

FISIOLOGIA I

Dades generals

- **Descripció:** Composició química de la matèria viva. Propietats i funcions biològiques d'aquesta matèria viva. Bases del metabolisme. Fisiologia del sistema muscular, funció muscular i control nerviós de la funció muscular.
- **Crèdits ECTS:** 6 Bàsica
- **Idioma principal de les classes:** Català / Castellà
- **S'utilitza oralment la llengua anglesa en l'assignatura:** Gens (0%)
- **S'utilitzen documents en llengua anglesa:** 10%
- **Durada:** Anual
- **Curs:** 1r
- **Professorat:** Xavier Franch Marro i Míriam Ejarque Carbó

Competències

Competències específiques:

A1 Definir l'anatomia i fisiologia humanes, destacar les relacions dinàmiques entre l'estructura i la funció, especialment de l'aparell locomotor i els sistemes nerviós i cardio-respiratori.

A3 Discutir els factors que influeixen sobre el creixement i desenvolupament humà al llarg de tota la vida.

A13 Definir les bases teòriques de la fisioteràpia com a ciència i professió. Enumerar els models d'actuació en fisioteràpia. Explicar les bases teòriques de les valoracions, test i comprovacions funcionals: coneixement de les seves modalitats i tècniques així com de l'avaluació científica de la utilitat i efectivitat. Aplicar el diagnòstic de fisioteràpia. Utilitzar la metodologia de la investigació aplicada a la fisioteràpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer quins son els factors que determinen el potencial de membrana i com variacions de voltatge en resposta a diferents estímuls generen potencials d'acció.
2. Comprendre la transmissió sinàptica, en particular la transmissió neuromuscular, relacionant l'acció nerviosa i la contracció de la musculatura.
3. Comprendre les característiques estructurals i metabòliques del múscul, així com la mecànica de la contracció, amb la finalitat d'intervenir en procediments fisioterapèutics en l'exercici i en la rehabilitació.
4. Discriminar les sensacions que percep el sistema nerviós a l'estimular diferents tipus de receptors sensorials, incidint en la transmissió del dolor per a facilitar la intervenció fisioterapèutica.
5. Explicar la importància de la resposta motora als estímuls dels receptors musculars, així com la coordinació motora del cerebel en l'aplicació de tractaments fisioterapèutics.
6. Comprendre el control vegetatiu sobre receptors musculars, glandulars i viscerals, així com conèixer les funcions intel·lectuals del cervell.
7. Explorar la sensibilitat somàtica en funció dels diferents tipus de receptors i de la seva distribució.
8. Explorar diferents tipus de reflexes i valorar la resposta motora segons el nivell de control de la activitat nerviosa.
9. Realitzar una exploració sensitiva i/o motora dels parells cranials, així com aplicar els coneixements teòrics del control cerebel·lós en el moviment i l'equilibri.
10. Demostrar l'acció del sistema nerviós simpàtic en l'activitat de les glàndules sudorípares en situacions de relaxació o estrès.

11. Diferenciar l'estructura de les biomolècules i els factors que la determinen amb la intenció de comprendre com està condicionada la seva funcionalitat.
12. Diferenciar les principals rutes metabòliques (catabòliques i anabòliques) i els processos implicats amb la transmissió i expressió de la informació biològica amb la intenció d'integrar-les en el funcionament del cos humà.
13. Documentar amb interès, rigor i constància enfront els fets bioquímics amb la intenció d'avaluar de forma crítica problemes i en la presa de decisions.

Continguts

1- Bioquímica:

1.1- Composició química de la matèria viva. Elements químics en la matèria viva. Monòmers i polímers biològics. Grups funcionals, interaccions fortes i dèbils. L'aigua, acció de dissolvent, tipus de dissolucions. Concepte d'osmosi i pressió osmòtica. Ionització de l'aigua. Concepte de pH i escala de pH. Solucions amortidores, importància biològica, amortidors fisiològics.

1.2- Glúcids. Característiques generals i importància biològica. Monosacàrids; classificació, isomeria, modificats. Oligosacàrids, disacàrids. Enllaç glicosídic. Polisacàrids, tipus; homopolisacàrids, heteropolisacàrids i modificats. Importància biològica.

1.3- Lípids. Característiques generals i importància biològica. Classificació. Àcids grassos. Acilglicerols. Ceres. Fosfoglicèrids. Esfingolípid. Terpens. Esteroides. Icosanoides. Vitamines liposolubles.

1.4- Proteïnes. Característiques generals i importància biològica. Aminoàcids; característiques, classificació i tipus, propietats, modificats no proteics. Enllaç peptídic, característiques. Pèptids d'interès biològic. Proteïna, nivells d'estructuració. Estructura 1a, Estructura 2a, Estructura 3a. Desnaturalització, factors. Estructura 4a. Proteïnes fibroses.

