

---

**Departamento:** Educación Física

**Carrera:** Licenciatura en Educación Física

**Asignatura:** Fisiología Avanzada de la Actividad Física . **Código/s:** 3500

**Curso:** Haga clic aquí para escribir curso.

**Comisión:** A

**Régimen de la asignatura:** Cuatrimestral (1°)

**Asignación horaria semanal:** 6 Hs.

**Asignación horaria total:** 90 Hs.

**Profesor Responsable:** HUCK, Guillermo.

**Integrantes del equipo docente:** SOSA, Emiliano – BECERRA, Bárbara Karen

**Año académico:** 2021.

**Lugar y fecha:** Río Cuarto, Marzo de 2021.

## 1. FUNDAMENTACIÓN

La belleza de la fisiología radica en que integra funciones individuales de las diferentes células y órganos del organismo en un todo funcional, el cuerpo humano. Realmente, la vida en el ser humano depende su función total, no de las funciones de sus diferentes partes aisladas unas de otras.

Esto nos conduce a un tema completamente diferente: ¿Como se controlan a si mismos los diferentes órganos y sistemas de forma que ninguno de ellos funcione en exceso mientras que otros no consiguen aportar su parte? Afortunadamente, el organismo está dotado de una extensa red de controles de retroacción que alcanzan los equilibrios necesarios, sin los cuales no podríamos vivir. Este elevado nivel de control interno se denomina *homeostasis*. En condiciones patológicas, los equilibrios funcionales se alteran gravemente más a menudo, es decir la homeostasis se torna muy deficiente. Cuando la alteración es demasiado importante, el organismo no puede vivir más.

En virtud de los conceptos vertidos en los párrafos anteriores se plantea esta asignatura como fundamental para el Profesor de Educación Física ya que, en su constante desarrollo de la actividad física, está en contacto con sujetos puestos en movimiento que modifican sus variables fisiológicas y por lo tanto debe conocer en que rango se pueden modificar estas para no considerar que se encuentra ante una anomalía.

Por lo tanto en este curso se pretende que los alumnos comprendan la metodología a seguir para una correcta incorporación del conocimiento de los fenómenos fisiológicos (pre-durante-post-ejercicio), conozcan y utilicen la metodología científica, estimulando su interés en descubrir los secretos de la Biología en general y de la Fisiología del Ejercicio en particular, ya que constituye una herramienta

útil para el Docente en Educación Física en el ejercicio de su profesión, pues tras las observaciones, deberá formular nuevas hipótesis, comprobar y seleccionar la más adecuada para llegar a una conclusión.

## 2. OBJETIVOS

### **OBJETIVOS GENERALES:**

Al finalizar el cursado el alumno deberá:

- Explicar las relaciones funcionales de las distintas estructuras del sujeto puesto en ejercicio en un nivel de integración biológica para mantener la constancia del medio interno.
- Determinar los requerimientos nutritivos y ergogénicos y las condiciones ambientales para que el sujeto en actividad física pueda adaptarse y alcanzar el mejor estado funcional.
- Explicar el concepto de normalidad biológica y el rango de normalidad de los distintos parámetros y funciones de las distintas condiciones fisiológicas (edad, sexo, altitud, vigilia, trabajo muscular, reposo, variaciones estacionales, alimentación, frío, calor, estrés), con el fin de diferenciarlos de las condiciones de ejercicio.
- Comprender la metodología a seguir para una correcta incorporación del conocimiento de los fenómenos fisiológicos, conozcan y utilicen la metodología científica, estimulando su interés en descubrir los secretos de la Fisiología del Ejercicio, ya que constituye una herramienta sumamente útil para el Docente en Educación Física en ejercicio de su profesión, pues tras las observaciones deberá formular nuevas hipótesis, comprobar y seleccionar la más adecuada para llegar a un diagnóstico o conclusión.

- Trabajar en grupos de aprendizaje, comprendiendo y vivenciando, la importancia de la elaboración del conocimiento entre todos como producido social que éste es.

Dar, en humilde cooperación lo que aprende para recibir aquello que lo demás han aprendido.

**3. CONTENIDOS** (Presentación de los contenidos según el criterio organizativo adoptado por la cátedra: unidades, núcleos temáticos, problemas, etc. y mención del nombre de los trabajos prácticos según esa organización).

