



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJAN, 10 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Fisiología del Ejercicio I (15002) para la carrera Profesorado en Educación Física, presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 4 de mayo de 2023.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Fisiología del Ejercicio I (15002) para la carrera Profesorado en Educación Física, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2023/2024.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000224-23

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRE
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



ANEXO DE LA DISPOSICIÓN CDD-CB:0000224-23

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 15002 – FISILOGIA DEL EJERCICIO I
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Profesorado en Educación Física
PLAN DE ESTUDIOS: 43.03 (Res. HCS. N° 663/15)

DOCENTE RESPONSABLE:
Pablo Ariel Tejera – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:
Laura Fornes – Profesor Adjunto
Nadia Soledad Curti – Ayudante de Primera
Diego de Marco – INEF

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: 15001 – Anatomía Aplicada (regular)
PARA APROBAR: 15001 – Anatomía Aplicada (aprobada)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 4
- HORAS TOTALES: 64

TIPO DE ACTIVIDAD: TEORICAS: 2hs/sem. PRACTICAS: 2hs/sem.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023-2024
--


Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Introducción a la Fisiología. La célula, fisiología general. Fisiología de la membrana, el nervio, el músculo. Riñón y líquidos corporales. La sangre. Glóbulos sanguíneos. Inmunidad y coagulación. Los sentidos. Sistema nervioso, principios generales, fisiología de los sentidos. Sistema nervioso II. Neurofisiología motora e integradora. Fisiología gastrointestinal. Endocrinología y reproducción.

Introducción a la Fisiología del esfuerzo y del deporte. Cuestiones esenciales del movimiento. Control muscular del movimiento. Adaptaciones neuromusculares al entrenamiento contra resistencia. Regulación hormonal del ejercicio.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La comprensión de las modificaciones que el esfuerzo físico provoca en el organismo requiere el conocimiento de elementos de Física, Química, Histología, Anatomía y Fisiología.

El docente de Educación Física debe tener un firme conocimiento del funcionamiento del organismo de las personas con las que trabaja.

El aprendizaje de la Fisiología del Ejercicio requiere un conocimiento previo de la Fisiología Normal en situación de reposo, para la posterior comprensión de las modificaciones ocurridas durante el esfuerzo.

Objetivos Generales:

- ✓ Transmitir un conocimiento conceptual de las funciones de nuestro organismo y su relación con la enseñanza de la Educación Física en general.
- ✓ Aportar a la formación de los docentes de Educación Física una visión de la fisiología general y la fisiología del ejercicio como parte de las ciencias del movimiento.
- ✓ Contribuir a la construcción del conocimiento científico de los futuros docentes de Educación Física

Objetivos Específicos:

- ✓ Lograr que el estudiante adquiera el conocimiento de las funciones fisiológicas básicas y los sistemas fisiológicos de control integrando éste con los previamente adquiridos en la asignatura Anatomía aplicada.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRE
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

- ✓ Lograr que el estudiante sea capaz de transferir posteriormente este conocimiento a la situación de ejercicio y comprender la modificación de sus funciones.
- ✓ Lograr que el estudiante adquiera nociones de normalidad de las funciones como expresión del concepto de salud.
- ✓ Lograr que el estudiante adquiera un adecuado manejo del vocabulario científico específico de la asignatura.

CONTENIDOS

Unidad 1

Organización funcional del cuerpo humano

- 1.a. Sistemas compartimentales
- 1.b. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales
- 1.c. Generalidades de los mecanismos de control.

Bibliografía:

- a. Laura Fornés (2023) *Organización Funcional del cuerpo humano. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Unidad 2

Fisiología celular y nociones de electrofisiología:

- 2.a. Generalidades de fisiología celular.
- 2.b. Potencial de membrana.
- 2.c. Potencial de acción.
- 2.d. Células excitables.
- 2.e. Diferencias entre potencial de acción de las neuronas, del músculo esquelético y del músculo cardíaco.

