

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Politehnica Timișoara |
| 1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ² | Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Măsurări și Electronică Optică |
| 1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³) | Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10 |
| 1.4 Ciclul de studii | Master |
| 1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | Electronica biomedicală / 20.20.10.2152 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---------------|----|-----------------------|---|--------------------------------------|-----|
| 2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴ | Prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale/DS | | | | | | |
| 2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză | Biomedical Signal and Image Processing | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Prof.dr.habil.ing. Mihaela-Ruxandra Lascu | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților aplicative ⁵ | Prof.dr.habil.ing. Mihaela-Ruxandra Lascu | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu ⁶ | I | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei ⁷ | DOB |

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

| | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână | 2 , din care: | ore curs | | ore seminar/laborator/proiect | 2 | |
| 3.1* Număr total de ore asistate integral/sem. | 28 , din care: | ore curs | | ore seminar/laborator/proiect | 28 | |
| 3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem. | 12 , din care: | ore curs | | ore seminar/laborator/proiect | 12 | |
| 3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână | , din care: | ore proiect, cercetare | | ore practică | ore elaborare lucrare de disertație | |
| 3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru | , din care: | ore proiect cercetare | | ore practică | ore elaborare lucrare de disertație | |
| 3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână | 22 , din care: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | | |
| 3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru | 1,6 , din care: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | 1 |
| | | ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | 1 |
| | | ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | | 1,6 |
| 3.5 Total ore/săptămână ⁹ | 3,6 | | | | | |
| 3.5* Total ore/semestru | 50 | | | | | |
| 3.6 Număr de credite | 2 | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Prelucrarea semnalelor, Prelucrarea imaginilor |
| 4.2 de rezultate ale învățării | <p>C2. Studentul/absolventul are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman.</p> <p>C6. Studentul/absolventul are noțiuni teoretice și aplicative avansate despre arhitecturi hardware complexe, sisteme digitale și analogice de ultimă generație, software integrat și protocoale de comunicații.</p> <p>C7. Studentul/absolventul are cunoștințe despre tehnologii avansate de interoperabilitate, IoT, edge computing și AI aplicate în sistemele electronice.</p> <p>C9. Studentul/absolventul cunoaște tehnici de analiză exploratorie și vizualizare a</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>datelor pentru identificarea pattern-urilor și corelațiilor.</p> <p>A2. Studentul/absolventul analizează și înțelege producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman.</p> <p>A5. Studentul/absolventul implementează soluții de monitorizare în timp real, de colectare și prelucrare a datelor de la dispozitivele medicale</p> <ul style="list-style-type: none"> • |
|--|---|

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | • |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | • Laborator dotat cu calculatoare, sisteme de achiziții de date, Matlab, Python |

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

| | |
|-------------------------------|---|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> • C1. Studentul/absolventul are o înțelegere solidă a principiilor fundamentale ale științelor fizice, chimice și biologice, precum și a tehnologiilor specifice aplicate în domeniul dispozitivelor medicale. • C2. Studentul/absolventul are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • C6. Studentul/absolventul are noțiuni teoretice și aplicative avansate despre arhitecturi hardware complexe, sisteme digitale și analogice de ultimă generație, software integrat și protocoale de comunicații. • C7. Studentul/absolventul are cunoștințe despre tehnologii avansate de interoperabilitate, IoT, edge computing și AI aplicate în sistemele electronice. • C9. Studentul/absolventul cunoaște tehnici de analiză exploratorie și vizualizare a datelor pentru identificarea pattern-urilor și corelațiilor. • C12. Studentul/absolventul structurează și redactează documentație tehnică, rapoarte, prezentări, precum și articole științifice, de cercetare. <ul style="list-style-type: none"> • |
| Abilități | <ul style="list-style-type: none"> • A2. Studentul/absolventul analizează și înțelege producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • A5. Studentul/absolventul implementează soluții de monitorizare în timp real, de colectare și prelucrare a datelor de la dispozitivele medicale. • A6. Studentul/absolventul dezvoltă algoritmi avansați pentru procesarea semnalelor, control și comunicare în sistemele electronice. • A10. Studentul/absolventul dă dovadă de interdisciplinaritate în integrarea modelelor biologice, mecanice, electronice și informatice pentru proiecte inovatoare • A13. Studentul/absolventul colectează și organizează grupuri mari de date din cadrul cercetării. • A14. Studentul/absolventul înțelege, dezvoltă și implementează modele predictive și personalizate pentru diagnostice, tratamente și monitorizare <ul style="list-style-type: none"> • |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> • RA1. Studentul absolventul conduce și coordonează etapele de cercetare, dezvoltare și validare a unor proiecte, în conformitate cu cerințele reglementărilor. • RA3. Studentul absolventul are autonomie în procesul de cercetare, proiectare, testare și documentare a soluțiilor electronice sau software. • RA7. Studentul absolventul este responsabil pentru gestionarea etică a datelor și rezultatelor, asigurând reproducibilitatea și transparența actului de cercetare • RA8. Studentul/absolventul își asumă răspunderea pentru integritatea și confidențialitatea datelor analizate cu respectarea normelor etice și legale privind manipularea și stocarea datelor sensibile. <ul style="list-style-type: none"> • |

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aria proiectului acoperă mai mult decât strict prelucrarea semnalelor electricebiomedicale. El prezintă aspecte avansate ale prelucrării și achiziției semnalelor biomedicale în principal digitale, cu accent pe problemele medicinei clinice. Sunt acoperite principiile și algoritmi pentru prelucrarea atât a semnalelor deterministe, cât și a celor aleatorii. Subiectele includ: achiziția de date, imagistica, filtrarea, codarea, extragerea caracteristicilor și modelarea. Accentul disciplinei cade pe o serie de aplicații în MATLAB® care oferă experiență practică cu date cardiologice, semnale de vorbire și imagini medicale. Cursul acoperă teme de prelucrare a semnalelor relevante pentru exercițiile de laborator, precum și teoria semnalelor fiziologice prelucrate în laboratoare. • Cunoașterea principalelor tipuri de semnale și imagini biomedicale, precum și a modalităților de achiziție ale acestora. Studiarea algoritmilor implicați în prelucrarea fiecărui tip de semnal și imagine în vederea diagnosticării automate. Prin teoria și exemplele prezentate se urmărește ca studenții să acumuleze cunoștințele specifice disciplinei, să deprindă aplicarea noțiunilor studiate în rezolvarea de probleme. Să dobândească capacitatea de a reflecta critic, constructiv, logic argumentat, |
|--|

8. Oppenheim, A. V., and R. W. Schaffer, with J. R. Buck. Discrete-Time Signal Processing. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1999. ISBN: 9780137549207.
 9. Duda, R., P. Hart, and D. Stork. Pattern Classification. 2nd ed. New York, NY: John Wiley & Sons, 2000. ISBN: 9780471056690.
 8. Gonzalez, R., and R. E. Woods. Digital Image Processing. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2002. ISBN: 9780201180756

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ¹³ | 9.2 Metode de evaluare | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|-----------------------------|
| 9.4 Curs | | | |
| 9.5 Activități aplicative | S: | | |
| | L: | | |
| | P: P: Evaluarea abilităților practice și interpretare și rezolvare de probleme | Se evaluează calitatea proiectului predat și calitatea activității pe durata realizării proiectului | 100% |
| | Pr: | | |
| | Tc-R¹⁴: | | |
| 9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și alegerea corectă a algoritmilor pentru proiecte specifice referitoare la prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale. Se evaluează calitatea proiectului predat: prezentarea temei, descrierea algoritmului, bazele de date utilizate, programul realizat, rezultatele obținute și comentate. | | | |

Data completării

22.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**