dichos escenarios.</li> <li>Describe los contextos en los que se produce una respuesta inflamatoria y explica los mecanismos patogénicos que dan cuenta de ella.</li> <li>Explica los mecanismos que regulan la respuesta inflamatoria.</li> <li>Analiza los efectos de la inflamación en el comportamiento biomecánico de los tejidos del aparato locomotor.</li> </ol>	<p>Diferenciar, clasificar, y relacionar las funciones celulares y tisulares en la normalidad y en la enfermedad</p> <p>Ejecutar revisiones bibliográficas.</p> <p>Seleccionar, transferir y utilizar datos y principios para completar una tarea o solucionar problemas específicos en conjunto con sus pares y docente.</p> <p>Interpretar y comparar gráficos e imágenes.</p> <p>Expresar gráficamente una síntesis de los conocimientos adquiridos</p> <p>Describir imágenes obtenidas mediante microscopio de luz y microscopio electrónico.</p> <p>Diseñar modelos experimentales básicos.</p> <p>Resolver problemas básicos y/o clínicos, aplicando el método científico</p>
---	--	---

<b>Estrategias metodológicas</b>	<b>Clases expositivas, seminarios, participación en foros de discusión virtual relacionados a los temas tratados en la unidad.</b>	
<b>Procedimientos evaluativos</b>	<b>certamen con preguntas de desarrollo y selección múltiple</b>	
<b>Recursos</b>	<b>Aula digital, salas de seminario, aulas curso completo</b>	

<b>Unidades de aprendizaje</b>	<b>Logros de aprendizaje</b>	<b>Acciones asociadas</b>
<p><b>Nombre de la Unidad 3.</b></p> <p><i>Restauración de la estructura y comportamiento biomecánico de los tejidos del aparato locomotor</i></p> <p>Horas totales: Presenciales: 18 No-presenciales: 9 Evaluación: Certamen: 2h Peso relativo: 50%</p>	<p>1 Explica los mecanismos de reparación de estructuras que han sufrido alteraciones biomecánicas en sus componentes.</p> <p>a) Explica los mecanismos involucrados en la reparación de tejidos tanto en el caso de regeneración como de cicatrización.</p> <p>b) Describe factores locales y sistémicos que facilitan o dificultan el proceso de reparación de los tejidos y en especial de aquellos del aparato locomotor.</p> <p>c) Describe algunas patologías asociadas a la cicatrización.</p> <p>d) Analiza los factores mecánicos que influyen en la reparación de los tejidos del aparato locomotor.</p> <p>e) Integra y ejemplifica el proceso de inflamación y reparación y sus consecuencias biomecánicas, en modelos y casos clínicos.</p>	<p>Seleccionar, transferir y utilizar datos y antecedentes clínicos y experimentales para completar una tarea o solucionar un problema.</p> <p>Diferenciar, clasificar y relacionar hipótesis, evidencias o estructuras en la resolución de casos clínicos y modelos experimentales.</p>
<b>Estrategias metodológicas</b>	<b>Clases expositivas, seminarios, participación en foros de discusión virtual y presencial.</b>	

<b>Procedimientos evaluativos</b>	<b>certamen con preguntas de desarrollo y selección múltiple</b>
<b>Recursos</b>	<b>Aula digital, salas de seminario, aulas curso completo</b>

## **REGLAMENTO DE ASISTENCIA**

---

### **El reglamento de asistencia se ajustará a la NORMA OPERATIVA SOBRE INASISTENCIA A ACTIVIDADES CURRICULARES OBLIGATORIAS - CARRERAS DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

#### **ANTECEDENTES:**

- Las inasistencias a las actividades calificadas como **obligatorias**, deben ser recuperadas teniendo en consideración lo siguiente:

La duración (Nº de horas de la asignatura)

La proporción de actividades programadas con exigencia de 100% de asistencia (Prácticas de Laboratorio, Clínicas, Seminarios, Evaluaciones, y otras)

Posibilidad docente, material, tiempo para eventuales actividades de recuperación.

La posibilidad de los estudiantes de aportar fácilmente documentos de justificación de inasistencias.

#### **NORMAS:**

1) Cada Programa de asignatura podrá fijar un porcentaje o número máximo permisible de inasistencias a actividades que no sean de evaluación (este porcentaje no debe superar el 20% del total de actividades obligatorias, Art. 18 D.E.N00010109/97) y que son susceptibles de recuperar, sin necesidad obligatoria de justificación ante el Profesor Encargado de Curso (PEC) o a la Escuela respectiva.

2) Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final de la asignatura. De tal manera el estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo con sus inasistencias recuperadas.

3) En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y el PEC. acoge la justificación, la actividad de evaluación deberá ser recuperada preferentemente en forma oral frente a comisión y de carácter acumulativo.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1,0) en esa actividad de evaluación.

4) Las modalidades de recuperación de actividades deben quedar claramente expresadas en el Programa de Asignatura.

5) Todas las actividades definidas como obligatorias, deben ser recuperadas de acuerdo a la disponibilidad de tiempo, docentes y campo clínico. Si por su naturaleza o cuantía no pudieran recuperarse, el alumno debe cursar la asignatura en su totalidad en el próximo período académico en calidad de Pendiente o Reprobado según corresponda. (De acuerdo a lo señalado en los números 7 y 8 siguientes).

6) Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el Profesor

Encargado de Curso deberá presentar el caso al Coordinador de Nivel (quien verificará si las inasistencias se producen en las otras asignaturas del nivel) y/o al Coordinador del Campo Clínico respectivo, este a su vez lo presentará en el Consejo de Escuela, instancia que, basada en los antecedentes, calificará y resolverá la situación.

7) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC. o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej. Certificado médico comprobable, Informe de SEMDA., causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).

8) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figurará como "Reprobado" en el Acta de Calificación Final de la Asignatura con nota final 3.4.-

#### **DISPOSICIONES FINALES:**

1) Los Consejos de Escuela deberán conocer y actuar en aquellos casos de estudiantes en situación de reprobación por causales de inasistencia, y que merezcan alguna duda a juicio del PEC. o Consejo de Nivel. Del mismo modo resolverá frente a situaciones no contempladas en esta normativa, siempre y cuando no se contravenga con disposiciones de reglamentación universitaria vigente.

2) Será responsabilidad de las Direcciones de Escuela, poner en conocimiento de los Profesores Encargados de Asignatura (PEC.) la presente normativa.



PLAN DE CLASES				
<i>Fecha</i>	<i>Horario</i>	<i>Lugar</i>	<i>Actividades principales</i>	<i>Profesor(es)</i>
03/08 Martes	8:15 a 10:30	Auditorio Armando Roa	Introducción al curso. Conceptos de stress mecánico y deformación	Matías Ossa
05/08 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Salud y enfermedad Etiología de las alteraciones del aparato locomotor	Inés Pepper Osvaldo Garrido
10/08 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Visco-elasticidad	Matías Ossa
12/08 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Injuria Celular	Inés Pepper
17/08 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica de tendones y ligamentos (I)	Matías Ossa
19/08 Jueves	8:15 a 10:30	Salas Seminario	SEMINARIO 1 INJURIA CELULAR	Inés Pepper, Matías Ossa, Osvaldo Garrido
24/08 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica de tendones y ligamentos; Envejecimiento de tendones y ligamentos (II)	Matías Ossa
26/08 Jueves	8:15 a 10:30	Salas Seminario	SEMINARIO 2 BIOMECÁNICA I	Matías Ossa, Osvaldo Garrido
31/08 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Injuria tisular Inflamación (I)	Inés Pepper
02/09 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Injuria tisular Inflamación (II)	Inés Pepper
07/09 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica del tejido óseo	Matías Ossa
09/09 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	SEMINARIO 3 INFLAMACIÓN	Inés Pepper, Matías Ossa, Osvaldo Garrido
21/09 Martes	8:15 a 10:30	SALA	Biomecánica del tejido muscular (I) Componente no contráctil	Matías Ossa
23/09 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	PRIMER CERTAMEN ACUMULATIVO	Inés Pepper, Matías Ossa
28/09 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica del tejido muscular (II) Componente contráctil	Matías Ossa
30/09 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Reparación tisular en general Reparación de musculo esquelético	Inés Pepper Osvaldo Garrido
05/10 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica del cartílago hialino	Matías Ossa
07/10 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica de tejidos lesionados (I)	Matías Ossa
12/10 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Biomecánica de tejidos lesionados (II)	Matías Ossa
14/10	8:15 a 10:30	Salas Seminario	SEMINARIO 4: BIOMECÁNICA DE TEJIDOS SANOS Y LESIONADOS	Inés Pepper, Matías Ossa, Osvaldo

Jueves				Garrido
19/10 Martes	8:15 a 10:30	Sala	libre	Inés Pepper
21/10 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Reparación de hueso Reparación de tendón	Oswaldo Garrido Inés Pepper
26/10 Martes	8:15 a 10:30	SALA	SEGUNDO CERTAMEN ACUMULATIVO	Matías Ossa
28/10 Jueves	8:15 a 10:30	Sala	Patologías asociadas a la reparación tisular	Oswaldo Garrido
02/11 Martes	8:15 a 10:30	Sala	Efecto de la carga mecánica sobre la reparación (I)	Matías Ossa
04/11 Jueves	8:15 a 10:30	SALA	Efecto de la carga mecánica sobre la reparación (II)	Matías Ossa
09/11 Martes	8:15 a 10:30		Estudio programado preparación presentación de casos	Matías Ossa,
11/11 Jueves	8:15 a 10:30	SALA	Estudio de Casos: Inflamación – Reparación – Biomecánica	Inés Pepper, Matías Ossa, Oswaldo Garrido
16/11 Martes	8:15 a 10:30	SALA	Estudio de Casos: Inflamación – Reparación – Biomecánica	Inés Pepper, Matías Ossa
18/11 Jueves	8:15 a 10:30	SALA	Estudio de Casos: Inflamación – Reparación – Biomecánica	Inés Pepper, Matías Ossa, Oswaldo Garrido
23/11 Martes	8:15 a 10:30		Estudio de Casos: Inflamación – Reparación – Biomecánica	Inés Pepper, Matías Ossa, Oswaldo Garrido
25/11 Jueves	8:15 a 10:30	SALA	Estudio de Casos: Inflamación – Reparación – Biomecánica	Inés Pepper, Matías Ossa, Oswaldo Garrido
30/11 Martes	8:15 a 10:30	SALA	TERCER CERTAMEN ACUMULATIVO	Matías Ossa
02/12 Jueves	8:15 a 10:30	SALA	EXAMEN FINAL	Inés Pepper, Matías Ossa, Oswaldo Garrido