

Plan 212 Maestro-Esp.Educación Física

Asignatura 16440 BASES BIOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS DEL MOVIMIENTO

Grupo 1

### Presentación

Elementos de Anatomía y Bio-fisiología. El desarrollo neuromotor, óseo y muscular. Trabajo física y esfuerzo: su relación con los diferentes órganos y sistemas. Patologías.

### Programa Básico

### Objetivos

General: Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios sobre las Bases Biológicas y Fisiológicas de la Actividad Física que le permita fundamentar científicamente la programación integral para la mejora de la condición física, la promoción de la salud y el desarrollo armónico a través de la Educación Física. Específicos: Adquirir los conocimientos señalados en cada uno de los temas integrantes del programa docente.

### Programa de Teoría

#### I. NUTRICION y RENDIMIENTO HUMANO

1. HIDRATOS DE CARBONO: Naturaleza, tipos y fuentes.  
Digestión, absorción y funciones.  
Consumo recomendado. Equilibrio durante el ejercicio y la Actividad deportiva
2. GRASAS: Naturaleza, tipos y fuentes. Digestión, absorción y funciones. Consumo recomendado.  
Equilibrio durante el ejercicio y la Actividad Deportiva
3. PROTEINAS: Naturaleza, tipos y fuentes. Digestión, absorción y funciones. Consumo recomendado. Equilibrio durante el ejercicio u la Actividad Deportiva
4. VITAMINAS: Naturaleza, tipos y fuentes.  
Funciones. Consumo recomendado  
Las vitaminas y el rendimiento durante el Ejercicio Físico y la Actividad deportiva
5. MINERALES: Naturaleza, tipos y fuentes. Funciones.  
cantidades recomendadas. Los minerales y el rendimiento físico
6. EL AGUA: Equilibrio Hídrico, consumo y pérdidas.  
Funciones del agua corporal.  
Requerimiento de agua durante el Ejercicio y la Actividad deportiva

#### II. LA ENERGIA PARA EL EJERCICIO FISICO

7. VALOR ENERGETICO DE Los ALIMENTOS.  
Unidad de medición. Valor energético bruto y neto

## 8. TRANSFERENCIA DE ENERGIA

Energía potencial y energía cinética  
Procesos de conservación y liberación de la energía  
El trabajo biológico en el hombre  
Los enzimas y sus funciones  
Medición de la liberación de la energía en humanos

## 9. LA ENERGIA DE LOS ENLACES DE FOSFATO

Adenosintrifosfato y fosfato de creatina  
Oxidación celular: Transporte de electrones y  
y fosforilación oxidativa

## 10. LIBERACION DE ENERGIA DE LOS ALIMENTOS

Liberación de energía de los hidratos de carbono  
La energía anaeróbica de la glucólisis  
Fosforilación de substratos  
Liberación de hidrógeno  
Formación de ácido láctico  
El ciclo de Krebs  
Transferencia total de la energía por catabolismo de  
la glucosa

## 11. LIBERACION DE ENERGIA DE LAS GRASAS y PROTEINAS

Liberación de energía de las grasas  
Catabolismo del glicerol y de acidos grasos  
Transferencia total de la energía por catabolismo de  
las grasas  
Liberación de energía de las proteínas  
Interrelación entre el metabolismo de los  
carbohidratos, las grasas y las proteínas

## 12. TRANSFERENCIA DE ENERGIA DURANTE EL EJERCICIO

La energía inmediata: el sistema ATP-PC  
La energía a corto plazo; el sistema del ácido láctico  
La energía a largo plazo; el sistema aeróbico  
El consumo de oxígeno durante el ejercicio  
El consumo Máximo de Oxígeno  
El deficit de oxígeno  
Deuda de oxígeno  
.concepto y tipos  
.Implicaciones para el ejercicio y la recuperación

## 13 .EL GASTO ENERGETICO HUMANO

El gasto energético en reposo  
Metabolismo basal  
Estimación del gasto energético diario en reposo  
Factores que influyen en el gasto energético  
El gasto energético durante la actividad física  
El uso de la frecuencia cardiaca como indicador para  
estimar el gasto energético

## 14. DIFERENCIAS INDIVIDUALES y ESTIMACION DE LAS CAPACIDADES ENERGETICAS

Energía anaeróbica y los sistemas energético inmediatos  
y a corto plazo  
Evaluación del sistema de energía inmediato  
Pruebas de potencia  
Interrelación entre las pruebas de potencia  
El sistema de energía a corto plazo  
Niveles de ácido láctico sanguíneo  
Agotamiento del glucógeno  
Pruebas de rendimiento de la potencia  
glucolítica  
Diferencias individuales en la capacidad para la  
transferencia energética anaeróbica  
Efectos del entrenamiento

