



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN FÍSICA
“Prof. Alberto Langlade”
Licenciatura en Educación Física
PLAN 2017



Fisiología del Ejercicio

Semestre: 3° semestre
Créditos otorgados: 12
Total horas clase: 96 horas reloj
Carácter de la Unidad Curricular: Troncal Común
Régimen de asistencia: Libre
Previatura/s: Fundamentos Anátomo-Fisiológicos

Responsable del Curso a Nivel Nacional: Prof. Agdo. Carlos Magallanes		
CENUR ESTE	CENUR LITORAL NORTE	MONTEVIDEO
Encargada del Curso Asist. Dinorah Plada	Encargada del Curso Asist. Adriana Oleschuk	Encargados del Curso Agdo. Carlos Magallanes Asist. Sabrina Cervetto Asist. Tulio Peralta Asist. Washington Jones
Integrantes del Equipo Docente	Integrantes del Equipo Docente	Integrante del Equipo Docente
-----	-----	Ay. Mariana Gómez
-----	-----	Ay. Andrés Parodi

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

La asignatura Fisiología del Ejercicio aspira a que el estudiante, una vez finalizado el curso, sea capaz de comprender y describir las funciones de los sistemas y aparatos del organismo humano durante el ejercicio físico, así como también las adaptaciones morfológicas y fisiológicas que se desencadenan por medio del proceso de entrenamiento.

OBJETIVOS DE ENSEÑANZA

- Presentar el organismo humano como unidad global vinculada al movimiento.
- Proporcionar los conocimientos suficientes para comprender las funciones de los principales sistemas y aparatos del organismo humano durante el ejercicio físico.
- Describir las respuestas y adaptaciones fisiológicas que ocurren con la práctica de ejercicio físico.
- Destacar aspectos específicos de la fisiología del ejercicio vinculados a las distintas fases de la vida (crecimiento, envejecimiento, embarazo, diferencias entre varones y mujeres) y condiciones particulares del entorno ambiental (altitud, calor, etc.).

CONTENIDOS

UNIDAD 1 – ASPECTOS INTRODUCTORIOS

Introducción a la fisiología del ejercicio. Concepto de respuestas y adaptaciones; efectos agudos y crónicos. Control del medio interno. Medición del trabajo, la potencia y el gasto energético. - Pruebas de esfuerzo en fisiología del ejercicio.

UNIDAD 2 – BIOENERGÉTICA, METABOLISMO Y NUTRICIÓN

Metabolismo energético: Concepto de energía. Ciclo biológico de la energía. Fuentes de energía para la actividad física. Trifosfato de adenosina (ATP). Vías anaeróbicas y aeróbicas de resíntesis de ATP en los distintos tipos de fibras musculares. Utilización de energía en reposo. Interacción de las vías metabólicas durante el ejercicio. Influencia de la duración y la intensidad. Metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Rol metabólico del hígado y del tejido adiposo. Consumo de O₂ (VO₂), déficit y deuda de oxígeno. Umbral de lactato. Destinos metabólicos del lactato. Áreas metabólico-funcionales.

Nutrición y ejercicio físico: Aspectos básicos de aparato digestivo, alimentación y nutrición. - Nutrientes de los alimentos y requerimientos nutricionales. - Gasto energético durante el reposo y la actividad física. Alimentación e hidratación para el entrenamiento y la competencia. - Suplementos nutricionales.

UNIDAD 3 - EL MÚSCULO Y SUS ADAPTACIONES AL EJERCICIO

Fuerza: Concepto de fuerza. Tipos de unidades motoras y su relación con la producción de fuerza. Mecanismos estructurales y nerviosos determinantes de la fuerza. Adaptaciones al entrenamiento de fuerza.

Velocidad: Concepto de velocidad. Factores que influyen en la velocidad. Adaptaciones al entrenamiento de la velocidad.

Resistencia: Concepto de resistencia. Factores que influyen en la resistencia. Adaptaciones al entrenamiento de la resistencia.

Flexibilidad: Concepto de flexibilidad. Mecanismos neurofisiológicos de la flexibilidad. Adaptaciones al entrenamiento de la flexibilidad.

Fatiga: Concepto de fatiga. Mecanismos centrales y periféricos que contribuyen a la fatiga. Principales factores determinantes de la fatiga en los distintos tipos de ejercicio.

UNIDAD 4 – RESPUESTAS Y ADAPTACIONES CARDIOVASCULARES Y SANGUÍNEAS AL EJERCICIO

Mecanismos de control cardiovascular: miocardio especializado y no especializado; control central (centro vasomotor), SNA y receptores periféricos. Leyes de la circulación. Regulación del gasto cardíaco y de la circulación periférica durante el ejercicio: redistribución del flujo sanguíneo. Presión arterial y retorno venoso durante el ejercicio. Diferencia arterio-venosa de oxígeno. Consumo de oxígeno máximo (VO₂máx). Factores centrales y periféricos determinantes del VO₂. Comportamiento del VO₂ y la producción de CO₂ durante el ejercicio. - Adaptaciones cardiovasculares al entrenamiento (gasto cardíaco, cavidades cardíacas, flujo sanguíneo, presión arterial y VO₂ máx). - Adaptaciones sanguíneas al entrenamiento.

UNIDAD 5 – RESPUESTAS Y ADAPTACIONES RESPIRATORIAS AL EJERCICIO

Mecanismos de control respiratorio: centro respiratorio, SNA y receptores centrales y periféricos. Control de la ventilación pulmonar durante el ejercicio. Regulación respiratoria del equilibrio ácido-base. Intercambio y transporte de O₂ y CO₂ durante el ejercicio. Efecto Bohr. Equivalente ventilatorio del O₂ y CO₂. Umbrales ventilatorios. Adaptaciones respiratorias al entrenamiento.

UNIDAD 6 – SEÑALIZACIÓN CELULAR, RESPUESTAS Y ADAPTACIONES ENDOCRINAS AL EJERCICIO

Aspectos básicos de neuroendocrinología: principios de la acción hormonal y control endócrino; hormonas; receptores de superficie e intracelulares; sistema de control hipotálamo hipofisario; glándulas endócrinas y sus funciones. Regulación hormonal de la movilización de glúcidos, lípidos y proteínas durante el ejercicio. Metabolismo fosfocálcico y ejercicio. Hormonas sexuales y ejercicio. - Adaptaciones hormonales al entrenamiento.

UNIDAD 7 – RESPUESTAS Y ADAPTACIONES INMUNOLÓGICAS AL EJERCICIO

Perspectiva general del sistema inmunitario. Ejercicio y sistema inmunitario. Ejercicio excesivo y ejercicio en entornos extremos vs. susceptibilidad a infecciones. Beneficios y riesgos del entrenamiento vinculados al sistema inmune.

UNIDAD 8 - REGULACIÓN DE LIQUIDOS Y ELECTROLITOS DURANTE LA ACTIVIDAD FISICA

Aspectos básicos del aparato urinario. Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico. - Modificaciones de la función renal y glomerular durante el ejercicio. Efectos hormonales sobre el equilibrio de los fluidos y electrolitos durante el ejercicio. Regulación del equilibrio acidobásico a través de los riñones. - Proteinuria postejercicio. - Adaptaciones hidrosalinas y del equilibrio ácido-base con el entrenamiento.

UNIDAD 9 – ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL EJERCICIO EN CONDICIONES AMBIENTALES ESPECIALES

Mecanismos de transferencia de calor. Regulación de la temperatura corporal durante el ejercicio. Ejercicio en ambiente caluroso y húmedo. Ejercicio en ambiente frío y seco. Ejercicio en ambiente con gran polución atmosférica. - Ejercicio en condiciones hipo e hiperbáricas. - Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento en ambiente caluroso. - Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento en la altura.

UNIDAD 10 – ASPECTOS ESPECIALES DE LA FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO EN DIFERENTES FASES DE LA VIDA

Niñez: Aspectos particulares de las respuestas cardiovasculares, metabólicas y respiratorias al ejercicio en los niños. - Termorregulación en los niños. - Bases fisiológicas del desarrollo de fuerza en los niños. Consideraciones fisiológicas del entrenamiento en niños.

Adolescencia: Crecimiento, maduración, desarrollo y composición corporal en varones y mujeres adolescentes. - Rendimiento físico, fisiológico y coordinativo en la adolescencia. - Aspectos particulares del ejercicio y entrenamiento en la adolescencia.

Vejez: Cambios morfológicos y fisiológicos durante el proceso de envejecimiento. Rendimiento físico, fisiológico y coordinativo. - Aspectos particulares del ejercicio y entrenamiento en los adultos mayores.

Consideraciones particulares en la mujer: Respuestas y adaptaciones morfológicas y fisiológicas al ejercicio físico en mujeres. - Influencia del ciclo menstrual en el rendimiento deportivo. Ejercicio y trastornos menstruales. - Ejercicio y embarazo. - Ejercicio y osteoporosis.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Con el objetivo de fomentar el desarrollo de capacidades autónomas, durante el abordaje de los temas se intentará estimular la participación activa, reflexiva y crítica de parte del alumno. Los alumnos serán estimulados a revisar la bibliografía y a pensar temas para posibles investigaciones. Se recurrirá a clases expositivas, análisis de situaciones prácticas, resolución de problemas y dinámicas grupales. Asimismo, se promoverá la realización de alguna instancia de actividades en laboratorio y/o actividades prácticas en gimnasio o pista de atletismo.

EVALUACIÓN

La evaluación, como componente importante del currículum, es utilizada con un doble propósito: como una instancia más de aprendizaje y como forma de certificar el aprendizaje (o desempeño, más precisamente) del estudiante. A lo largo del curso se realizarán al menos dos instancias de evaluación, pudiendo ser en formato escrito, aunque no se descartan otras modalidades.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CHICHARRO, L. y FERNÁNDEZ, A. (2006). *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- MCARDLE, W., KATCH, F. y KATCH, V. (2015). *Fisiología del Ejercicio: Nutrición, rendimiento y salud*. 8ª Edición. Editorial Lippincott.
- PERALTA, T. (2018). *Fisiología práctica para el Ejercicio*. 1ª Edición. Montevideo: Editorial Bibliomédica.
- POWERS, S. y HOWLEY, E. (2014). *Fisiología del Ejercicio*. 1ª Edición. Barcelona: Paidotribo.
- WILMORE, J. y COSTILL, D. (2007). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*, 6ª Edición. Barcelona: Paidotribo.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE (2014). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- BURKE, L. (2009). *Nutrición en el deporte: un enfoque práctico*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- DI SANTO, M. (2011). *Amplitud de movimiento*. Barcelona: Paidotribo.
- JEUKENDRUP, A. (2016). *Guía práctica de nutrición deportiva*. Madrid: Editorial Tutor.
- WEINECK, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.