**UNIDAD 1: Mecanismos celulares y moleculares asociados al Ejercicio.**

- Bases moleculares de la adaptación del músculo esquelético al ejercicio.
- Señales inducidas por la contracción y las vías de transducción en el músculo esquelético.
- Regulación molecular del fenotipo del ejercicio de resistencia aeróbica.
- Regulación molecular del fenotipo de la hipertrofia muscular.

**UNIDAD 2: Regulación Fisiológica del genoma humano a través de la Actividad Física y el ejercicio.**

- Cambios inducidos por el ejercicio en la expresión genética en sistemas orgánicos específicos.
- Determinantes genéticos en los deportes de Resistencia aeróbica –Fuerza/Potencia
- Genética de la Actividad Física e Inactividad Física en Humanos

**UNIDAD 3: Obesidad y Ejercicio**

- Caracterización de la obesidad.
- Fisiopatología de la obesidad.
- Obesidad y ejercicio.
- Valoración funcional.
- Tratamiento y prescripción del ejercicio.

---

#### **UNIDAD 4: Respuestas Fisiológicas durante el Ejercicio en Enfermedades Cardiovasculares**

- Cardiopatía isquémica.
- Insuficiencia cardíaca.
- Ergometría en la insuficiencia cardíaca.
- Respuestas hemodinámicas durante el ejercicio en la insuficiencia cardíaca.
- Efectos del entrenamiento físico en la insuficiencia cardíaca.
- Recomendaciones generales para la práctica de programas de ejercicio en el ámbito de la rehabilitación cardíaca.
- Entrenamiento de la fuerza en la rehabilitación cardíaca.
- Hipertensión arterial.
- Síndrome metabólico

#### **UNIDAD 5: Sarcopenia y Ejercicio**

- Caracterización de la sarcopenia.
- Fisiopatología de la sarcopenia.
- Cambios en el músculo relacionado con la edad.
- Diagnóstico de la sarcopenia.
- Prescripción del ejercicio.

#### **UNIDAD 6: Osteoporosis y Ejercicio**

- Características generales del tejido óseo y remodelado óseo.
- Factores asociados a la osteoporosis.
- Prescripción del ejercicio.

#### **4. METODOLOGIA DE TRABAJO**

- Durante el desarrollo del curso se utilizan métodos expositivos demostrativos, demostrativos-deductivos, prácticos grupales, diseño de técnicas

experimentales para poner en evidencia fenómenos fisiológicos con el sistema de Seminario-Taller.

- Las clases tienen como finalidad principal la de orientar al alumno sobre los aspectos en los que se debe poner énfasis para el mejor conocimiento y aprendizaje de la materia, induciéndolo a preguntarse permanentemente, tras el relato de experimentos clásicos de la Fisiología Humana, sobre el porqué, como, cuando, donde?, de los distintos fenómenos fisiológicos.
- Que el alumno se adapte a integrar sus conocimientos adquiridos previamente, poniendo énfasis en considerar al organismo como un todo y en la importancia de la regulación del medio interno y de su constancia, para el mejoramiento de la calidad de vida y la salud. Se destaca la forma de integración de los tres niveles: psicológico, biológico y físico-químico.
- Un objetivo permanente de los trabajos en laboratorio es mejorar en los alumnos el caudal de información, el análisis crítico y la adquisición de la destreza en el manejo del instrumental de laboratorio, por lo que la tónica de las mismas es que todos participen relacionándose con el sujeto, con el fin de inducirlo a la observación y a la identificación de la interrelación entre los distintos aparatos, órganos y sistemas.
- Se realizarán Seminarios de discusión sobre los temas de la asignatura. El seminario tiene como objetivos lograr que el alumno analice los resultados y conocimientos adquiridos sucesivamente en las clases, la lectura de los libros de textos, publicaciones científicas actualizadas y los trabajos de laboratorio, permitiéndole desarrollar su capacidad para expresarse, ampliar su vocabulario y capacidad crítica y profundizar con la discusión, el conocimiento de cada tema.

#### **PROPÓSITOS DEL PERSONAL DOCENTE**

- Interesar al alumno en el conocimiento de la Fisiología del Ejercicio.
- Capacitar al alumno en la búsqueda bibliográfica y en el manejo de la bibliografía disponible.
- Lograr que los alumnos integren los conocimientos de la Fisiología del sujeto sano y en reposo (adquiridos en Fisiología (6654) en el segundo año del plan

de Estudios) con el estudio del sujeto puesto en movimiento bajo diversas situaciones de ejercicio.

## **MODO OPERACIONAL**

### Objetivo:

El presente proyecto tiene por finalidad implementar el dictado de la materia y el seguimiento personal de los alumnos que la cursen, de forma tal que asegure su adecuada formación y evaluación, conforme a las reglamentaciones vigentes.

### Estructuración:

Aquellos alumnos que cursen la materia deberán asistir al dictado del curso de Fisiología, el cual comprenderá:

1. - Clases Teóricas.
2. - Clases Prácticas -Seminarios.
3. - Exámenes parciales.
4. - Exámen (coloquio) final de integración.

### **I. Clases Teóricas:**

Serán implementadas conforme a un cronograma de manera tal que incluya el desarrollo de los contenidos de la materia. Se contempla el dictado de un (2) teóricos semanales de dos (2) horas de duración. Esto estará sujeto a modificaciones en virtud de la necesidad de desarrollo de los contenidos teóricos.

Asistencia: 80 %.

Desarrollo y formas metodológicas asociadas: Relación dialógica activa entre docente y alumno. Se contempla la implementación de audiovisuales y el manejo de originales y de réplicas. Se propenderá a la participación libre de los alumnos en la confección de audiovisuales y esquemas conceptuales sobre temas de su preferencia.

## II. - Clases Teórico-Prácticas:

Serán implementadas conforme a un cronograma que contemple el desarrollo de los contenidos específicos del programa de prácticos y seminarios, el cual a su vez actúa como una unidad de apoyo y complementación armónica del programa de clases teóricas. Serán estructurados en base al desarrollo y discusión de ejercicios específicos y de lecturas seleccionadas a modo de propuesta. El sistema sin embargo, es abierto y se estimulará la participación activa de los estudiantes, a través de propuestas novedosas y que conciten el interés general. Se considerará requisito indispensable la confección y entrega del desarrollo estructural cognitivo correspondiente a cada práctico.

Duración: Dos (2) horas por práctico - seminario.

Asistencia: Obligatoria, con un mínimo de 80%.

Evaluación: Para la aprobación o no del trabajo práctico-seminario se registrará de acuerdo a las pautas establecidas a tal fin, y a la satisfacción de breves cuestionarios escritos (estructurados y semiestructurados).

**5. EVALUACION** (explicitar el tipo de exámenes parciales y finales según las condiciones de estudiantes y los criterios que se tendrán en cuenta para la corrección).

PARCIALES: Serán escritos, teóricos y teóricos-prácticos sobre los tópicos correspondientes a cada una de las unidades programadas para la evaluación. Alcanzar una calificación mínima de cinco puntos. Para alcanzar la calificación mínima de cinco puntos en las evaluaciones se establece que el estudiante deberá acreditar un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. De no alcanzarse dicha calificación, el estudiante tendrá derecho al menos a una instancia de recuperación para cada evaluación que acredite sus conocimientos de la asignatura.

**Exámen Final:** Los alumnos que hayan aprobado todos los parciales con nota de 5 o superior a 5 (cinco) regularizarán la materia y deberán rendir un examen final en forma oral. Prepararán 1 (una) unidad del programa, la cuál desarrollarán y deberán sacar 2 (dos) bolillas correspondientes al programa,



de donde los miembros del tribunal harán las preguntas pertinentes. Los alumnos libres deberán rendir un examen final contemplando las modalidades de escrito y luego oral, de manera tal que si no aprueba el primero (escrito) no tendrá posibilidades de pasar al oral y estará aplazado. En la modalidad oral los alumnos deberán sacar 3 (tres) bolillas, de las cuáles elegirán una 1 (una) para dar el tema y de las 2 (dos) restantes harán preguntas los miembros del Tribunal

### **5.1. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS DIFERENTES CONDICIONES DE ESTUDIANTE** (regular, promocional, vocacional, libre).

REGULAR: Cumplimentar las actividades (clases teóricas, teórico-prácticas, prácticos, seminarios, talleres, etc.) y asistencia en un porcentaje del 80% (ochenta). Alcanzar una calificación mínima de cinco puntos. Para alcanzar la calificación mínima de cinco puntos en las evaluaciones se establece que el estudiante deberá acreditar un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. De no alcanzarse dicha calificación, el estudiante tendrá derecho al menos a una instancia de recuperación para cada evaluación que acredite sus conocimientos de la asignatura.

