

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

Codi	33003
Nom	Biomecànica i física aplicada
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1202 - Grau de Fisioteràpia	Facultat de Fisioteràpia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1202 - Grau de Fisioteràpia	3 - Física	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
BLASCO IGUAL, JOSE MARIA	191 - Fisioteràpia
HERNANDEZ GUILLEN, DAVID	191 - Fisioteràpia

RESUM

La física i la biomecànica són dues branques de coneixement estretament relacionades, no només entre si, sinó també amb la fisioteràpia.

D'una banda la biomecànica és una disciplina que estudia el moviment humà i les seves causes, és a dir, les forces. Basa els seus principis en la mecànica, branca de la física que estudia el moviment. Els principis mecànics ajuden a aprofundir en la comprensió del comportament dels diferents teixits del sistema múscul-esquelètic com ossos, músculs, tendons i lligaments. Les forces són decisives en el moviment humà, però també en els mecanismes lesionals d'aquests sistemes, així com en els processos de recuperació dels mateixos.

D'altra banda, si bé la biomecànica és disciplina relativament jove, l'estreta relació entre física i fisioteràpia es remunta a temps ja llunyans. Efectivament els mitjans o agents físics s'han utilitzat al llarg del temps per al tractament de malalties, des de la seva aplicació empírica fins a un enfocament més científic en l'actualitat. La seva importància en Fisioteràpia és encara latent, sent la base de tècniques de rehabilitació utilitzades tant per a la prevenció de lesions com per al seu correcte tractament i recuperació.



En aquests contextos, l'assignatura Biomecànica i Física Aplicada ofereix una base de coneixement en termes de mecànica, biomecànica i física, pel que fa a mitjans físics tradicionalment utilitzats en l'aplicació de tècniques de tractament fisioterapèutic. Exemples són la calor emprat en termoteràpia, l'aigua en hidroteràpia, les ones electromagnètiques en fototeràpia, magnetoteràpia i radioteràpia, les ones elàstiques com els ultrasons, l'electricitat en electroteràpia, o les lleis del moviment i la força com a base de coneixement en tractaments de teràpia manual.

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

No son necessaris coneiximents previs

COMPETÈNCIES

1202 - Grau de Fisioteràpia

- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- 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'arreglar 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.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Conèixer i comprendre les ciències, els models, les tècniques i els instruments sobre els quals es fonamenta, articula i desenvolupa la fisioteràpia.
- Conèixer els principis i les teories de la física, la biomecànica, la cinesiologia i l'ergonomia, aplicables a la fisioteràpia.
- Conèixer les bases físiques dels diferents agents físics i les seues aplicacions en fisioteràpia.



- Saber resoldre problemes senzills de física aplicada a la fisioteràpia.
- Saber manejar les funcions bàsiques d'una calculadora per a la resolució de casos numèrics.
- Conèixer els principis de l'electrofisiologia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En superar el curs l'alumne haurà d'haver adquirit les competències d'aquesta assignatura. Així mateix, l'alumne haurà de conèixer els principis mecànics i biomecànics que comprenen la base del moviment articular i del moviment humà. En aquests s'inclouen la producció de força pel cos i absorció de les mateixes, coneixement que és necessari i bàsic per a la comprensió de les causes i els processos dels mecanismes lesionals i la seva recuperació. Finalment, l'alumne haurà de conèixer la base física a nivell teòric-pràctic dels mitjans físics que, per la seva utilització actual i característiques, tenen un pes específic relatiu important en la prevenció i recuperació de lesions.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. FONAMENTS DE LA BIOMECÀNICA

- TEMA 1.1 La física, la biomecànica i la fisioteràpia (0,75 h)
- TEMA 1.2 Magnituds escalars y vectorials (1 h)
- TEMA 1.3 Mecànica: cinemàtica i cinètica (dinàmica) (2 h)
- TEMA 1.4 Moviment: Força, Moment d'una Força i Inèrcia (3 h)
- TEMA 1.5 Equilibri físic i equilibri en el cos humà (5,5 h)
- TEMA 1.6 Treball i energia. Màquines simples en fisioteràpia (2 h)
- TEMA 1.7 Bio-elasticitat (2 h)

2. BIOMECÀNICA CLÍNICA: SISTEMA MÚSCUL-ESQUELÈTIC

- TEMA 2.1 Biomecànica (0,75 h)
- TEMA 2.2 Biomecànica de l'os (5 h)
- TEMA 2.3 Biomecànica del múscul-esquelètic (3,5 h)
- TEMA 2.4 Biomecànica de tendons i lligaments (2,5 h)
- TEMA 2.5 Biomecànica del cartílag articular (3 h)

3. FONAMENTS FÍSICS DE LA FISIOTERÀPIA

- TEMA 3.1 Bases físiques de l'electroteràpia i magnetoteràpia (6 h)
 - 3.1.1 Electricitat i circuits elèctrics
 - 3.1.2 Corrents en fisioteràpia: corrent continu, corrent altern i corrent variable
 - 3.1.3 magnetoteràpia i electromagnetisme
- TEMA 3.2 Les ones en fisioteràpia (4 h)
 - 3.2.1 Propietats de les ones. Propagació i absorció pel cos humà.



