

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34500
Nom	Fisiologia de l'exercici físic i l'esport
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1204 - Grau de Medicina	Facultat de Medicina i Odontologia	3	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1204 - Grau de Medicina	18 - Optativas	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
GOMEZ CABRERA, M. CARMEN	190 - Fisiologia

RESUM

La fisiologia de l'exercici és la ciència que estudia el funcionament dels òrgans, aparells i sistemes que componen l'organisme humà durant l'exercici físic, des del nivell molecular i cel·lular fins al nivell integral de la persona, la interrelació que hi ha entre ells i el mitjà extern, i els mecanismes de regulació i integració funcional que fan possible la realització de l'exercici físic. A més, abasta l'estudi de les modificacions estructurals i funcionals que la pràctica crònica d'exercici, o l'entrenament físic, ocasiona.

CONEIXEMENTS PREVIS**Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

1204 - Grau de Medicina

- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Comprendre i reconèixer l'estructura i la funció normal del cos humà, a nivell molecular, cel·lular, tissular, orgànic i de sistemes, en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
- Capacitat per treballar en equip i mper relacionar-se amb altres persones del mateix o distint àmbit professional.
- Capacitat de crítica i autocrítica.
- Capacitat per comunicar-se amb collectius professionals daltres àrees.
- Reconeixement de la diversitat i multiculturalitat.
- Considerar lètica com a valor primordial en la pràctica professional.
- Tener capacitat de treballar en un context internacional.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En acabar aquesta assignatura, els estudiants han hagut:

- D'adquirir les habilitats necessàries per a la prescripció d'exercici físic en diferents poblacions.
- D'adquirir habilitats per al desenvolupament de proves de valoració funcional.
- De saber confeccionar programes d'entrenament esportiu aplicats a diferents patologies i sectors poblacionals.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



0. TEORIA

1. Introducció a la fisiologia de l'exercici físic i l'esport.

Concepte de Fisiologia. Divisió de la fisiologia. Breu ressenya històrica de la Fisiologia. Pla docent: programa de classes teòriques, pràctiques i seminaris. Avaluació dels estudiants. Conceptes generals d'activitat física, exercici físic, esport. Classificació de l'exercici físic.

2. Antropometria. Composició corporal. Somatotip.

Introducció. Compartiments de l'organisme humà. Composició del cos humà. Canvis en la composició corporal del cos humà. Principals tècniques per determinar la composició corporal. Càlcul de la densitat corporal, del pes gras, del pes ossi, del pes muscular, del pes residual i del pes magre. Pes ideal i pes desitjable. Somatotip: concepte. Concepte d'endomorfia, ectomorfia i endomorfia. Càlcul d'endomorfia, ectomorfia i endomorfia. Somatocarta. Valors antropomètrics de referències de centres espanyols.

3. Fibres musculars esquelètiques.

Característiques fisiològiques de cada fibra. Plasticitat de les fibres musculars esquelètiques. Fatiga muscular: concepte, classificació. Causes de la fatiga muscular. Tipus de contraccions musculars. Circulació muscular: la seva regulació. Força muscular: factors que la modifica. Hipertròfia i hiperplàsia muscular: efectes de l'entrenament sobre el múscul, efectes hormonals sobre les fibres musculars, efectes de la dieta sobre el múscul, efectes del desentrenament. Regeneració muscular. Fatiga: classes i causes de la fatiga muscular. Sobreentrenament.

4. Respostes i adaptacions hormonals a l'exercici.

Influències del SNC sobre la secreció hormonal i canvis produïts per l'exercici físic. Resposta simpatoadrenal en l'exercici físic. Hormones: generalitats. Factors que afecten les accions fisiològiques de les hormones durant l'exercici físic. Efectes fisiològics: variacions en les concentracions plasmàtiques produïdes per l'exercici i l'entrenament de les hormones de major interès: hormona antidiürètica (ADH), insulina i glucagó, catecolamines, hormona de creixement, hormones esteroides, eritropoetina i endorfines.

5. Respostes i adaptacions hematològiques a l'exercici i l'esport.

Introducció. Modificacions plasmàtiques: del volum plasmàtic, de les concentracions iòniques, de l'osmolaritat, de la concentració hormonal, de la concentració d'enzims. Modificacions eritrocitàries. Modificacions sanguínies. Del volum sanguini, de l'hematòcrit, de la viscositat sanguínia. Modificacions de l'hemostàsia: de l'agregació plaquetària, de la coagulació sanguínia i fibrinòlisis. Modificacions del sistema immunitari.