---

Amortiguamiento de metabolitos ácidos  
Motivación  
La energía aeróbica y el sistema energético a largo plazo  
Medición de la Potencia Máxima Aeróbica  
Pruebas de potencia aeróbica  
Factores que afectan la Potencia Aeróbica Máxima  
  .Tipo de ejercicio  
  .Herencia  
  .Estado de entrenamiento  
  .Sexo  
  .Composición corporal  
  .Edad  
  .Pruebas que extiman el VO<sub>2</sub> max  
  .Carreras de resistencia  
  .Estimaciones basadas en la frecuencia cardiaca  
  .Pruebas de escalón  
Resistencia aeróbica

### III. SISTEMAS DE SUMINISTRO Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA

#### 15. ESTRUCTURA y FUNCIÓN PULMONAR

Generalidades sobre anatomía  
Mecánica de la ventilación pulmonar  
Volúmenes y capacidades pulmonares  
Volúmenes estáticos pulmonares  
Volúmenes dinámicos pulmonares  
La Ventilación pulmonar  
La función pulmonar, el entrenamiento y el ejercicio físico  
El ejercicio en el niño asmático

#### 16. INTERCAMBIO y TRANSPORTE DE GASES

Intercambio de gases en los pulmones y tejidos  
Concentraciones y presiones parciales de los gases respiratorios  
Movimiento del gas en el aire y en los líquidos  
Intercambio de gases en los pulmones y tejidos  
Transporte de oxígeno  
  .El transporte de oxígeno en solución  
  .Oxígeno combinado con la hemoglobina  
Mioglobina  
Transporte dióxido de carbono  
  .Transporte en solución  
  .Transporte como bicarbonato  
  .Transportes como compuestos carbamínicos

#### 17. LA DINAMICA DE LA VENTILACION PULMONAR

Regulación de la Ventilación pulmonar  
Control de la Ventilación  
Regulación de la Ventilación durante el Ejercicio  
La Ventilación pulmonar en ejercicio  
La ventilación en el ejercicio a ritmo estable y no estable  
Costo energético de la respiración  
Adaptaciones del proceso respiratorio con el Ejercicio  
Generalidades sobre la regulación ácido-base  
Efectos del ejercicio y el entrenamiento

#### 18. SISTEMA CARDIOVASCULAR

Generalidades sobre anatomía  
Regulación de la frecuencia cardiaca  
Efectos del ejercicio físico y el entrenamiento  
Regulación del riego sanguíneo y efectos del Ejercicio sobre su distribución  
Gasto cardiaco y transporte de oxígeno en reposo y en

---

Ejercicio  
Extracción del oxígeno  
Diferencia arterio-venosa  
La diferencia arterio-venosa en reposo y Ejercicio  
Factores que afectan la diferencia arterio-venosa de oxígeno durante el ejercicio  
Ajustes cardiovasculares a determinados ejercicios  
Hipertrofia cardíaca y "Corazón de atleta"  
Influencia del ejercicio físico en la presión arterial

#### 19. EL MUSCULO ESQUELETICO: ESTRUCTURA y FUNCION

Estructura general del músculo  
Composición química  
Riego sangulneo  
Ultraestructura del músculo esquelético  
El Sarcómero  
Orientación actina-miosina  
Sistema de túbulos intracelulares  
Acontecimientos químicos y mecánicos de la contracción y relajación  
Tipos de fibras musculares  
Efectos del entrenamiento

#### IV. CONTROL NEUROLOGICO DEL MOVIMIENTO HUMANO

#### 20. BASES NEUROANATÓMICAS Y NEUROFISIOLÓGICAS DEL MOVIMIENTO

Organización del sistema neuromotor  
Distribución nerviosa en los músculos  
Neurona motriz anterior  
La unión neuromuscular  
Unidades motrices  
Propioceptores  
Vías neuromotoras  
La fatiga neuromuscular

#### v. ADAPTACIONES E INFLUENCIAS ENDOCRINOLÓGICAS EN LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

---

#### Programa Práctico

Se realizará trabajo práctico de algunos contenidos de la asignatura. Desarrollo de supuestos prácticos.

---

#### Evaluación

Convocatoria junio: 2 exámenes parciales eliminatorios. Examen final con contenidos temáticos no superados en parciales. Escrito. Convocatoria septiembre: Exámenes con la totalidad de los contenidos de la asignatura. Escrito.

Los supuestos prácticos se valorarán para una posible complementación positiva de la nota obtenida en el examen

---

#### Bibliografía

\* MCARDLE, WILLIAN D., et al. "Fisiología del Ejercicio. Energía, Nutrición y Rendimiento Humano". Ed. Alianza Editorial. Anatomía y Fisiología Humana. Ed. Paidotribo.

