**FIŞA DISCIPLINEI**

***Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric***

**1. Date despre program**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București – Centrul Universitar Pitești |
| 1.2 | Facultatea | Ştiinţe, Educaţie Fizică şi Informatică |
| 1.3 | Departamentul | Educaţie fizică şi sport |
| 1.4 | Domeniul de studii universitare | Ştiinţa Sportului şi Educaţiei Fizice |
| 1.5 | Programul de studii | Master |
| 1.6 | Ciclul de studii universitare | Performanță în sport |
| 1.7 | Limba de predare | Română |
| 1.8 | Locația geografică de desfășurare a studiilor | Pitești |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | Denumirea disciplinei | | | | | **Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric** | | | | | |
| 2.2 | Titularul activităţilor de curs | | | | | Conf. univ. dr. Ilie MIHAI | | | | | |
| 2.3 | Titularul activităţilor de laborator | | | | | Conf. univ. dr. Ilie MIHAI | | | | | |
| 2.4 | Anul de studii | II | 2.5 | Semestrul | I | 2.6 | Tipul de evaluare | E | 2.7 | Statutul disciplinei | **Ob**/Op/F[[1]](#footnote-1) |
| 2.8 | Categoria formativă | **F**/S/C[[2]](#footnote-2) | | | 2.9 Codul disciplinei | | | UPB.18.M3.O.04-02 | | | |

**3. Timpul total** (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | Din care: 3.2 curs | | 1 | 3.3 Seminar/laborator/proiect | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 28 | Din care: 3.5 curs | | 14 | 3.6 Seminar/laborator/proiect | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe  Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate  Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | 20  20  25 |
| Tutoriat | | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | | 2 |
| Alte activităţi (dacă există): | | | | | | x |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 72 |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 100[[3]](#footnote-3) |
| 3.9 Număr credite | | 4[[4]](#footnote-4) |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.1 | De curriculum | Cunoştinţe privind funcţionare organismului uman din punct de vedere fiziologic, motor, psihic; cunoştinţe de biomecanica mişcării. |
| 4.2 | De competenţe | Abilităţi de documentare, selecţionare, sistematizare, proiectare a informaţiilor; abilităţi de concepţie, editare şi scriere în stil ştiinţific; abilităţi de utilizare a computerului. |

**5. Condiţii (acolo unde este cazul)**

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

**6. Obiectivul general**

Disciplina „Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric” se studiază în cadrul domeniului Știința Sportului și Educației Fizice și are ca obiectiv general Însuşirea principiilor fizice ale unor metode de studiu utilizate în sport; înţelegerea aspectelor biomecanice ale proceselor şi structurilor din organism şi ale acţiunii factorilor fizici asupra organismului. Prin conținutul său, disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor teoretice și aplicative specifice domeniului, asigurând formarea unei baze solide de cunoștințe și abilități necesare pentru activitatea profesională și științifică în sport și educație fizică.

Tematicile abordate includ concepte fundamentale, principii metodologice și aplicații practice care facilitează înțelegerea mecanismelor de funcționare a proceselor motrice, manageriale sau educaționale, în funcție de specificul fiecărei discipline. Includerea acestei discipline în planul de învățământ este justificată prin importanța sa în consolidarea formării interdisciplinare, dezvoltarea capacității de analiză critică și aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte practice relevante pentru domeniul sportiv.

**7. 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. |
| Abilități | 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. |

**8. Metode de predare:**

Predarea disciplinei „Fundamente biomecanice în analiza comportamentului motric” se realizează prin metode centrate pe student, orientate spre formarea competențelor de analiză, interpretare și aplicare a principiilor biomecanice în studiul mișcării umane. Procesul de predare-învățare combină metode interactive – expunerea cu dialog, studiul de caz, demonstrația practică, analiza video, modelarea digitală și activitățile aplicative realizate în laborator sau pe teren – pentru a asigura o învățare activă și integrată.

Studenții participă activ la conturarea propriului parcurs de învățare prin alegerea mișcărilor, exercițiilor sau situațiilor motrice pe care le analizează, prin realizarea de proiecte individuale sau de grup privind analiza biomecanică a gesturilor sportive, precum și prin interpretarea datelor obținute cu ajutorul instrumentelor tehnologice (platformă de forță, senzori, softuri de analiză cinematică). Această abordare îi implică direct în procesul de descoperire și aplicare practică a cunoștințelor teoretice.

Monitorizarea progresului se realizează continuu, prin evaluarea implicării în activitățile aplicative, prin calitatea interpretării datelor și prin capacitatea de a argumenta științific deciziile bazate pe analize biomecanice. Eventualele rămâneri în urmă sunt identificate prin dificultăți în înțelegerea conceptelor biomecanice de bază (forță, moment, centru de masă, echilibru, mișcare segmentară) sau în aplicarea instrumentelor de analiză. În aceste situații se adoptă măsuri remediale precum sesiuni de recapitulare asistată, exerciții practice suplimentare și utilizarea unor resurse digitale suplimentare (tutoriale, baze de date video, materiale de sinteză).