6. Respostes i adaptacions respiratòries a l'exercici i a l'esport.

Introducció. Significat biològic. Respostes respiratòries a l'exercici, mecanismes de l'adaptació respiratòria: estímuls, canvis en la freqüència respiratòria, en el volum corrent, en el volum de l'espai mort, en la ventilació pulmonar, en el treball ventilatori. Modificació de la composició de l'aire alveolar durant l'exercici: variacions de les pressions parcials dels gasos, modificació de la difusió al·vèol-sang. Modificació de l'intercanvi de gasos en els teixits: deute i dèficit d'O₂, variacions en el transport de CO₂, factors que el modifiquen. Consum d'oxigen i màxim consum d'oxigen: conceptes, valors, mètodes de mesurament i factors que els modifiquen. Regulació de la ventilació pulmonar durant l'exercici.

7. Respostes i adaptacions cardiovasculars a l'exercici físic i a l'esport (I)

Introducció. Principals factors responsables de les respostes cardiovasculars a l'exercici físic, durada i intensitat de la resposta. Modificació de la freqüència cardíaca durant l'exercici. Freqüència cardíaca màxima. Modificació del volum sistòlic durant l'exercici. Modificació de la despesa cardíaca durant l'exercici. Adaptació produïda per l'entrenament de resistència. Resum de les modificacions i adaptacions cardíagues produïdes per l'exercici físic i l'entrenament.

8. Regulació del metabolisme hidroelectrolític durant l'exercici.

Regulació de l'equilibri hídric. Pèrdues d'aigua i d'electròlits durant l'exercici. Localització. Quantia. Equilibri d'aigua durant l'exercici. Equilibri osmòtic i moviment de líquids entre els espais extra i intracel·lular durant l'exercici. Deshidratació i rendiment esportiu. Ingesta d'aigua de mar. Reposició de líquids i electròlits durant l'exercici.

9. Regulació equilibri àcid-base durant l'exercici físic.

Causes de les alteracions de l'equilibri àcid-base durant l'exercici. Producció d'hidrogenions durant l'exercici. Àcid làctic i acidosi. Balanç àcid-base durant l'exercici. Capacitat tampó i la seua modificació amb l'entrenament.

10. Regulació de la temperatura corporal durant l'exercici físic.

Causes de les alteracions de l'equilibri tèrmic durant l'exercici. Anomalies de la regulació tèrmica durant l'exercici. Balanç calorífic durant l'exercici. Mesurament de la temperatura durant l'exercici. Canvis tèrmics durant l'exercici. L'exercici en ambients càlids. Aclimatació a la calor. Pèrdua d'acclimatació. L'exercici en ambients freds. Aclimatació al fred.



11. Interacció dels sistemes energètics durant l'exercici físic.

Interrelacions tissulars durant l'exercici físic. Seqüència temporal de la utilització de substrats i vies energètiques. Utilització muscular de substrats durant: exercici físic moderat, molt pesat i extenuant. Producció i utilització de lactat en repòs i durant l'exercici: efectes de l'acumulació de lactat.

12. Despesa energètica humana durant l'exercici físic.

Conceptes generals de bioenergètica. Metabolisme cel·lular i metabolisme energètic. Quocients respiratoris: de glúcids, lípids i proteïnes, factors que afecten el quocient respiratori. Balanç energètic. Metabolisme basal: concepte, mètodes de mesura, valors normals, formes d'expressar-lo, factors que el modifiquen. Despesa energètica durant l'activitat física: concepte, mètodes de mesura, valors en diferents activitats físiques, factors que la modifiquen. Despesa energètica en l'activitat física. Classificació de l'activitat física per la despesa energètica. Càlcul de la despesa energètica diària mitjançant: la relació freqüència cardíaca/ VO₂, taules ocupacionals. Despesa energètica en esportistes de competició. Despesa energètica durant futbol, bàsquet, marxa, jogging, cursa i la natació.

13. Valoració funcional

Conceptes i principis generals. Utilitat. Bases metodològiques: característiques de la valoració funcional. Mètodes per a la valoració funcional bàsica: història clinicoesportiva: valoració dels aparells i sistemes, valoració de les funcions: metabòlica, respiratòria, cardiovascular, marxa i sensibilitat. Avaluació de les potències i capacitats aeròbiques i anaeròbiques. Valoració de les qualitats o capacitats físiques: valoració de les potències i capacitats energètiques. Mètodes per a la valoració funcional de l'esportista.

14. Exercici físic en xiquets.

Característiques fisiològiques del xiquet. Creixement i maduració de l'esportista. Desenvolupament de la força muscular durant la infància. Desenvolupament de la potència anaeròbica i resistència muscular local. Respostes cardiorespiratòries i metabòliques a l'exercici. Detecció de talents esportius.

15. Exercici físic en l'edat avançada

El procés d'envelliment. Canvis fisiològics amb l'edat. L'exercici físic durant l'edat avançada.

16. Biologia molecular: una visió nova per a la fisiologia de l'exercici.

El genoma humà. Síntesi de proteïnes. Nous horitzons en la biologia molecular. Recerca sobre l'acompliment humà.

