

DOBLE TITULACIÓ GRAU EN FISIOTERÀPIA / GRAU EN CIÈNCIES DE L'ACTIVITAT FÍSICA I DE L'ESPORT

22014 - BIOMECÀNICA DE L'ACTIVITAT FÍSICA I DE L'ESPORT

Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Jorge Castizo Olier
- Curs: Segon
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Bruno Fernandez-valdes Villa <bfernandez-valdes@tecnocampus.cat>
 - Víctor Illera Domínguez <villera@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català
- Castellà

Competències que es treballen

Bàsica

- Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica

Específica

- E6 Aplicar els principis fisiològics, biomecànics, comportamentals i socials, als diferents camps de l'activitat física i l'esport
- E7 Identificar els riscos que es deriven per a la salut, de la pràctica d'activitats físiques i esportives inadequades i proposar alternatives

General

- G4 Descriure els factors fisiològics i biomecànics que condicionen la pràctica de l'activitat física i l'esport
- G6 Reconèixer els efectes de la pràctica de l'exercici físic sobre l'estructura i funció del cos humà
- G8 Entendre els fonaments, estructures i funcions de les habilitats i patrons de la motricitat humana

Transversal

- T6 Generar recursos para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo y la creatividad

Descripció

El terme biomecànica sorgeix de la combinació de les paraules, biologia i mecànica. Segons la seva etimologia, el terme biologia prové de les arrels gregues "bios" (vida), i "logos" o "logía" (ciència). Així, la biomecànica es defineix de manera genèrica com l'estudi del moviment dels éssers vius aplicant la ciència de la mecànica. Aquesta assignatura se centrarà doncs, en l'estudi del moviment del cos humà associat a la pràctica d'exercici físic i esport, analitzant i explicant aquest moviment mitjançant l'aplicació de les lleis bàsiques de la física i la mecànica, i les competències adquirides en matèria d'anatomia i fisiologia.

L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir a l'alumnat de CAFE en l'especialitat de biomecànica aplicada a l'activitat física i l'esport, aportant el coneixement requerit per a abordar, analitzar i explicar les causes que provoquen el moviment del cos humà, així com els efectes del moviment i del medi en el qual es desenvolupen les accions esportives. L'aprenentatge i comprensió d'aquests coneixements s'obté a través d'un procés d'ensenyament basat en els principis i fonaments bàsics en cinètica i cinemàtica, així com en les propietats físiques de diferents teixits biològics del cos humà.

Per al professional de les CAFE resulta fonamental conèixer aquells factors relacionats amb la mecànica dels teixits biològics i del moviment, que puguin o no provocar benefici o perjudici en el cos humà durant la pràctica d'exercici físic i esport. De la mateixa manera és necessària l'adquisició de competències que permetin al professional de les CAFE realitzar valoracions qualitatives i quantitatives, amb la finalitat de desenvolupar models predictius que aportin un coneixement anticipat sobre l'efecte de l'aplicació de forces i del moviment sobre el cos humà.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

Resultats d'aprenentatge

- Identificar els principals fets històrics de l'anatomia, fisiologia i biomecànica, així com saber reconèixer els mètodes d'estudi i tècniques de registre més utilitzades en aquestes disciplines, i interpretar les seves dades.
- Comprendre i aplicar amb precisió la terminologia científica pròpia de la biomecànica.
- Comprendre i saber interpretar els principis de la física implicats en el moviment del cos humà.
- Comprendre i saber interpretar els principis biomecànics implicats en l'execució d'habilitats motrius.
- Comprendre la interdisciplinarietat de les ciències de l'activitat física i l'esport, i saber interpretar l'aplicació del coneixement previ en altres matèries (anatomia, fisiologia o cinesiologia), a la biomecànica.
- Comprendre i saber interpretar l'efecte del medi sobre el moviment del cos humà.
- Aplicar la cinètica i la cinemàtica com a eines per a la descripció quantitativa del moviment del cos humà i els seus efectes.
- Aplicar el coneixement adquirit per a identificar els factors més rellevants per al rendiment esportiu.
- Aplicar el coneixement adquirit en matèria de biomecànica a diversos àmbits de les ciències de l'activitat física i l'esport.
- Incorporar i aplicar noves tecnologies d'obtenció de dades i processament d'informació i imatge, a la pràctica d'activitat física i esport.

Metodologia de treball

La metodologia de l'assignatura es durà a terme combinant temps presencials d'aula, amb temps de treball autònom, amb suport de l'entorn virtual d'aprenentatge. El percentatge de temps que l'estudiant dedica es reparteix de la manera següent:

	Activitats	ECTS
Sessions presencials a l'aula	Sessions presencials amb material audiovisual. Aprenentatge basat en problemes, aplicació pràctica de la teoria. Sessions pràctiques, treballs individuals i col·lectius.	2.4
Treball autònom	Solució de problemes, cerques bibliogràfiques, estudi personal.	3.6

Cada ECTS equival a 25 hores de dedicació de l'estudiant, considerant el temps invertit al total de les activitats relacionades amb el temps presencial i el temps de treball autònom, que el professor/a de l'assignatura estimi adequat, així com els temps de lectura, cerca d'informació, connexió a l'Aula Virtual, elaboració de treballs.

Continguts

Tema 1. Introducció a la biomecànica de l'exercici físic

Tema 2. Introducció a les forces rotacionals, braços de moment i palanques

Tema 3. Estàtica

Tema 4. Tecnologia per al mesurament de variables biomecàniques

Tema 5. Resistència i càrregues

- Tema 6. Palanques i politges
- Tema 7. Anàlisi biomecànic dels sistemes d'entrenament
- Tema 8. Cinemàtica lineal
- Tema 9. Cinemàtica angular
- Tema 10. Cinètica lineal
- Tema 11. Cinètica angular
- Tema 12. Treball, energia i potència.
- Tema 13. Biomecànica dels teixits humans
- Tema 14. Dinàmica de fluids

Activitats d'aprenentatge

A més de les classes de contingut teòric, durant el desenvolupament del període lectiu comprès per aquesta assignatura, el/la professor/a plantejarà diferents activitats que hauran de ser resoltes i lliurades per l'alumnat a través de la plataforma 'Moodle'. És a dir, s'aplicarà un sistema d'avaluació contínua. El contingut presentat mitjançant la realització d'aquestes activitats permetrà valorar la progressió de l'alumnat respecte a la integració del contingut teòric-pràctic de l'assignatura, així com supervisar el seguiment que realitza l'estudiant sobre l'assignatura. Aquestes tasques es veuran complementades mitjançant les retroaccions oportunes del professorat sobre les activitats desenvolupades.

Les activitats proposades durant l'avaluació contínua suposaran la realització de treball, tant individual com col·lectiu. El/la professor/a aportarà les instruccions necessàries perquè els estudiants puguin elaborar i realitzar el lliurament dels seus treballs de manera autònoma.

Totes les activitats estaran basades en casos pràctics que permetran l'aplicació dels continguts impartits en format de classe magistral.

Sistema d'avaluació

Segons el sistema de qualificació (Real decret 1125/2003, de 5 de setembre, pel que s'estableix el sistema europeu de crèdits i el sistema de qualificacions en les titulacions universitàries de caràcter oficial i validesa en tot el territori estatal):

0 – 4,9: Suspens (SS)

5,0 – 6,9: Aprovat (AP)

7,0 – 8,9: Notable (NT)

9,0 – 10,0: Excel·lent (SB)

La qualificació final de l'alumne és el resultat d'una avaluació contínua a través de diferents activitats avaluatives. L'aprovat de l'assignatura s'obté amb una qualificació igual o superior a 5 punts (sobre 10 punts) d'acord amb la següent taula de ponderació:

Activitat avaluadora	Ponderació	Competències avaluades
Pràctiques (Lliuraments i qüestionaris)	25%	B3, G4, G8, T6, E6, E7.
Treball en grup	25%	B3, G4, G8, T6, E6, E7.
Examen final	50%	B3, G4, G8, T6, E6, E7

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà mitjançant un sistema d'avaluació continuada (entrega de treballs individuals i col·lectius), juntament amb la realització d'un examen final:

- **Avaluació continuada:** Estarà composta per les sessions de contingut teòric-pràctic i el lliurament de les corresponents activitats relacionades amb aquestes. Aquestes activitats ponderen un 50% de la qualificació final de l'assignatura (25% treballs individuals i 25% treballs col·lectius, respectivament). Les instruccions per al desenvolupament de les activitats s'entregaran via Moodle, i seran explicades oportunament durant les sessions corresponents. La nota mitjana del conjunt d'activitats lliurades haurà de ser igual o superior a 5/10. Una qualificació inferior a 5/10 en aquest apartat suposa el suspens de l'avaluació total de l'assignatura, amb independència de la qualificació assolida a l'examen final. En el cas de no assistir a les sessions pràctiques, no es podrà lliurar l'activitat corresponent a aquesta sessió i constarà com a suspesa.
- **Examen final:** La nota final d'aquest examen pondera un 50% de la qualificació final de l'assignatura. Aquest examen serà presencial, i constarà de

preguntes tipus test i/o a desenvolupar. Aquest examen s'haurà de superar amb una nota igual o superior a 5/10 per poder fer mitja amb la resta d'activitats avaluatives de l'assignatura. Una nota inferior a 5/10 suposa el suspens de l'examen, i per tant, de l'avaluació total de l'assignatura.

- **Convocatòria extraordinària d'examen:** Aquesta activitat correspon a l'avaluació en període de recuperació. Es tracta d'un examen presencial, i constarà de preguntes tipus test i/o a desenvolupar. En aquest examen, l'estudiant haurà d'assolir una nota igual o superior a 5/10 per tal de superar l'assignatura. Aquells/es estudiants en els que consti suspesa l'avaluació continuada, no es podran presentar a la convocatòria extraordinària d'examen.

Criteris necessaris per fer la mitjana entre les activitats avaluadores:

Activitat avaluadora	Nota per fer la mitjana
Pràctiques	Igual o superior a 5/10
Treball en grup	Igual o superior a 5/10
Examen final	Igual o superior a 5/10

Requisits per superar l'avaluació continuada:

L'assistència mínima obligatòria a les pràctiques és del 80%. Si existís falta justificada a una pràctica, s'haurà d'aportar justificant i només es podrà optar a la qualificació mínima per aprobar (5/10 punts). En el cas de no aprovar l'apartat de treballs individuals i/o col·lectius, no es podrà optar a realitzar l'examen.

Les faltes justificades computen com a falta d'assistència, i per tant, afecten al percentatge d'assistència mínima obligatòria de cada estudiant.

Les faltes no justificades a les sessions teòrico-pràctiques, a més de computar com a falta d'assistència, inhabiliten a l'estudiant per fer l'entrega de l'activitat relacionada amb aquella sessió en què es produeixi la falta. Per tant, l'activitat constarà com suspesa.

IMPORTANT:

Si no se supera l'avaluació continua per incompliment d'algun dels requisits necessaris descrits anteriorment, l'alumne suspendrà l'assignatura.

RECUPERACIÓ

D'acord amb la normativa vigent, durant l'avaluació en període de recuperació, només es podran presentar a la convocatòria extraordinària d'examen aquells/es estudiants que s'hagin presentat a l'examen d'avaluació en primera convocatòria i hagin suspès. En cas de No Presentat, no es podrà optar a la recuperació.

Activitat avaluadora	Ponderació	Competències avaluades
Examen	50 %	B3, G4, G8, T6, E6, E7

La còpia total o parcial en qualsevol de les activitats d'aprenentatge significarà un "No Presentat" en l'assignatura, sense opció a presentar-se a la prova de recuperació i sense perjudici de l'obertura d'un expedient per aquest motiu.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Chapman, A. E. (2008). Biomechanical analysis of fundamental human movements. Human Kinetics
- Gutiérrez Dávila, M. (1998). Biomecánica deportiva. Ed. Síntesis: Madrid.
- Hochmuth, G. (1973). Biomecánica de los movimientos deportivos. INEF Madrid: Madrid.
- Izquierdo, M., Redín, M. I. (2008). Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Ed. Médica Panamericana: Madrid.
-

Leal, L., Martínez, D. i Sieso, E. (2012). Fundamentos de la mecánica del ejercicio. Ed. Especializadas Europeas: Barcelona.

- McGinnis, P. M. (2013). Biomechanics of sport and exercise. Human Kinetics.

Complementaris

Bibliografies

- Blazeovich, A., & Blazeovich, A. J. (2017). Sports biomechanics: the basics: optimising human performance. Bloomsbury Publishing.
- Elliott, B. (1999). Biomechanics: an integral part of sport science and sport medicine. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2(4), 299-310.
- Hebbelinck, M., & Ross, W. D. (1974). Kinanthropometry and biomechanics. In *Biomechanics IV* (pp. 535-552). Palgrave, London.
- Neumann, D. A. (2010). *Kinesiology of the musculoskeletal system; Foundation for rehabilitation*. Mosby & Elsevier.
- Rodano, R. (2002). Critical issues in applied sport biomechanics research. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Soriano, P. P., & Belloch, S. L. (2007). la instrumentación en la biomecánica deportiva. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2(II), 26-41.
- Sprigings, E. J. (1988). Sport biomechanics: data collection, modelling, and implementation stages of development. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*, 13(1), 3-7.
- Taborri, J., Keogh, J., Kos, A., Santuz, A., Umek, A., Urbanczyk, C., ... & Rossi, S. (2020). Sport biomechanics applications using inertial, force, and EMG sensors: a literature overview. *Applied bionics and biomechanics*, 2020.
- Zatsiorsky, V. (Ed.). (2008). *Biomechanics in sport: performance enhancement and injury prevention* (Vol. 9). John Wiley & Sons.