Prin aceste metode, disciplina contribuie la dezvoltarea unei gândiri științifice aplicate asupra mișcării, la formarea competențelor de analiză biomecanică necesare pentru cercetare și intervenție în domeniul educației fizice și sportului, precum și la capacitatea de a adapta procesele de instruire și evaluare în funcție de particularitățile motricității umane.

**9. Conţinuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Curs** | | |
| Capitolul | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| I | Rolul informației în analiza comportamentului motric – concepte generale. | **2** |
| II | Noțiuni despre biomecanică și importanța cunoaşterii acestora în sport. | **2** |
| III | Generalităţi referitoare la mărimea fizică forță și importanța ei în analiza comportamentului motric. | **2** |
| IV | Cinematica în sport - concepte, modalități de observare, rolul cunoașterii acestora în procesul de pregătire sportivă. | **2** |
| V | Elemente de statică şi dinamică în analiza comportamentului motric. | **2** |
| VI | Specificitatea biomecanică a efortului în sport | **2** |
| VII | Controlul motor în performanța sportivă - generalităţi. | **2** |
|  | **Total:** | **14** |
| **Bibliografie**   1. Mihai, I. (2024). Fundamente biomecanice în analiza comportamntului motric – note de curs, uz intern 2. Brewer, C. (2017). *Athletic movement skills: Training for sports performance*. Human Kinetics. 3. Farkaș, A. Z. (2018). *Determinarea diferențelor posturale dintre diferite ramuri sportive*. Timişoara: Editura Politehnica. 4. Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, *12*(2). 5. Glazier, P. S. (2017). Towards a grand unified theory of sports performance. *Human movement science*, *56*, 139-156. 6. Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Human kinetics. 7. 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. 8. LeVeau, B. (2024). *Biomechanics of human motion: basics and beyond for the health professions*. Routledge. 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. Scorţenschi, 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., Ciordaş, A., & Cosmin Boca, I. (2018). Studiu privind îmbunătățirea coordonării mişcărilor, la tinerii cu vârste cuprinse între 14 şi 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. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LABORATOR/SEMINAR/PROIECT** | | |
| **Nr. crt.** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1 | Sisteme de informații generatoare de cunoaștere formarea comportamentului motric. | **2** |
| 2 | Particularități ale analizei biomecanice în performanță sportivă. | **2** |
| 3 | Aplicații practice privind identificarea diferitelor tipuri de forțe în sport. | **2** |
| 4 | Integrarea informațiilor cinematice în formarea comportamentului motric. | **2** |
| 5 | Aplicații practice privind identificarea formelor de statică şi dinamică întâlnite în analiza comportamentului motric. | **2** |
| 6 | Utilizarea unor aparate şi echipamente în concordanţă cu cerințele biomecanice ale unor diferite ramuri sportive. | **2** |
| 7 | Utilitatea informațiilor de natură biomecanică în perfecționarea tehnicii sportive. | **2** |
|  | **Total:** | **14** |
| **Bibliografie**   1. Mihai, I. (2024). Fundamente biomecanice în analiza comportamntului motric – note de curs, uz intern 2. Brewer, C. (2017). *Athletic movement skills: Training for sports performance*. Human Kinetics. 3. Farkaș, A. Z. (2018). *Determinarea diferențelor posturale dintre diferite ramuri sportive*. Timişoara: Editura Politehnica. 4. Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, *12*(2). 5. Glazier, P. S. (2017). Towards a grand unified theory of sports performance. *Human movement science*, *56*, 139-156. 6. Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Human kinetics. 7. 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. 8. LeVeau, B. (2024). *Biomechanics of human motion: basics and beyond for the health professions*. Routledge. 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. Scorţenschi, 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., Ciordaş, A., & Cosmin Boca, I. (2018). Studiu privind îmbunătățirea coordonării mişcărilor, la tinerii cu vârste cuprinse între 14 şi 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. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Realizarea unui referat. | Examinare finală orală. | 40 |
| 10.5 Seminar/  Laborator/  Temă de casă | Participare la activitatea de laborator. | Portofoliu. | 60 |
| 10.6 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  25.09.2025 | Titular de curs  Ilie MIHAI | Titular(ii) de aplicații  Ilie MIHAI |
| Data avizării în departament  29.09.2025 | Director de departament  Emanuel Liviu MIHĂILESCU  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
|  |  | |
| Data aprobării în Consiliul Facultății  29.09.2025 | Decan  Leonard Julien FLEANCU | |

1. *Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Fundamentală / de specializare/ complementare – Se va completa conform planului de învățământ.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25/30 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Se va completa conform planului de învățământ.* [↑](#footnote-ref-4)