---

### Presentación

Elementos de Anatomía y Bio-fisiología. El desarrollo neuromotor, óseo y muscular. Trabajo física y esfuerzo: su relación con los diferentes órganos y sistemas. Patologías.

### Programa Básico

### Objetivos

General: Que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios sobre las Bases Biológicas y Fisiológicas de la Actividad Física que le permita fundamentar científicamente la programación integral para la mejora de la condición física, la promoción de la salud y el desarrollo armónico a través de la Educación Física. Específicos: Adquirir los conocimientos señalados en cada uno de los temas integrantes del programa docente.

### Programa de Teoría

#### I. NUTRICION y RENDIMIENTO HUMANO

1. HIDRATOS DE CARBONO: Naturaleza, tipos y fuentes.  
Digestión, absorción y funciones.  
Consumo recomendado. Equilibrio durante el ejercicio y la Actividad deportiva
2. GRASAS: Naturaleza, tipos y fuentes. Digestión, absorción y funciones. Consumo recomendado.  
Equilibrio durante el ejercicio y la Actividad Deportiva
3. PROTEINAS: Naturaleza, tipos y fuentes. Digestión, absorción y funciones. Consumo recomendado. Equilibrio durante el ejercicio u la Actividad Deportiva
4. VITAMINAS: Naturaleza, tipos y fuentes.  
Funciones. Consumo recomendado  
Las vitaminas y el rendimiento durante el Ejercicio Físico y la Actividad deportiva
5. MINERALES: Naturaleza, tipos y fuentes. Funciones.  
cantidades recomendadas. Los minerales y el rendimiento físico
6. EL AGUA: Equilibrio Hídrico, consumo y pérdidas.  
Funciones del agua corporal.  
Requerimiento de agua durante el Ejercicio y la Actividad deportiva

#### II. LA ENERGIA PARA EL EJERCICIO FISICO

7. VALOR ENERGETICO DE Los ALIMENTOS.  
Unidad de medición. Valor energético bruto y neto
8. TRANSFERENCIA DE ENERGIA  
Energía potencial y energía cinética

- 
- Procesos de conservación y liberación de la energía
  - El trabajo biológico en el hombre
  - Los enzimas y sus funciones
  - Medición de la liberación de la energía en humanos
9. LA ENERGIA DE LOS ENLACES DE FOSFATO
- Adenosintrifosfato y fosfato de creatina
  - Oxidación celular: Transporte de electrones y fosforilación oxidativa
10. LIBERACION DE ENERGIA DE LOS ALIMENTOS
- Liberación de energía de los hidratos de carbono
  - La energía anaeróbica de la glucólisis
  - Fosforilación de substratos
  - Liberación de hidrógeno
  - Formación de ácido láctico
  - El ciclo de Krebs
  - Transferencia total de la energía por catalolismo de la glucosa
11. LIBERACION DE ENERGIA DE LAS GRASAS y PROTEINAS
- Liberación de energía de las grasas
  - Catabolismo del glicerol y de acidos grasos
  - Transferencia total de la energía por catabolismo de las grasas
  - Liberación de energía de las proteínas
  - Interrelación entre el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas
12. TRANSFERENCIA DE ENERGIA DURANTE EL EJERCICIO
- La energía inmediata: el sistema ATP-PC
  - La energía a corto plazo; el sistema del ácido láctico
  - La energía a largo plazo; el sistema aeróbico
  - El consumo de oxígeno durante el ejercicio
  - El consumo Máximo de Oxígeno
  - El deficit de oxígeno
  - Deuda de oxígeno
    - .concepto y tipos
    - .Implicaciones para el ejercicio y la recuperación
- 13 .EL GASTO ENERGETICO HUMANO
- El gasto energético en reposo
  - Metabolismo basal
  - Estimación del gasto energético diario en reposo
  - Factores que influyen en el gasto energético
  - El gasto energético durante la actividad física
  - El uso de la frecuencia cardiaca como indicador para estimar el gasto energético
14. DIFERENCIAS INDIVIDUALES y ESTIMACION DE LAS CAPACIDADES ENERGETICAS
- Energía anaeróbica y los sistemas energético inmediatos y a corto plazo
  - Evaluación del sistema de energía inmediato
  - Pruebas de potencia
  - Interrelación entre las pruebas de potencia
  - El sistema de energía a corto plazo
  - Niveles de ácido láctico sanguíneo
  - Agotamiento del glucógeno
  - Pruebas de rendimiento de la potencia glucolítica
  - Diferencias individuales en la capacidad para la transferencia energética anaeróbica
  - Efectos del entrenamiento
  - Amortiguamiento de metabolitos ácidos
  - Motivación
  - La energía aeróbica y el sistema energético a largo
-