1.5- Àcids nucleics. Característiques generals i importància biològica. Composició. Nucleòsids i nucleòtids. Tipus de bases nitrogenades, púriques i pirimidíniques. Estructura i funció del DNA. Estructura i funció del RNA.

1.6- Membranes biològiques. Concepte i característiques generals. Composició i estructura. Concepte i factors que influeixen a la fluïdesa de la membrana. Concepte de domini de membrana. Mecanismes de pas a través de membranes; difusió simple, transport passiu, transport actiu impulsat per ATP i per gradient iònic, canals iònics. Receptors de membrana.

1.7- Enzims i Catàlisi. Conceptes generals. Biocatalitzadors. Composició química. Classificació i Nomenclatura dels enzims. Cofactors, coenzims i paper de les vitamines. Funcionament dels Enzims, unió Enzim-Substrat. Concepte de catàlisi. Cinètica de la catàlisi, factors que influeixen. Inhibició enzimàtica. Tipus de regulació enzimàtica.

1.8- Introducció al metabolisme. Generalitats. Concepte de metabolisme. Cicle de la matèria i flux d'energia a la biosfera. Concepte de catabolisme i anabolisme. Fases del metabolisme. Concepte, tipus i característiques de les rutes metabòliques. Metabolisme i bioenergètica. ATP. Cicle de l'ATP. Transportadors d'electrons, reaccions redox.

1.9- Metabolisme oxidatiu. Cicle dels àcids tricarboxílics (cicle de Krebs); descripció, funció, reaccions, rendiment, regulació, reaccions anapleròtiques, concepte de caràcter amfibòlic. AcetilCoA. Transport electrònic. Cadena respiratòria mitocondrial; complexes, transport d'electrons. Fosforilació oxidativa; concepte d'acoblament, ATPasa mitocondrial. Regulació del transport electrònic.

1.10- Metabolisme dels glúcids. Glucosa-6-P; destins possibles. Glicòlisi, reaccions. Destins del piruvat. Balanç energètic. Fermentació làctica. Ruta de les pentoses fosfat.

1.11- Metabolisme dels lípids. Digestió i absorció de lípids. Metabolisme dels àcids grassos; lipòlisi, degradació i biosíntesi dels àcids grassos. Beta oxidació. Balanç energètic degradació dels lípids. Cossos cetònics; síntesi i utilització.

1.12- Metabolisme dels compostos nitrogenats. Degradació de proteïnes. Degradació d'aminoàcids; transaminació, desaminació, cicle de la urea, destí dels esquelets carbonats. Biosíntesi d'aminoàcids. Metabolisme dels nucleòtids; degradació.

2- Fisiologia:

2.1- Homeòstasi. Concepte de Fisiologia humana. Unitat bàsica viva, la cèl·lula. Mecanismes homeostàtics dels principals sistemes funcionals. Concepte d'homeòstasi. Sistemes funcionals i la seva contribució a l'homeòstasi. Sistemes reguladors de les funcions corporals. Concepte de retroalimentació negativa i positiva. Importància biològica.

2.2- FIOLOGIA DEL MÚSCUL ESQUELÈTIC, contracció. 2.2.1- Múscul. Concepte, components. Funcions dels músculs. Concepte de contracció. 2.3.2- Contracció muscular. Mecànica. Unitat motora. 2.4.3- El calci. Funció i Importància del calci. Funció reguladora de la de la contracció muscular. 2.5.4- Múscul i exercici. Factors relacionats amb l'exercici. Intensitat i durada. 2.6.5- Relació de l'exercici amb l'edat (importància i afectació a la gent gran). 2.7.6- Fisiologia dels músculs cardíac i llis. Anàlisi comparatiu amb el múscul esquelètic.

2.3- SISTEMA NERVIÓS, control del moviment.

2.3.1- Sistema nerviós. Generalitats. Funcions generals. Vies funcionals. Evolució filogenètica i funcionalitat.

2.3.2- Organització del Sistema Nerviós: receptor perifèric, ganglis basals, còrtex cerebral. Àrees d'associació. Sensibilitat tàctil.

2.3.3- Sensibilitat somestèsica (propiocepció).

2.3.4- Gust i olfacte. Connexions amb vies límbiques. 2.3.5- Audició. Sistema vestibular: integració de vies eferents per a l'equilibri.

2.3.6- Visió: retina, vies òptiques i còrtex. Organització funcional. 2.3.7- Sistemes motors. Filogènia. Funcions motores medul·lars. Reflexos espinals de via curta.

2.3.8- Funcions motores tronco-encefàliques. Parells cranials motors. To muscular. Automatismes posturals i de la bipedestació.

2.3.9- Funcions motores corticals. Fisiologia del cerebel i ganglis de la base. Organització del moviment: integració de vies aferents corticals, de ganglis de la base i cerebel·loses.

2.3.10- Sistema nerviós vegetatiu (autònom). Funcions hipotalàmiques. Connexions hipofisàries. Funcionalitat de vies i ganglis perifèrics.

2.3.11- Funcions cerebrals neuropsicològiques. Emissió i percepció de llenguatge. Comportament i conducta. Sistema límbic. Sistema reticular i regulació del cicle son/vigília.

Activitats

Tipus d'activitat	Hores amb professor	Hores sense professor	Total
Activitats introductòries	2	0	2
Classes magistrals	48	40	88
Seminaris	10	20	30
Prova d'avaluació	4	26	30
Total	64	86	150

Les dades que apareixen a la taula de planificació són de caràcter orientatiu, considerant l'heterogeneïtat de l'alumnat.

Avaluació i qualificació

Activitats d'avaluació

Activitat d'avaluació	Competència	Descripció de l'activitat	%
AA Bioquímica	A1	Examen tipus test de respostes múltiples. Avaluació contínua, 2 exàmens parcials (20% cadascun).	40%
AA Fisiologia	A1, A3, A13	Examen tipus test de respostes múltiples. Avaluació continuada juny.	60%

Qualificació

AVALUACIÓ CONTÍNUA:

Es faran 2 exàmens parcials durant l'assignatura (Bioquímica al mes de Novembre i Gener i Fisiologia al mes de juny amb un valor del 40 i el 60% de la nota total respectivament).

Els exàmens seran tipus test amb quatre respostes possibles d'on solament una és correcta. Els exàmens consten de dos exàmens de 40 preguntes cadascun, de resposta única per avaluar la part de Bioquímica i de 40 preguntes per avaluar la part de Fisiologia. Cada resposta correcta suma 1 punt i cada resposta errònia resta 0.33 punts, mentre que les preguntes no respostes ni sumen ni resten. Per aprovar s'han d'obtenir un mínim de 20 punts (equivalent a 5) en cadascuna dels exàmens parcials i de les dues parts de l'assignatura. La nota màxima en aquesta modalitat és de 10.

La nota final dependrà de la nota en cada part: Bioquímica 40% i Fisiologia 60% de la nota final.

L'examen de la part de Bioquímica es realitza al mes de Novembre i Gener i el de la part de Fisiologia al mes de juny.

Cada part, Bioquímica i Fisiologia, s'han d'aprovar per separat per poder fer la mitjana i calcular la nota final de l'assignatura.

AVALUACIÓ FINAL:

L'alumne que no superi l'avaluació contínua haurà d'aprovar cadascuna de les parts per separat a l'avaluació final.

L'alumnat que no superi l'avaluació contínua, seguirà el mateix criteri que en l'avaluació contínua, realitzant el mateix tipus d'examen i en tot cas s'hauran d'aprovar les dos parts per separat.

L'alumne que només suspengui una de les dos parts solament s'haurà d'avaluar de nou en l'avaluació final, només d'aquesta part restant-li l'altra part aprovada.

ELS ALUMNES QUE ES MATRICULEN PER 2a VEGADA o més S'HAN D'EXAMINAR DE TOTA L'ASSIGNATURA. NO ES GUARDA CAP PART APROVADA DEL CURS ANTERIOR.

Criteris específics de la nota No Presentat:

Es considerarà un alumne no presentat aquell que ha realitzat menys del 50% de les activitats d'avaluació continuada o no s'ha presentat a l'avaluació final o a l'avaluació única.

Bibliografia

FISIOLOGIA:

- Fox SI. Fisiología Humana. Ed. Interamericana-Mc Graw-Hill. 7ª ed. 2003.
- Pocock G, Richards CD. Fisiología Humana. La base de la medicina. Ed. Masson. 2ª ed. 2005.
- Tortora GJ, Grabowski SR. Principios de Anatomía y Fisiología. Ed. Oxford University Press. 9ª ed. 2002.
- Constanzo LS. Fisiología. Ed. Elsevier-Saundersl. 4ª ed. 2011.
- Mulroney SE, Myers AK. Netter. Fundamentos de Fisiología. Ed. Elsevier Masson. 2011.
- Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiología Médica. 12ª ed. Elsevier. 2011.
- López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. 3ª ed. Panamericana. 2006.

BIOQUÍMICA:

- Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi E, Blasco I, Romero CS, Yáñez E (2010) Ed. Médica Panamericana.
- Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida. Werner Müller-Esterl (2008) Ed. Reverté.
- Lehninger. Principios de bioquímica. Nelson, Cox. (2008). Ed. Omega.

Assignatures recomanades

- Fisiologia II
- Anatomia I
- Anatomia II
- Patologia Mèdica