3.2.2 Ones en fisioteràpia: ones elàstiques, ones electromagnètiques i radiació

TEMA 3.3 Bases físiques de la termoteràpia (2 h)

3.3.1 Calor

3.3.1 Transferència de calor en el cos humà

TEMA 3.4 Bases físiques de la hidroteràpia (2 h)

4. PROGRAMA PRÀCTIC

PRÀCTICA 1. Valoració i anàlisi biomecànica de la força i l'equilibri (3h)

PRÀCTICA 2. Anàlisi biomecànica de la postura i de la marxa (3h)

PRÀCTICA 3. Anàlisi biomecànica de la carrera (3h)

PRÀCTICA 4. 1) Sistemes de corrioles: treball, energia i avantatge mecànic; 2) Deformacions en el sistema múscul-esquelètic: assaig a tracció (3h)

PRÀCTICA 5. Estudi cine-antropomètric del cos humà (3h)

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Els continguts de les classes teòriques seran treballats mitjançant lliçó magistral, activitats participatives en grup i fomentant l'aprenentatge cooperatiu. Així mateix es realitzarà resolució de problemes en grup.

Les classes pràctiques es realitzaran en grups de treball de 2-3 estudiants.

La programació docent i els seus continguts poden ser modificats durant el desenvolupament del curs si el professor, sota criteri de qualitat docent i assimilació de coneixements per part de l'estudiant, el considera oportú.



AVALUACIÓ

Programa Teòric

- (65%) Prova teoricopràctica. El 70% de l'avaluació es correspon a l'avaluació mitjançant una prova objectiva que consta de 30 a 50 preguntes de resposta múltiple. Per a calcular el resultat s'aplicarà la següent fórmula: $[\text{encerts} - (\text{errors} / \text{nombre opcions} - 1)] * (\text{màxima nota} / \text{nombre de preguntes})$. El 30% restant s'avalua mitjançant la resolució de 4 a 6 qüestions teoricopràctiques.
- (15%) Activitats per a avaluació contínua. Tasques individuals i grupals que són programades i realitzades durant el quadrimestre.

Programa Pràctic

- (10%) Assistència a les sessions pràctiques i avaluació in situ.
- (10%) Prova amb 5 a 10 qüestions curtes, que es realitzarà al temps de la prova teoricopràctica.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- A. Cromer. Física para ciencias de la vida. Ed Reverté, 1996.
- J. W. Kane & M. M. Sternheim. Física. Ed. Reverté, SA, 1989.
- F. Bell. Principles of mechanics and biomechanics. Ed. Stanley Thomes Ltd. Cheltenham: U.K., 1998.
- J. R. Zaragoza. Física e instrumentación médicas. Ed. Masson-Salvat Medicina, 1992.
- M. Nordin & Victor H. Frankel. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. Ed. Ovid Technologies: Madrid, Spain, 2001.
- R. C. Miralles Marrero. Biomecánica clínica del aparato locomotor. Ed. Elsevier - Masson: Spain, 1998.
- S. Mccaw. Biomechanics for Dummies. Ed. John Wiley & Sons Inc.: New York, U.S., 2014.

ADDENDA COVID-19

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

1. Continguts

Es mantenen els continguts inicialment arreglats a la guia docent.



2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

S'ha mantingut la proporció de les diferents activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits ECTS marcats a la guia docent original.

3. Metodologia docent

En funció de les necessitats, s'adaptarà la docència a la modalitat semipresencial o no presencial, mitjançant la implementació de les estratègies docents corresponents (p.e. docència híbrida, sessions per videoconferència, presentacions locutades, vídeos o material multimèdia addicional).

Les tutories podran realitzar-se de manera virtual, seguint les directrius de la Universitat de València, mitjançant correus electrònics o videoconferències, a través de la plataforma Blackboard Collaborate o Teams.

4. Avaluació

Les proves d'avaluació final seran presencials, i només en el cas de problemes sobrevinguts per l'evolució de la pandèmia es faran proves d'avaluació final online mitjançant l'aula virtual de la Universitat de València.