---

plazo

Medición de la Potencia Máxima Aeróbica

Pruebas de potencia aeróbica

Factores que afectan la Potencia Aeróbica Máxima

- .Tipo de ejercicio

- .Herencia

- .Estado de entrenamiento

- .Sexo

- .Composición corporal

- .Edad

- .Pruebas que extiman el VO<sub>2</sub> max

- .Carreras de resistencia

- .Estimaciones basadas en la frecuencia cardiaca

- .Pruebas de escalón

Resistencia aeróbica

### III. SISTEMAS DE SUMINISTRO Y UTILIZAVCIÓN DE LA ENERGÍA

#### 15. ESTRUCTURA y FUNCION PULMONAR

Generalidades sobre anatomía

Mecánica de la respiración pulmonar

Volúmenes y capacidades pulmonares

Volúmenes estáticos pulmonares

Volúmenes dinámicos pulmonares

La Ventilación pulmonar

La función pulmonar, el entrenamiento y el ejercicio físico

El ejercicio en el niño asmático

#### 16. INTERCAMBIO y TRANSPORTE DE GASES

Intercambio de gases en los pulmones y tejidos

Concentraciones y presiones parciales de los gases respiratorios

Movimiento del gas en el aire y en los líquidos

Intercambio de gases en los pulmones y tejidos

Tranporte de oxígeno

- .El transporte de oxígeno en solución

- .Oxígeno combinado con la hemoglobina

Miogloba

Trasporte dióxido de carbono

- .Transporte en solución

- .Transporte como bicarboto

- .Transportes como compuestos carbamínicos

#### 17. LA DINAMICA DE LA VENTILACION PULMONAR

Regulación de la Ventilación pulmonar

Control de la Ventilación

Regulación de la Ventilación durante el Ejercicio

La Ventilación pulmonar en ejercicio

La ventilación en el ejercicio a ritmo estable y no estable

Costo energético de la respiración

Adaptaciones del proceso respiratorio con el Ejercicio

Generalidades sobre la regulación ácido-base

Efectos del ejercicio y el entrenamiento

#### 18. SISTEMA CARDIOVASCULAR

Generalidades sobre anatomía

Regulación de la frecuencia cardiaca

Efectos del ejercicio físico y el entrenamiento

Regulación del riego sanguíneo y efectos del Ejercicio sobre su distribución

Gasto cardiaco y transporte de oxígeno en reposo y en Ejercicio

Extracción del oxígeno

Diferencia arterio-venosa

---

---

La diferencia arterio-venosa en reposo y Ejercicio  
Factores que afectan la diferencia arterio-venosa de oxígeno durante el ejercicio  
Ajustes cardiovasculares a determinados ejercicios  
Hipertrofia cardíaca y "Corazón de atleta"  
Influencia del ejercicio físico en la presión arterial

#### 19. EL MUSCULO ESQUELETICO: ESTRUCTURA y FUNCION

Estructura general del músculo  
Composición química  
Riego sanguíneo  
Ultraestructura del músculo esquelético  
El Sarcómero  
Orientación actina-miosina  
Sistema de túbulos intracelulares  
Acontecimientos químicos y mecánicos de la contracción y relajación  
Tipos de fibras musculares  
Efectos del entrenamiento

#### IV. CONTROL NEUROLOGICO DEL MOVIMIENTO HUMANO

#### 20. BASES NEUROANATÓMICAS Y NEUROFISIOLÓGICAS DEL MOVIMIENTO

Organización del sistema neuromotor  
Distribución nerviosa en los músculos  
Neurona motriz anterior  
La unión neuromuscular  
Unidades motrices  
Propioceptores  
Vías neuromotoras  
La fatiga neuromuscular

#### v. ADAPTACIONES E INFLUENCIAS ENDOCRINOLÓGICAS EN LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

---

#### Programa Práctico

Se realizará trabajo práctico de algunos contenidos de la asignatura. Desarrollo de supuestos prácticos.

---

#### Evaluación

Convocatoria junio: 2 exámenes parciales eliminatorios. Examen final con contenidos temáticos no superados en parciales. Escrito. Convocatoria septiembre: Exámenes con la totalidad de los contenidos de la asignatura. Escrito.

Los supuestos prácticos se valorarán para una posible complementación positiva de la nota obtenida en el examen

---

#### Bibliografía

\* MCARDLE, WILLIAN D., et al. "Fisiología del Ejercicio. Energía, Nutrición y Rendimiento Humano". Ed. Alianza Editorial. Anatomía y Fisiología Humana. Ed. Paidotribo.

---