VOCACIONAL-LIBRE: Podrá asistir a todas las clases participando de las actividades que se desarrollen sin que interfiera en el normal desarrollo de las mismas.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

1. Fisiología Humana – Aplicación a la Actividad Física – Calderón Montero, Javier Francisco. 1º Edición. Edit. Médica Panamericana. 2014.
2. Fisiología - Berne y Levy - 1ª. Edit. Mosby Yearbook 1992.
3. Base fisiológicas de la práctica médica. R. Best y A. Taylor. Edit. Interamericana. 9na. Edic. 1993.
4. La resistencia en el Deporte. R. Shephard y P.O. Astrand. Edit. Paidotribo. 1995.
5. Fisiología de la Actividad Física y del Deporte. J. Gonzalez Gallego. 1ª. Ed. Edit. Interamericana - Mc Graw - Hill. 1992.

6. Human muscular function during dynamic exercise. P. Marconnet, B. Saltin, P. Komi y J. Poortmans Editores. Edit. Karger. 1996.
7. Bioquímica de Harper. R. Murray, P. Mayes, D. Granner y V. Rodwell. Edit. El Manual Moderno. 13 ra. Edic. 1997.
8. Biochemistry of exercise. R. Maughan y S. Shirreffs Editores. Edit. Human Kinetics. 1996.
9. Exercise metabolism. M. Hargreaves. Edit. Human Kinetics. 1996.

### 6.1. BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

1. Fisiología del Ejercicio – POWERS, S.K y HOWLEY, E.T.. Edit. Paidotribo. 2014.
2. Fisiología del Ejercicio - por Lopez Chicharro- Ed. Panamericana 2006.
3. Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. Wilmore, J. y Costill D.. 1ª. Ed. Edit. . Paidotribo, 2005.
4. Fisiología del Entrenamiento. Veronique Billat. Edit. Paidotribo. 2005

### 6.2. BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

1. Fisiología del deporte - Bowers y Fox- 3ra. Ed.- Edit. Médica Panamericana. 1996.
2. Fisiología del trabajo físico. Bases fisiológicas del ejercicio. P.O. Astrand y K. Rodhal. 3ª. Ed.. Edit. Medica Panamericana. 1992.
3. Tratado de Fisiología Médica - A. Guyton y J. Hall - 9va Ed. - Ed. OMS OPS 1997.

### 7. CRONOGRAMA (cantidad de clases asignadas a cada unidad o tema).

#### ORGANIZACIÓN DEL DICTADO DE LOS TEORICOS DISTRIBUIDOS EN LAS 15 SEMANAS DE CLASES DEL CALENDARIO ACADÉMICO 2021.

<b>SEMANA 1</b>	<b>29-Mar</b>	<p><b>UNIDAD 1: Mecanismos celulares y moleculares asociados al Ejercicio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases moleculares de la adaptación del músculo esquelético al ejercicio.</li> <li>• Señales inducidas por la contracción y las vías de transducción en el músculo esquelético.</li> </ul>
<b>SEMANA 2</b>	<b>05-Abril</b>	<p><b>UNIDAD 1:</b> Regulación molecular del fenotipo del ejercicio de resistencia aeróbica.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación molecular del fenotipo de la hipertrofia muscular.</li> </ul>
SEMANA 3	12-Abril	<p><b>UNIDAD 2: Regulación Fisiológica del genoma humano a través de la Actividad Física y el ejercicio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios inducidos por el ejercicio en la expresión genética en sistemas orgánicos específicos.</li> </ul>
SEMANA 4	19- Abril	<p><b>UNIDAD 2:</b> Determinantes genéticos en los deportes de Resistencia aeróbica –Fuerza/Potencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Genética de la Actividad Física e Inactividad Física en Humanos.</li> </ul> <p><b>HUCK</b></p>
SEMANA 5	26 – Abril	<p><b>UNIDAD 3:</b> Caracterización de la obesidad. Fisiopatología de la obesidad. Obesidad y ejercicio. Valoración funcional. Tratamiento y prescripción del ejercicio. <b>EMILIANO</b></p>
SEMANA 6	03 – Mayo	<p><b>UNIDAD 3:</b> Obesidad y ejercicio. Valoración funcional. Tratamiento y prescripción del ejercicio. <b>EMILIANO</b></p>
SEMANA 7	26-04 10 – Mayo	<p><b>UNIDAD 4:</b> Respuestas hemodinámicas durante el ejercicio en la insuficiencia cardíaca. <b>BECERRA - SOSA</b></p>
SEMANA 8	17 – Mayo	<p><b>UNIDAD 4:</b> Efectos del entrenamiento físico en la insuficiencia cardíaca.</p>
SEMANA 9	24 – Mayo	<p><b>UNIDAD 4:</b> Recomendaciones generales para la práctica de programas de ejercicio en el ámbito de la rehabilitación cardíaca.</p>
SEMANA 10	31- Mayo	<p><b>UNIDAD 4:</b> Entrenamiento de la fuerza en la rehabilitación cardíaca. Hipertensión arterial.</p>
SEMANA 11	07- Mayo	<p><b>UNIDAD 5:</b> Caracterización de la sarcopenia. Fisiopatología de la sarcopenia.</p>
SEMANA 12	14- Junio	<p><b>UNIDAD 5:</b> Cambios en el músculo relacionado con la edad. Etiopatogenia de la sarcopenia.</p>