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed.
- b) Laura Fornés (2023) *Fisiología celular y nociones de electrofisiología* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

Unidad 3

La Sangre

- 3.a. Funciones de la sangre
- 3.b. Composición de la sangre.
- 3.c. Glóbulos rojos.
- 3.d. Glóbulos blancos.
- 3.e. Inmunidad y alergia. Inflamación. Sistema de complemento
- 3.f. Hemostasia

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed, Cap. 7, pag. 220 - 222, y cap. 8, pag. 253 – 256.
- b) Laura Fornés y Pablo Tejera (2023) *La Sangre e inflamación* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Unidad 4

Fisiología muscular

- 4.a. Músculo esquelético, músculo cardíaco y músculo liso
- 4.b. Estructura y función del músculo esquelético
- 4.c. Organización del sarcómero. Mecanismo molecular de la contracción muscular.
- 4.d. Fibras musculares de contracción lenta y rápida: características, distribución, movilización de las fibras musculares. Tipo de fibra y éxito deportivo.
- 4.e Tipos de acciones musculares. Generación de fuerza.
- 4.f. Unión neuromuscular. Unidades motoras y movilización ordenada de las fibras musculares

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed., cap.1, pag.28-49 / 61-62
- b) J Cardinalli D. P, *Manual de Neurofisiología.*, Cátedra de Fisiología, Fac. de Medicina, UBA, 9° ed. 2005. Cap. 7

Unidad 5

Sistema nervioso

- 5.a. Generalidades del sistema nervioso.
- 5.b. Neuronas. Propagación del potencial de acción. Sinapsis.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRETTI
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

- 5.c. SNC, SNP, SNA.
- 5.d. Organización de SNA. Efectos de los sistemas simpático y parasimpático
- 5.e. Sistema sensor. Sistema somatosensorial.
- 5.f. Sentidos especiales. Vista. Oído.

Bibliografía :

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed., cap.2, pag.54 - 72
- b) Laura Fornés (2023) *Sistema Nervioso* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- c) Katch y Mc Ardle (2014) *Fisiología del Esfuerzo*, Ed. Panamericana, 4ª Edición, 2014 (complementario)

Unidad 6

Control neuromuscular del movimiento.

- 6.a. Control neurológico del movimiento: Corteza motora primaria. Homúnculo motor. Corteza premotora y motora suplementaria. Cortezas de asociación. Integración de las diferentes áreas de la corteza cerebral para la elaboración y ejecución el plan motor. Vía piramidal. Unión neuromuscular. Cerebelo. Control del equilibrio. Coordinación. Control de la postura. Relación del cerebelo con el aprendizaje motor.
- 6.b. Actividad refleja, husos musculares, órgano tendinoso de Golgi.
- 6.c. Funcionamiento del SNA en reposo y en el ejercicio.

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed., Cap.2 72 - 79
- b) Laura Fornés (2023) *Control neuromuscular del movimiento* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Unidad 7

Sistema endócrino

- 7.a. Fisiología y control del sistema endócrino. Unidad hipotálamo hipofisaria.
- 7.b. Hormonas de la neurohipófisis.

Lic. Juan Manuel Ferná
Secretario Académico
Departamento de Ciencias
Universidad Nacional

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



224-23

- 7.c. Hormonas de la adenohipófisis. Control de las hormonas hipofisarias sobre otras glándulas endocrinas.
- 7.d. Hormona tiroidea.
- 7.e. Hormonas de la corteza suprarrenal.
- 7.f. Médula suprarrenal y su relación con el SN Simpático.
- 7.g. Páncreas endócrino.
- 7.h. Calcitonina y PTH.
- 7.i. Riñones (EPO)
- 7.j. Sistema renina-angiotensina-aldosterona

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed., cap. 5, pag. 158 - 171.
- b) Laura Fornés (2023) *Sistema endócrino* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- c) Katch y Mc Ardle (2014) *Fisiología del Esfuerzo*, Ed. Panamericana, 4ª Edición, 2014 (complementario)

Unidad 8

Sistema endocrino y ejercicio:

- 8.a. Hormonas de la neurohipófisis. HAD en reposo y durante el ejercicio.
- 8.b. Hormonas de la adenohipófisis. STH en las diferentes edades. Ejes de retroalimentación. Gonadotrofinas, el eje hipotálamo-hipófiso-gonadal.
- 8.c. Gónadas. Ciclo sexual femenino. Hormonas sexuales y rendimiento.
- 8.d. Hormona tiroidea y sus efectos en relación al ejercicio y el VO₂.
- 8.e. Corteza suprarrenal. Respuesta del eje hipotálamo-hipófiso-córtico suprarrenal al stress.
- 8.f. Médula suprarrenal y su relación con el SN Simpático. Secreción de catecolaminas durante el ejercicio.
- 8.g. Efectos hormonales sobre el metabolismo y la energía. Regulación del metabolismo de la glucosa en reposo y ejercicio. Regulación del metabolismo de grasas durante el ejercicio. Efectos hormonales sobre el equilibrio hidro-electrolítico durante y después del ejercicio. Miokinas.
- 8.h. Integración de la respuesta hormonal al ejercicio.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

Bibliografía:

- a) Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed., Cap. 5 pag.172 a 181
- b) Laura Fornés (2023) *Sistema endócrino* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- c) León, H.H.; Melo, C.E.; Ramírez, J.F. (2012). Role of the myokines production through the exercise. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2):157-166. (complementario)

Unidad 9

Aparato gastrointestinal

- 9.a. Progresión de los alimentos en el tubo digestivo.
- 9.b. Función de cada uno de los órganos del aparato digestivo.
- 9.c. Motilidad gastrointestinal.
- 9.d. Secreciones digestivas. Páncreas exócrino.
- 9.e. Hígado.

Bibliografía:

- a) Pablo Tejera (2023) *Aparato gastrointestinal* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Unidad 10

Riñón y medio interno

- 10.a. Mecanismo de formación de la orina
- 10.b. Regulación del medio interno
- 10.c. Líquidos corporales y electrolitos
- 10.d. Estado ácido-base

Bibliografía:

- a) Pablo Tejera (2023) *Riñón y medio interno* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

METODOLOGÍA

- **Expositivo/Lección magistral:** Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante, implicando su participación, utilizando distintos tipos de materiales didácticos (pizarra, computadoras y pantallas, elementos de evaluación fisiológica, imágenes, uso del propio cuerpo).
- **Aprendizaje basado en problemas:** Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas que fomenten en el estudiante el pensamiento y/o experimentación, así como la toma de decisiones.
- **Aprendizaje cooperativo:** Desarrollar aprendizajes activos mediante estrategias de trabajo cooperativo entre estudiantes y fomentando la responsabilidad compartida para alcanzar metas grupales.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos mediante la repetición de rutinas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Si bien el mayor volumen de actividades prácticas de Fisiología del Ejercicio se realizan en Fisiología II, durante el dictado de las clases de Fisiología del Ejercicio I (de teóricos y prácticos) se incorporan algunos contenidos prácticos (tipos de contracción y acciones musculares, evaluación de fuerza, sensibilidad, coordinación, etc.) integrados dentro de estas mismas clases.

Algunas de las actividades se realizarán en el Laboratorio de Fisiología y Biomecánica Humana de la Delegación San Fernando.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teóricas y prácticas.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas (dos exámenes parciales) con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma V. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



224-23

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teóricas y prácticas.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas (dos exámenes parciales) con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Wilmore J. H. y Costill. D. L. (2004) *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, Ed Paidotribo, 5° ed.
- J Cardinalli D. P., *Manual de Neurofisiología.*, Cátedra de Fisiología, Fac. de Medicina, UBA, 9° ed. 2005. Cap. 7
- Laura Fornés (2023) *Organización Funcional del cuerpo humano. Mecanismos homeostáticos de los principales sistemas funcionales* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- Laura Fornés (2023) *Fisiología celular y nociones de electrofisiología* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- Laura Fornés y Pablo Tejera (2023) *La Sangre e inflamación* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- Laura Fornés (2023) *Sistema Nervioso* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina..
- Laura Fornés (2023) *Control neuromuscular del movimiento* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- Laura Fornés (2023) *Sistema endócrino* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



224-23

- l) Pablo Tejera (2023) *Aparato gastrointestinal* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.
- m) Pablo Tejera (2023) *Riñón y medio interno* (Material de clase) PUEF UnLu Bs.As. Argentina.

Complementaria

- Katch y Mc Ardle (2014) *Fisiología del Esfuerzo*, Ed. Panamericana, 4ª Edición, 2014
- León, H.H.; Melo, C.E.; Ramírez, J.F. (2012). Role of the myokines production through the exercise. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2):157-166.(opcional consulta)



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS