Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Electronică şi informatică medicală Medical Electronics and Informatics			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Dragoş Daniel ŢARĂLUNGĂ			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. dr. ing. Dragoş Daniel ŢARĂLUNGĂ			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.07.O.104		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					40
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	44.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi promovarea următoarelor discipline: Circuite Electronice Fundamentale Semnale şi Sisteme Prelucrarea Digitală a Semnalelor Teoria Transimisiunii Informaţiei

4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: achiziţie şi prelucrare a semnalelor, decizie şi estimare, precum programare

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: un număr de calculatoare suficient pentru o semigrupă, software-ul Acqknowledge pentru achiziția și prelucrarea semnalelor achizitionate în laborator, sistem de achizție de biopotențiale și parametri biomedicali (amplificatoare specifice, senzori specifici etc) Prezenţa obligatorie la laboratoare (conform regulamentului studiilor universitare de licenţă în UPB).

6. Obiectiv general *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină se studiază în cadrul specializării de Electronică Aplicată şi îşi propune să familiarizeze studenţii cu principalele abordări, modele şi teorii explicative ale aplicării electronicii în domeniul medicinei.
Disciplina abordează ca tematică specifică noţiuni avansate, concepte şi principii specifice electronicii şi prelucrării de semnal, utilizate în înţelegerea, dezvoltarea, cercetarea şi utilizarea sistemelor electronice în aplicaţii practice medicale.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

Specifice	Rezolvă probleme de electronică şi informatică în aparatura şi în sistemele electronice medicale Utilizează elemente fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică **I**dentifică nevoi şi aplica metode şi instrumente specifice domeniului, pentru dezvoltarea unor soluţii tehnice **Argumentează si analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. **Comunicare orală şi în scris în limba română:** utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral. Capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a aparatelor electronice medicale Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele şi instrumentaţia electronică. Aplicarea, în situaţii tipice, a metodelor de bază de prelucrare a semnalelor electrice şi neelectrice; implementarea unor proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal. Înţelegerea şi utilizarea conceptelor fundamentale din domeniul comunicaţiilor şi transmisiunii informaţiei. Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare. Flexibilitate în utilizarea de noi sisteme şi tehnologii în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în acelaşi timp roluri sau sarcini diferite
Transversale (generale)	**Lucrează în echipă şi comunică eficient,** coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie. **Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. Capacitatea de a funcţiona ca lider al unei echipe care poate fi formată din persoane cu specializări şi nivele de calificare diferite (de exemplu o echipa formata din medici şi ingineri) Capacitatea de a comunica şi colabora cu specialişti din alte domenii, diferite de electronică, în sensul asigurării unei interfeţe între problemele tehnice întâlnite de aceştia şi soluţiile respectivelor probleme **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* **Defineşte** noţiuni specifice Electronicii şi Informaticii Medicale. **Descrie/clasifică** noţiuni legate de sistemele de achiziţie a semnalelor biomedicale **Evidenţiază consecinţe şi relaţii.** **Identifică probleme/nevoi din domeniul medical şi propune soluţii tehnice atât hardware cât şi software.**
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** dezvoltării unei soluţii tehnice cu aplicare în domeniul medical. **Lucrează** productiv în echipă. **Elaborează un text ştiinţific.** **Verifică experimental soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară abc.** **Identifică soluţii** şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. **Formulează concluzii la experimentele realizate** în laboratorul de Electronică şi Informatică Medicală **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică **Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Având ca punct de plecare analiza caracteristicilor de învățare ale studenților şi de nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitată de explorarea directa şi indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie uşor de înțeles şi asimilat.
Acestă disciplină acoperă informații şi activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare şi de dezvoltare a unor relații optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situații diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere in Electronică Medicală şi Inginerie Biomedicală	2
2	Fenomene electrice în organismul uman. Generarea biopotențialelor	4
3	Traductoare pentru măsurarea semnalelor biomedicale	4
4	Amplificatoare pentru semnale biomedicale	3
5	Extragerea din zgomot a biopotențialelor	3
6	Achiziția şi prelucrarea semnalului electrocardiograma	4
7	Achiziția şi prelucrarea semnalului electrocardiograma fetală	2
8	Achiziția şi prelucrarea semnalului electroencefalograma	2
9	Echipamente electronice folosite pentru evaluarea sistemelului auditiv	2
10	Stimularea electrică a țesuturilor	2
	Total:	28

Bibliografie:
Țarălungă Dragoș Daniel, Electronică și Informatică Medicală, https://curs.upb.ro/2022/course/view.php?id=9120
Dragoș - Daniel Țarălungă, Instrumentație Biomedicală: Măsurarea și Analiza Biopotențialelor, Editura Matrix Rom, ISBN 978-973-755-945-6, nr pagini. 311, 2013
Dragoș - Daniel Țarălungă, G. Mihaela Ungureanu, Titlul cărții: Compendium of New Techniques in Harmonic Analysis, Capitol: Cancelling Harmonic Power Line Interference in Biopotentials, eidtura InTech Publisher ISBN 978-1-78923-637-8, nr. pagini 20, DOI: 10.5772/intechopen.74579, 2018
Mihaela,Ungureanu, Ilinca Gussi, Werner Wolf, Dragos Taralunga, Sever Pasca and Rodica Strungaru, Titlul cărții: Advances in telemedicine : applications in various medical disciplines and geographical regions, Titlu Capitol: Prenatal telemedicine - Advances in fetal monitoring, Editura InTech Publisher, ISBN 978-953-307-161-9 ,pagini: 97-120, 2011
Bioelectromagnetism – J. Malmivuo, R. Plonsey http://www.bem.fi/book/ --

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Sistem de achiziţie şi prelucrare a datelor biomedicale (BIOPAC)	4
2	Achiziţia şi prelucrarea semnalului electrocardiogramă (ECG)	4
3	Achiziţia şi prelucrarea semnalului electromiogramă (EMG)	4
4	Achiziţia şi prelucrarea pulsului fotopletismografic corelată cu ECG	4
5	Achiziţia şi prelucrarea presiunii sanguine	4
6	Achiziţia şi prelucrarea semnalului electroencefalogramă (EEG)	4
7	Verificare finală laborator	4
	Total:	28

Bibliografie:
Țarălungă Dragoș Daniel, Electronică și Informatică Medicală, https://curs.upb.ro/2022/course/view.php?id=9120
Dragoș - Daniel Țarălungă, Instrumentație Biomedicală: Măsurarea și Analiza Biopotențialelor, Editura Matrix Rom, ISBN 978-973-755-945-6, nr pagini. 311, 2013
Dragoș - Daniel Țarălungă, G. Mihaela Ungureanu, Titlul cărții: Compendium of New Techniques in Harmonic Analysis, Capitol: Cancelling Harmonic Power Line Interference in Biopotentials, eidtura InTech Publisher ISBN 978-1-78923-637-8, nr. pagini 20, DOI: 10.5772/intechopen.74579, 2018
Mihaela,Ungureanu, Ilinca Gussi, Werner Wolf, Dragos Taralunga, Sever Pasca and Rodica Strungaru, Titlul cărții: Advances in telemedicine : applications in various medical disciplines and geographical regions, Titlu Capitol: Prenatal telemedicine - Advances in fetal monitoring, Editura InTech Publisher, ISBN 978-953-307-161-9 ,pagini: 97-120, 2011
Bioelectromagnetism – J. Malmivuo, R. Plonsey http://www.bem.fi/book/ --

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	- cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; - cunoaşterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice electronicii şi informaticii medicale;	Examen scris	50%

11.5 Seminar/laborator/proiect	-cunoaşterea, utilizarea componentelor hardware şi software ce intervin în realizarea unui setup experimental pentru achiziţia si prelucrarea semnalelor biomedicale	Colocviu laborator	25%
	- Prelucrare şi interpretare a datelor achiziţionate.	Evaluare pe parcurs	25%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului. Prezenţă completă la laborator Obţinerea a 50% din punctajul aferent laboratorului			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Lumea medicală se confruntă cu multe probleme de extremă importanţă pentru ingineri, prin aspectele fundamentale ale analizei dispozitivelor şi sistemelor, proiectare şi aplicaţii practice. Problemele variază de la simple la complexe, cum ar fi cele ridicate de electrozi şi traductoare pentru monitorizarea unor procese fiziologice specifice, până la sisteme informatice complexe implementate în spitale şi la nivel naţional.
Programa cursului răspunde concret cerinţelor actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei mondiale a serviciilor din domeniul electronicii şi informaticii medicale. În contextul progresului tehnologic actual, aplicaţiile în medicină ale electronicii şi informaticii medicale solicită intens inventivitatea.
Astfel, se asigură absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire, de calitate şi competitivă atât ştiinţifică cât şi tehnică, care să le permită angajarea imediată după absolvire. Competenţele se încadrează în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii cursului, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

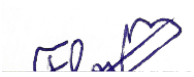
Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Conf. dr. ing. Dragoş Daniel ŢARĂLUNGĂ	Conf. dr. ing. Dragoş Daniel ŢARĂLUNGĂ

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei



Data aprobării în Consiliul Facultăţii

22.09.2026

Decan

Prof. Dr. Mihnea Udrea