<b>SEMANA 13</b>	<b>21- Junio</b>	<b>UNIDAD 5:</b> Diagnóstico de la sarcopenia. Tratamiento y prescripción del ejercicio.
<b>SEMANA 14</b>	<b>28-Junio</b>	<b>UNIDAD 6:</b> Características generales del tejido óseo y remodelado óseo.
<b>SEMANA 15</b>	<b>05- Julio</b>	<b>UNIDAD 6:</b> Factores asociados a la osteoporosis. Osteoporosis y actividad física.

**Lo expuesto anteriormente es el anhelo de la cátedra para el desarrollo de la asignatura**

**8. HORARIOS DE CLASES Y DE CONSULTAS** (mencionar días, horas y lugar).

Viernes 11:00 – 12:00 Hs.

**OBSERVACIONES:**

**Calendario de Evaluaciones parciales y recuperatorios:**

<b>1º PARCIAL</b> <b>10-05-21</b> <b>HORA: 12:00</b>	<b>RECUPERATORIO</b> <b>17-05-21</b> <b>HORA: 12:00</b>	<b>2º PARCIAL</b> <b>22-06-21</b> <b>HORA: 10:00</b>	<b>RECUPERATORIO</b> <b>29-06-21</b> <b>HORA: 10:00</b>
<b>UNIDAD: 1-3</b>	<b>UNIDAD: 1-3</b>	<b>UNIDAD: 4-6</b>	<b>UNIDAD: 4-6</b>

*Prof. Guillermo HUCK*

16.281.022

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN<sup>1</sup> PARA IMPLEMENTAR  
LA CONDICIÓN DE ESTUDIANTE PROMOCIONAL  
EN LAS ASIGNATURAS<sup>2</sup>**

**Sr. Docente Responsable de la Asignatura:** si desea solicitar la autorización para implementar el sistema de promoción en la/s asignatura/s a su cargo, complete la siguiente planilla y previa firma, preséntela anexa al programa de la/s misma/s. Después de vencido el plazo para la presentación, según cronograma académico, se publicará la Resolución con las autorizaciones correspondientes. Muchas gracias.

<b>Código/s de la Asignatura</b>	<b>Nombre completo y regimen de la asignatura, según el plan de Estudios</b>	<b>Carrera a la que pertenece la asignatura</b>	<b>Condiciones para obtener la promoción (copiar lo declarado en el programa)</b>
Observaciones:			



**Firma del Profesor Responsable:**

**Aclaración de la firma: HUCK, Carlos Guillermo**

**Lugar y fecha: Río Cuarto, 10 de Marzo de 2021**

<sup>1</sup> Esta planilla reemplaza la nota que debía presentar cada docente para solicitar la autorización para implementar el sistema de promoción en las asignaturas. Se presenta junto con el programa de la asignatura.

<sup>2</sup> Cada profesor podrá presentar sólo una planilla conteniendo todas las asignaturas a su cargo para las que solicita la condición de promoción para los estudiantes cursantes.