**17. Fisiologia de l'exercici clínic per a rehabilitació cardiovascular, pulmonar i per càncer.**

Aplicacions clíniques de la fisiologia de l'exercici a diferents malalties i trastorns. Prescripció d'activitat física.

18. PRÀCTIQUES**PRÀCTIQUES AL LABORATORI**

1. Freqüència cardíaca submàxima, màxima i de reserva.
2. Valoració de les modificacions cardiovasculars i respiratòries durant l'exercici
3. Proves de laboratori per avaluar la forma física (VO₂màx)
4. Proves de camp per avaluar la forma física.
5. Alimentació, nutrició i dietètica de l'esportista.

SEMINARIS

1. Programació de l'entrenament per a subjectes normals.
2. Beneficis i inconvenients de l'exercici físic i l'esport.
3. Biologia molecular aplicada a l'esport.
4. Ajudes ergogèniques i dopatge en l'exercici físic.
5. La cèl·lula satèl·lit com a cèl·lula mare. Perspectives de futur.
6. Exercici físic en poblacions especials (xiquets, ancians, dones embarassades, etc.).
7. Aplicació clínica de la fisiologia de l'exercici en: rehabilitació cardíaca, malalties pulmonars, patologia renal, malalties i trastorns cognitius i emocionals.
8. L'exercici físic actua com un fàrmac. Beneficis farmacològics de l'exercici físic.
9. Exercici físic i estrès oxidatiu.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	19,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Seminaris	10,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Elaboració de treballs en grup	11,00	0
Elaboració de treballs individuals	15,00	0
Estudi i treball autònom	28,50	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	7,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	1,00	0
TOTAL	112,50	



METODOLOGIA DOCENT

- **Classes teòriques.** Cada lliçó magistral té una durada d'1 hora, en la qual el professor exposa el tema. Es promourà la màxima participació dels alumnes mitjançant preguntes durant el desenvolupament de la classe.
- **Classes pràctiques al laboratori.** Les pràctiques es fan en grups reduïts. Cada sessió pràctica té una durada de 2 hores. Després d'una breu exposició teòrica del professor, en la qual s'explica el fonament de la pràctica, els alumnes l'han de desenvolupar per grups. Les classes pràctiques es fan al Laboratori de Fisiologia de l'Exercici del Departament de Fisiologia.
- **Classes pràctiques de seminaris.** Els alumnes són dividits en grups reduïts i se'ls assigna un tema relacionat amb l'assignatura, que han de treballar i exposar a classe. Els temes de seminari se seleccionen entre la llista proposada en l'apartat 6 d'aquesta guia.

AVALUACIÓ

Avaluació teòrica: 60% de la qualificació final. Es fa mitjançant una prova escrita que versa sobre els continguts del programa teòric i que té com a objectiu avaluar l'adquisició de coneixements. La prova consta de 40 preguntes tipus test amb quatre opcions de resposta. Per cada 3 preguntes contestades erròniament es restarà 1 de les encertades.

Avaluació pràctica: 40% de la qualificació final. Es fa mitjançant l'avaluació de la participació i l'assistència a les pràctiques (20%), així com de l'elaboració i l'exposició del seminari (20%). De la presentació, se'n valora: aspectes estètics, aspectes estructurals, aspectes de contingut, actualitat i qualitat de l'exposició.

Per a aprovar l'assignatura es precís aprovar cadascuna de les seues parts: teoria i pràctica.

És requisit per accedir a l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura que l'estudiant haja cursat la totalitat de les seues pràctiques.

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. La no assistència injustificada a més d'un 20% de les mateixes, suposarà la impossibilitat d'aprovar l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- López-Chicharro J, Fernández-Vaquero A (2009). Fisiología del Ejercicio. 3ª ed. Panamericana
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL (2015). Fisiología del Ejercicio. Nutrición, rendimiento y salud. 8ª edición. Wolters Kluwer



Complementàries

- Guyton AC, Hall JE (2006). Tratado de Fisiología Médica. 12ª ed. Madrid. Ed. Elsevier.
- Segura Cardona R (1987). Prácticas de Fisiología. 1ª ed. Barcelona. Ediciones científicas y técnicas, Masson-Salvat.
- Fox SI (2008). Fisiología Humana. 8ª ed. Madrid. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Siguiendo las recomendaciones del Ministerio, la Consellería y el Rectorado de nuestra Universidad, para el período de la "nueva normalidad", la organización de la docencia para el segundo cuatrimestre del curso 2021-22, seguirá un modelo híbrido, donde tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas y laboratorios docentes. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no presencial se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias. De manera rotatoria y equilibrada los estudiantes que no puedan entrar en las aulas por las limitaciones de aforo asistirán a las clases de manera no presencial mediante la transmisión de las mismas de manera síncrona/asíncrona via "on line".