

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria Sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și informatică aplicată

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Inginerie biomedicală</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Bala Ștefan Radu
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. ing. Bala Ștefan Radu
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	6
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/A

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							5
Tutoriat							4
Examinări							-
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	19						
3.11. Total ore pe semestru	75						
3.12. Numărul de credite	3						

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fizică, Matematică, Chimie, Anatomie, Biologie, Circuite electronice liniare, Electronică digitală
4.2. de competențe	Aptitudini de utilizare a tehnicii de calcul și a instrumentelor de laborator

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotare multimedia (proiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea echipamentelor de măsură (inclusiv virtuale) și achiziție de date, a componentelor și circuitelor electronice, a generatoarelor de funcții (inclusiv virtuale) și a echipamentelor de calcul din laborator

#### 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</li><li>➤ Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și fundamente din domeniul ingineriei biomedicale;</li><li>➤ Utilizarea și aplicarea cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, proiectare asistată în proiectarea dispozitivelor medicale;</li><li>➤ Cunoașterea și evaluarea metodelor și principiilor medicale destinate utilizării dispozitivelor medicale.</li><li>➤ Utilizarea cunoștințelor de legislație, economie, marketing și afaceri, în context managerial și de asigurare a calității.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Formarea unei atitudini pozitive în ceea ce privește importanța științei calculatoarelor ca principal suport al creșterii performanțelor acestora;</li><li>➤ Explicarea și interpretarea sistemică a unor entități și fenomene aferente realității;</li><li>➤ Abordarea în cunoștință de cauză a disciplinelor de specialitate care succed această disciplină ;</li><li>➤ Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</li></ul>

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La absolvirea cursului studenții vor fi capabili să explice și să aplice concept de bază ale ingineriei medicale, însușirea semnificației principalelor termeni utilizați în domeniu, aptitudinea de a recunoaște și de a utiliza principalele tipuri de dispozitive medicale.
7.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"><li>- Cunoașterea și înțelegerea principiilor de concepție, realizare și utilizare dispozitivelor medicale.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea principalelor performante ale dispozitivelor medicale.</li> <li>- Alegerea optimă a tipului și caracteristicilor dispozitivelor medicale, găsirea de soluții pentru remedierea eventualelor defecțiuni.</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Abordarea din punct de vedere al ingineriei sistemelor a laturilor practicii medicale. - Profilaxia - Monitorizarea, diagnoza - Terapia - Organismul uman	4	Interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
2. Dispozitive destinate investigației activității electrice. - ECG - EEG - EMG	6	Idem	Idem
3. Dispozitive destinate investigației imagistice. - CT - RMN - PET - Ecograf	6	Idem	Idem
4. Dispozitive destinate terapiei și protezării. - Proteza robotizată a membrilor - Protezarea organelor interne și a celor de simț - Instrumente medicale chirurgicale - Dispozitive pentru fizioterapie și biofeedback	6	Idem	Idem
5. Dispozitive pentru monitorizare și laborator clinic. - Dispozitive pentru analiza sângelui - Stetoscop electronic - Fotopletismografia - Pulsoximetria	6	Idem	Idem
Bibliografie și webografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. John Enderle Joseph Bronzino, <i>Introduction to Biomedical Engineering</i>, Academic Press Elsevier, eBook ISBN: 9780080961217</li> <li>2. Thorsten M. Buzug, <i>Advances in Medical Engineering</i>, Springer Science &amp; Business Media, 2007, ISBN 3540687645, 9783540687641</li> <li>3. Robert Rushmer, <i>Medical Engineering</i>, Academic Press Elsevier, eBook ISBN: 9780323151832</li> </ol>			

4. Bala, Ș. – Electronică digitală, material de autoinstruire online, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0
5. Bala, Ș. – Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5
6. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul III, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8
7. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8
8. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul I, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5
9. <https://www.classcentral.com/tag/biomedical-engineering>

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Verificarea experimentală a funcționării amplificatorului de instrumentație.	4	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
2. Verificarea experimentală a funcționării electrocardiografului / electromiografului.	4	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
3. Verificarea experimentală a funcționării electroencefalografului.	4	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
4. Verificarea experimentală a funcționării fotopletismografului.	4	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
5. Verificarea experimentală a funcționării stimulatorului cardiac / defibrilatorului.	6	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
6. Verificarea experimentală a funcționării fonocardiografului.	4	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
7. Evaluarea activităților de laborator.	2	Test practic	Testare individuală a cunoștințelor acumulate în laborator

#### Bibliografie și webografie

1. Thorsten M. Buzug, Advances in Medical Engineering, Springer Science & Business Media, 2007, ISBN 3540687645, 9783540687641
2. Robert Rushmer, Medical Engineering, Academic Press Elsevier, eBook ISBN: 9780323151832
3. Bala, Ș. – Electronică digitală, material de autoinstruire online, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-815-0
4. Bala, Ș. – Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5
5. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul III, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8
6. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8
7. Bala, Ș., Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul I, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5
8. <https://www.classcentral.com/tag/biomedical-engineering>

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

Conținuturile disciplinei sunt specifice formării inițiale în domeniile științei sistemelor și calculatoarelor fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu 6 subiecte teoretice a câte 1,5 puncte (1 punct din oficiu, durată de desfășurare 2 ore)	60%
	Testare a cunoștințelor asimilate la curs în timpul semestrului	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	10%
10.5. Seminar/laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificare la încheierea activității de laborator	20%
	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	10%
10.6. Proiect	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.</li> <li>➤ Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel puțin 5 la evaluarea de la laborator;</li> <li>- cel puțin 5 la lucrarea finală;</li> <li>- înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive medicale.</li> </ul> </li> <li>➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu</li> </ul>			

Data  
completării

Semnătura titularului de  
curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

23.09.2021

Data avizării în  
departament

Director de departament  
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan  
Conf. dr. ing. Diniță Alin

28.09.2021