



FIȘA DISCIPLINEI
Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric
anul universitar 2025–2026

1. Date despre program

| | | |
|------|-----------------------------------|--|
| 1.1. | Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCUREȘTI – CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI |
| 1.2. | Facultatea | ȘTIINȚE, EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI INFORMATICĂ |
| 1.3. | Departamentul | PERFORMANȚĂ ÎN SPORT |
| 1.4. | Domeniul de studii | ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE |
| 1.5. | Ciclul de studii | Master |
| 1.6. | Programul de studii/calificarea | PS/ profesor de educație fizică și sport în învățământul secundar |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----|----------------|---|---|-------------------|---|-----|---------------------|---|
| 2. Date despre disciplina | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Denumirea disciplinei | | | | Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric | | | | | |
| 2.2. | Titularul activităților de curs | | | | Conf. univ. dr. Ilie MIHAI | | | | | |
| 2.3. | Titularul activităților de seminar/laborator | | | | Conf. univ. dr. Ilie MIHAI | | | | | |
| 2.4. | Anul de studiu | II | 2.5. Semestrul | I | 2.6 | Tipul de evaluare | E | 2.7 | Regimul disciplinei | O |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------------|-----|---------------|----|-----|-------|-----|
| 3.1 | Număr de ore pe săptămână | 2 | 3.2 | din care curs | 1 | 3.3 | S/L/P | 1 |
| 3.4 | Total ore din planul de învățământ | 28 | 3.5 | din care curs | 14 | 3.6 | S/L/P | 14 |
| Distribuția fondului de timp alocat studiului individual | | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | 25 |
| Tutoriat | | | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | | | | | |
| 3.7 | Total ore studiu individual | 72 | | | | | | |
| 3.8 | Total ore pe semestru | 100 | | | | | | |
| 3.9 | Număr credite | 4 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|---------------|--|
| 4.1 | De curriculum | Cunoștințe privind funcționare organismului uman din punct de vedere fiziologic, motor, psihic; cunoștințe de biomecanica mișcării. |
| 4.2 | De competențe | Abilități de documentare, selecționare, sistematizare, proiectare a informațiilor; abilități de concepție, editare și scriere în stil științific; abilități de utilizare a computerului. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|--------------------------------|---|
| 5.1 | De desfășurare a cursului | Sală de curs având în dotare videoproiector, ecran de proiecție, tablă magnetică. Conexiune internet. |
| 5.2 | De desfășurare a laboratorului | Sală de laborator dotată cu videoproiector, tablă, accesorii materiale și echipament sportiv. Conexiune internet. |

6. Obiectivele disciplinei

| | |
|---|---|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | Însușirea principiilor fizice ale unor metode de studiu utilizate în sport; înțelegerea aspectelor biomecanice ale proceselor și structurilor din organism și ale acțiunii factorilor fizici asupra organismului. |
| 6.2. Obiectivele specifice | Deprinderea și înțelegerea lucrului cu o serie de aparate; studiul unor procese din organism pe modele, prin alte metode experimentale. |



7. Competențe specifice vizate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | CP2. Ajută elevii în învățarea lor CP3. Corectează mișcările potențial dăunătoare CP5. Personalizează programul sportiv |
| Competențe transversale | CT1. Gândește analitic |

8. Rezultatele învățării

| | |
|-------------------------------|--|
| Cunoștințe | Identifică factorii care influențează învățarea în educație fizică și sport, inclusiv motivația, retenția, transferul și autoreglarea. Înțelegerea principiilor biomecanicii și fiziologiei efortului pentru identificarea celor mai frecvente erori în execuția mișcărilor în funcție de sport sau activitate fizică. Aplicarea principiilor fundamentale ale planificării și periodizării antrenamentului sportiv. |
| Aptitudini | Utilizarea tehnicilor de comunicare eficientă pentru a motiva elevii în procesul de învățare. Aplicarea unor strategii diferențiate de predare pentru a sprijini elevii cu ritmuri de învățare diferite. Crearea unor programe individualizate de antrenament sau instruire pentru maximizarea progresului elevilor. Dezvoltarea capacității de a analiza postura și aplicarea tehnicilor de corectare posturală și ajustare a mișcărilor în timpul activităților fizice. Evaluarea și adaptarea exercițiilor pentru a elimina mișcările dăunătoare și a optimiza tehnica de execuție. Aplicarea tehnicilor de individualizare a exercițiilor și antrenamentelor în funcție de vârstă, sex, nivel de pregătire și obiective. Utilizarea datelor obiective (teste de efort, măsurători biomecanice, parametri de performanță) pentru optimizarea planului de antrenament. |
| Responsabilitate și autonomie | Asumarea responsabilității pentru îmbunătățirea continuă a procesului de predare și învățare în educația fizică și sport. Crearea unui mediu de învățare incluziv și favorabil dezvoltării competențelor fizice și psihomotrice. Dezvoltarea inițiativei pentru utilizarea tehnologiilor moderne în susținerea procesului educațional sportiv. Asumarea responsabilității pentru prevenirea accidentărilor prin corectarea tehnicilor de mișcare. Promovarea unei culturi a siguranței și sănătății în practicile de antrenament și educație fizică Asumarea responsabilității pentru crearea și implementarea unui program sportiv personalizat, adaptat nevoilor fiecărui individ. Implementarea unui sistem continuu de analiză și ajustare a programului sportiv pentru a asigura eficiența maximă. |

9. Conținuturi

| 9.1. Curs | | Nr. ore | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|---|--|---------|--|---|
| 1 | Rolul informației în analiza comportamentului motric – concepte generale. | 2 ore | Prelegerea, explicația, dezbaterile, proiectul, conversația. | Tablă magnetică, videoproiector, laptop/PC. |
| 2 | Noțiuni despre biomecanică și importanța cunoașterii acestora în sport. | 2 ore | | |
| 3 | Generalități referitoare la mărimea fizică a forței și importanța ei în analiza comportamentului motric. | 2 ore | | |
| 4 | Cinematica în sport - concepte, modalități de observare, rolul cunoașterii acestora în procesul de pregătire sportivă. | 2 ore | | |
| 5 | Elemente de statică și dinamică în analiza comportamentului motric. | 2 ore | | |
| 6 | Specificitatea biomecanică a efortului în sport | 2 ore | | |
| 7 | Controlul motor în performanța sportivă - generalități. | 2 ore | | |
| Bibliografie | | | | |
| 1. Brewer, C. (2017). <i>Athletic movementskills: Training for sports performance</i> . HumanKinetics. | | | | |
| 2. Farkas, A. Z. (2018). <i>Determinarea diferențelor posturale dintre diferite ramuri sportive</i> . Timișoara: Editura Politehnica. | | | | |
| 3. Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. <i>Sensoria: A Journal of Mind, Brain&Culture</i> , 12(2). | | | | |
| 4. Glazier, P. S. (2017). Towards a grandunifiedtheory of sports performance. <i>Humanmovementscience</i> , 56, 139-156. | | | | |



5. Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Humankinetics.
6. Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J., & Liu, Y. (2016). Assessing proprioception: a critical review of methods. *Journal of sport and health science*, 5(1), 80-90.
7. LeVeau, B. (2024). *Biomechanics of human motion: basics and beyond for the health professions*. Routledge.
8. Mihai, I. (2024). Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric – note de curs, uz intern
9. Ortega, B. P., & Olmedo, J. M. J. (2017). Application of motion capture technology for sport performance analysis. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 241-247.
10. Paulich, M., Schepers, M., Rudigkeit, N., & Bellusci, G. (2018). Xsens MTw Awinda: Miniature wireless inertial-magnetic motion tracker for highly accurate 3D kinematic applications. *Xsens: Enschede, The Netherlands*, 1-9.
11. Pequera, G., Paulino, I. R., & Biancardi, C. M. (2021). Common motor patterns of asymmetrical and symmetrical bipedal gaits. *PeerJ*, 9, e11970.
12. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Humankinetics.
13. Scorțenschi, D., Rîșneac, B., & Diacenco, E. (2022). Evaluarea operativă și curentă a tehnicii de înot a sportivilor înotători de 9-11 ani prin aplicarea sistemului video. In *Sport. Olimpism. Sănătate* (pp. 284-290).
14. Seth, A., Hicks, J. L., Uchida, T. K., Habib, A., Dembia, C. L., Dunne, J. J., ... & Delp, S. L. (2018). OpenSim: Simulating musculoskeletal dynamics and neuromuscular control to study human and animal movement. *PLoS computational biology*, 14(7), e1006223.
15. Tarcău, E., Ciordaș, A., & Cosmin Boca, I. (2018). Studiu privind îmbunătățirea coordonării mișcărilor, la tinerii cu vârste cuprinse între 14 și 18 ani care practică baschetul. *Romanian Journal of Physical Therapy / Revista Romana de Kinetoterapie*, 24(41).
16. Tomozei, R. A., Tanasă, R. A., Gavriluț, G., & Moraru, C. E. (2020). Analysis of Speed Run Technique Through Biomechanics. *Gymnasium*, 21(2), 90-100.
17. Uchida, T. K., & Delp, S. L. (2021). *Biomechanics of movement: the science of sports, robotics, and rehabilitation*. MIT Press.
18. Yousefian Molla, R., Sadeghi, H., & Kiani, A. (2023). Symmetry or Asymmetry of Lower Limb 3D-Mechanical Muscle Power in Female Athletes' Gait. *Journal of Advanced Sport Technology*, 7(2), 12-22.
19. Zatsiorsky V., Prilutsky B. (2015) - Biomechanics of Skeletal Muscles, Editura Human Kinetics, ISBN-13: 9780736080200
20. Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. (2020). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics.

9.2. Aplicații: Seminar / Laborator / Teme de casă

| | | Nr. ore | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|---|--|---------|--|---|
| 1 | Sisteme de informații generatoare de cunoaștere formarea comportamentului motric. | 2 ore | Explicația, demonstrații a, modelarea, dezbaterea, proiectul | Laptop, video proiector, aparate, materiale, echipamente sportive și de măsurare, programe IT, tablă magnetică. |
| 2 | Particularități ale analizei biomecanice în performanță sportivă. | 2 ore | | |
| 3 | Aplicații practice privind identificarea diferitelor tipuri de forțe în sport. | 2 ore | | |
| 4 | Integrarea informațiilor cinematice în formarea comportamentului motric. | 2 ore | | |
| 5 | Aplicații practice privind identificarea formelor de statică și dinamică întâlnite în analiza comportamentului motric. | 2 ore | | |
| 6 | Utilizarea unor aparate și echipamente în concordanță cu cerințele biomecanice ale unor diferite ramuri sportive. | 2 ore | | |
| 7 | Utilitatea informațiilor de natură biomecanică în perfecționarea tehnicii sportive. | 2 ore | | |

Bibliografie

1. Brewer, C. (2017). *Athletic movements skills: Training for sports performance*. Human Kinetics.
2. Farkas, A. Z. (2018). *Determinarea diferențelor posturale dintre diferite ramuri sportive*. Timișoara: Editura Politehnica.
3. Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, 12(2).
4. Glazier, P. S. (2017). Towards a grand unified theory of sports performance. *Human movement science*, 56, 139-156.
5. Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Humankinetics.
6. Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J., & Liu, Y. (2016). Assessing proprioception: a critical review of methods. *Journal of sport and health science*, 5(1), 80-90.
7. LeVeau, B. (2024). *Biomechanics of human motion: basics and beyond for the health professions*. Routledge.
8. Mihai, I. (2024). Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric – note de curs, uz intern



9. Ortega, B. P., & Olmedo, J. M. J. (2017). Application of motion capture technology for sport performance analysis. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 241-247.
10. Paulich, M., Schepers, M., Rudigkeit, N., & Bellusci, G. (2018). Xsens MTw Awinda: Miniature wireless inertial-magnetic motion tracker for highly accurate 3D kinematic applications. *Xsens: Enschede, The Netherlands*, 1-9.
11. Pequera, G., Paulino, I. R., & Biancardi, C. M. (2021). Common motor patterns of asymmetrical and symmetrical bipedal gaits. *PeerJ*, 9, e11970.
12. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Human Kinetics.
13. Scorțenschi, D., Rîșneac, B., & Diacenco, E. (2022). Evaluarea operativă și curentă a tehnicii de înot a sportivilor înotători de 9-11 ani prin aplicarea sistemului video. In *Sport. Olimpism. Sănătate* (pp. 284-290).
14. Seth, A., Hicks, J. L., Uchida, T. K., Habib, A., Dembia, C. L., Dunne, J. J., ... & Delp, S. L. (2018). OpenSim: Simulating musculoskeletal dynamics and neuromuscular control to study human and animal movement. *PLoS Computational Biology*, 14(7), e1006223.
15. Tarcău, E., Ciordaș, A., & Cosmin Boca, I. (2018). Studiu privind îmbunătățirea coordonării mișcărilor, la tinerii cu vârste cuprinse între 14 și 18 ani care practică baschetul. *Romanian Journal of Physical Therapy/Revista Romana de Kinetoterapie*, 24(41).
16. Tomozei, R. A., Tanasă, R. A., Gavriluț, G., & Moraru, C. E. (2020). Analysis of Speed Run Technique Through Biomechanics. *Gymnasium*, 21(2), 90-100.
17. Uchida, T. K., & Delp, S. L. (2021). *Biomechanics of movement: the science of sports, robotics, and rehabilitation*. MIT Press.
18. Yousefian Molla, R., Sadeghi, H., & Kiani, A. (2023). Symmetry or Asymmetry of Lower Limb 3D-Mechanical Muscle Power in Female Athletes' Gait. *Journal of Advanced Sport Technology*, 7(2), 12-22.
19. Zatsiorsky V., Prilutsky B. (2015) - Biomechanics of Skeletal Muscles, Editura Human Kinetics, ISBN-13: 9780736080200
20. Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. (2020). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conceptele teoretice și practice internaționale și dezvoltă conținuturi noi față de alte centre universitare din țară. Disciplina oferă masteranzilor o viziune globală integrativă privind activitatea fizică, exercițiul fizic și o gamă variată de posibilități de aplicare în viața practică și profesională.

11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | 11.3 Pondere din nota finală |
|---|--|-------------------------|--|
| 11.4 Curs | Realizarea unui referat. | Examinare finală orală. | 40 |
| 11.5 Seminar/ Laborator/ Temă de casă | Participare la activitatea de laborator. | Portofoliu. | Activ. Laborator 30 Temă de casă 30 |
| 11.6 Condiții de promovare | Punctajul minim pentru promovarea disciplinei este de 50 puncte. Punctajul total se transformă în notă întreagă prin împărțire la 10 și rotunjire. Studentul trebuie să participe la evaluarea finală, în regim față în față, fără impunerea unui punctaj minim la evaluarea finală. | | |

Data completării
23.09.2024

Titular de curs
Ilie MIHAI

Titular de seminar
Ilie MIHAI

Data aprobării în Consiliul departamentului
30.09.2024

Director de departament
(prestator)
Liviu MIHĂILESCU

Director de departament
(beneficiar)
Liviu MIHĂILESCU

Data aprobării în Consiliul FSEFI,
30.09.2024

Decan FSEFI,
Julien Leonard FLEANCU