

GUIA D'APRENENTATGE

Biomecànica i cinesiologia de l'exercici físic

1. FITXA DESCRIPTIVA

Titulació:	Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (CAFE)
Crèdits:	6.00
Matèria:	Activitat Física i Ciències de l'Esport
Any acadèmic:	2025-2026
Tipus:	Formació bàsica
Semestre:	Segon curs
Codi - assignatura:	BCE-Biomecànica i cinesiologia de l'exercici físic
Grup:	
Idioma d'impartició:	

2. BLOGS TEMÀTICS I CONTINGUTS

1.? Fonaments de la biomecànica funcional

Principis mecànics aplicats al cos humà en moviment.

Tipus de forces internes i externes en l'exercici físic: gravetat, fricció, resistències elàstiques i inercials.

Biomecànica tissular: teixit ossi, connectiu, nerviós, muscular, pell.

Anàlisi de l'estabilitat: centre i línia de gravetat, base de suport i control postural dinàmic.

Aplicació de les lleis de Newton al moviment humà i a les accions de força en sala de fitness.

Eficiència mecànica i economia del moviment: relació entre càrrega externa, interna i rendiment.

2.? Anàlisi cinemàtic i dinàmic aplicada

Paràmetres cinemàtics: trajectòria, velocitat i acceleració angular i lineal en gestos esportius i exercicis de força.

Anàlisi dinàmica: massa, inèrcia, parells de força i palanques corporals.

Aplicació pràctica al gimnàs: vectors de força, braços de palanca i torque articular en exercicis.

Corbes força-velocitat-potència i implicacions en l'entrenament de força i potència.

Influència del tipus de resistència (pes lliure, elàstic, inercial, politges) en la càrrega mecànica i l'activació muscular.

3.? Cinesiologia funcional i control motor

Estudi funcional del moviment articular complex (multiplanar).

Cadenes cinètiques obertes i tancades: aplicació, avantatges i limitacions segons l'objectiu de l'exercici.

Padrons bàsics de moviment.

Alteracions del moviment i compensacions habituals en l'entrenament de força.

4.? Aplicació pràctica a la prescripció, correcció i prevenció

Disseny i adaptació d'exercicis segons criteris biomecànics i morfologia individual.

Detecció i correcció d'errors tècnics a través de l'observació i l'anàlisi de vídeo.
Prevenició de lesions mitjançant execucions mecànicament eficients i controlades.
Aplicació de la biomecànica a col·lectius amb característiques especials.
Integració de la biomecànica en la planificació de l'entrenament funcional, de força i readaptació.

5.7. Instrumentació i tecnologies d'anàlisi del moviment

Utilització d'instruments per a la valoració del moviment i la força: plataformes, sensors inercials, encoders i electromiografia.

Apps i eines digitals per a l'anàlisi biomecànica.

Lectura i interpretació de dades biomecàniques bàsiques (corbes de força, velocitat, acceleració).

Introducció a la intel·ligència artificial en l'anàlisi del moviment humà.

Elaboració d'un informe tècnic a partir de dades reals obtingudes al gimnàs.

3. ENFOCAMENTS METODOLÒGICS

MD1. Mètode expositiu

MD2. Estudi i resolució de casos pràctics

MD3. Aprenentatge basat en problemes

MD4. Aprenentatge cooperatiu

MD6. Treball de síntesis

MD7. Pràctica experimental

4. COMPETÈNCIES

Coneixements:

3. Identificar interrelacions entre l'àmbit de l'activitat física i l'esport i altres àrees de coneixement per promoure la integració del saber en els seus projectes acadèmics o professionals.

10. Identificar els conceptes específics de l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport, tenint present les principals fonts documentals.

Habilitats:

1. Fer un ús eficaç i integrador de les tecnologies de la informació i la comunicació en l'àmbit de l'activitat física i l'esport.

11. Aplicar criteris científics anatòmico-fisiològics i biomecànics avançats en el disseny, desenvolupament i avaluació tècnico-científica de procediments, estratègies, accions, activitats i orientacions adequades per prevenir, minimitzar i/o evitar un risc per a la salut en la pràctica d'activitat física i esport en tot tipus de població.

17. Prescriure exercici físic orientat cap a la salut, atenent a les necessitats individuals dels practicants i en condicions de seguretat.

Competències:

4. Col·laborar amb equips per aconseguir objectius comuns en el marc d'un projecte acadèmic o professional de l'àmbit de l'activitat física i l'esport, integrant criteris d'eficàcia i la diversitat de punts de vista.

23. Actuar en els contextos acadèmics i professionals amb responsabilitat, proactivitat i sensibilitat cap a les necessitats i expectatives d'un mateix i les dels altres.

24. Aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de situacions acadèmiques i/o professionals.

25. Desenvolupar propostes i projectes professionals relatius a les ciències de l'activitat física i l'esport en l'àmbit d'una empresa o institució, amb autonomia i responsabilitat social.

5. RESULTATS D'APRENENTATGE

RA-M5. Analitzar la implicació de les diferents estructures anatòmiques dels moviments que es realitzen en l'exercici físic utilitzant instruments específics.

RA-M7. Aplicar metodologies i mecàniques de l'exercici físic, adaptant-les a les capacitats condicionals de cada individu.

6. AVALUACIÓ (com avaluarem el que han après)

Avaluació continuada (1a convocatòria):

L'alumnat per poder ser avaluat amb aquests sistemes i en aquesta ponderació corresponents a l'avaluació continua, han d'haver assistit a un 80% de les classes de l'assignatura.

Recuperació (2a convocatòria):

- Es recuperarà el total de l'assignatura amb un examen final en el següent cas:

a) si no s'ha arribat al 80% d'assistència

- Es recuperarà parcialment l'assignatura realitzant l'ítem o ítems suspesos en els següents casos:

a) si la mitjana final no arriba a 5, s'haurà de recuperar l'ítem o ítems suspesos.

b) si la mitjana final es superior a 5, però un ítem és inferior a 4, aquest s'haurà de recuperar (aquest ítem no pot ser el de major percentatge).

c) si l'ítem amb major percentatge avaluatiu no arriba a un mínim de 5.

d) només es podrà suspendre un ítem per poder fer la mitjana ponderada final de l'assignatura, sempre i quan aquest estigui per sobre del 4 i no sigui el de major percentatge.

Notes: Les notes per tots els sistemes d'avaluació són: 0-4,99 (suspès); 5-6,99 (aprovat) 7-8,99 (notable), 9-10 (excel·lent).

Matrícula d'honor:

El professorat de cada assignatura assignarà matrícula d'honor a un alumne sempre que la nota final estigui entre el 9-10 i consideri que és de mèrit.

L'alumnat no es podrà presentar a la recuperació per pujar nota.

7. REFERÈNCIES GENERALS DE L'ASSIGNATURA

- Hamill, J., Knutzen, K. M., & Derrick, T. R. (2021). Biomecánica: bases del movimiento humano (5.ª ed.). Wolters Kluwer Health.

- Nordin, M., & Frankel, V. H. (2022). Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético (5.ª ed.). Wolters Kluwer Health.

- Pérez-Soriano, P. (Coord.). (2018). Metodología y aplicación práctica de la biomecánica deportiva. Paidotribo.

- Jaén-Carrillo, D., Roche-Seruendo, L. E., Cartón-Llorente, A., Ramírez-Campillo, R., & García-Pinillos, F. (2020). Mechanical Power in Endurance Running: A Scoping Review on Sensors for Power Output Estimation during Running. *Sensors*, 20(22), 6482. <https://doi.org/10.3390/s20226482>

- Palucci Vieira, L. H., Clemente, F. M., Silva, R. M., Vargas-Villafuerte, K. R., & Carpes, F. P. (2024). Measurement properties of wearable kinematic-based data collection systems to evaluate ball kicking in soccer: A systematic review with evidence gap map. *Sensors*, 24(24), 7912. <https://doi.org/10.3390/s24247912>

- Morouço, P. (2024). Wearable technology and its influence on motor development and biomechanical analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(9), 1126. <https://doi.org/10.3390/ijerph21091126>

- Arzehgar, A., Seyedhasani, S. N., Baharvand Ahmadi, F., Bagheri Baravati, F., Sadeghi Hesar, A., Kachooei, A. R., & Aalaei, S. (2025). Sensor-based technologies for motion analysis in sports injuries: A scoping review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01063-z>

- Weakley, J. J. S., Mann, B., Banyard, H. G., McLaren, S., Scott, T., & García-Ramos, A. (2021). Velocity-based training: From theory to application. *Strength &*

