

FIȘA DISCIPLINEI

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	Inginerie biomedicală
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Bala Ștefan Radu
2.3. Titularul activităților laborator	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	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DFA

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	1	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	14	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							33
3.10. Total ore pe semestru							75
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Fizică, Matematică, Chimie, Circuite electronice liniare, Electronică digitală
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotare multimedia (proiector)
4.3. 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

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete.

de proiectare asistată de calculator.	A1 - Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware – software integrată (co-design). RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
Cp4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatică și informatică aplicată.	C1 - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automatică și informatică aplicată. A1 - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. A2 - Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată și probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La absolvirea cursului studenții vor fi capabili să explice și să aplice concept de bază ale ingineriei medicale, însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu, aptitudinea de a recunoaște și de a utiliza principalele tipuri de dispozitive medicale.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: - Cunoașterea și înțelegerea principiilor de concepție, realizare și utilizare dispozitivelor medicale. - Evaluarea principalelor performante ale dispozitivelor medicale. - Alegerea optimă a tipului și caracteristicilor dispozitivelor medicale, găsirea de soluții pentru remedierea eventualelor defecțiuni.

7. Conținuturi

7.1. 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 - Ecograful	6	Idem	Idem

4. Dispozitive destinate terapiei și protezării. - Proteza robotizată a membrelor - 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

1. John Enderle Joseph Bronzino, *Introduction to Biomedical Engineering*, Academic Press Elsevier, eBook ISBN: 9780080961217
2. Thorsten M. Buzug, *Advances in Medical Engineering*, Springer Science & Business Media, 2007, ISBN 3540687645, 9783540687641
3. Robert Rushmer, *Medical Engineering*, Academic Press Elsevier, eBook ISBN: 9780323151832
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>

7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Verificarea experimentală a funcționării amplificatorului de instrumentație.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
2. Verificarea experimentală a funcționării electrocardiografului / electromiografului.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
3. Verificarea experimentală a funcționării electroencefalografului.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
4. Verificarea experimentală a funcționării fotopletismografului.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
5. Verificarea experimentală a funcționării stimulatorului cardiac / defibrilatorului.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente
6. Verificarea experimentală a funcționării fonocardiografului.	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE, comparare rezultate	Experimente

7. Evaluarea activităților de laborator.	2	Test practic	Testare individuala a cunoștințelor acumulate în laborator
Bibliografie 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			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

8. 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.
--

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu 6 subiecte teoretice a câte 1,5 puncte (1 punct din oficiu, durată de desfășurare 2 ore)	50%
	Testare a cunoștințelor asimilate la curs în timpul semestrului	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	20%
9.5. Laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificare la încheierea activității de laborator	10%
	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	20%

9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. ➤ Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare: - cel puțin 5 la evaluarea de la laborator; - cel puțin 5 la lucrarea finală; - înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive medicale. ➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu			

Data
completării
19.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius