



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Electronică medicală			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Germán-Salló Zoltán			
2.3 Titularul activităților practice: conf. dr. ing. Germán-Salló Zoltán			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 28		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 14		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 8		
- examinări: 2		
- alte activități: 5		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Electronică
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria electrică și electronică medicală. Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de electronică medicală.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: PSPICE pentru simulare, software dedicat, variantă didactică Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea elementelor de bază ale circuitelor electronice fundamentale complexe, respectiv modelarea matematică, analiza și sinteza unor circuite specifice electronicii medicale. Dobândirea de competențe în proiectarea circuitelor electronice care include alegerea, dimensionarea dispozitivelor electronice necesare, simularea primară și punerea în funcțiune ale acestora.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei electronice, definirea parametrilor circuitelor electronice necesare, explicarea, interpretarea și controlul electronic a proceselor din diferite medii. Utilizarea unor tehnici specifice de modelare a proceselor prin semnale de intrare adecvate, de proiectare a circuitelor corespunzătoare și investigarea prin instrumente de analiză specifice ingineriei medicale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare	Nr
----	------	-------------------	------------	----------	----

			cu ICS	ore
1	Introducere în electronică medicală. Concepte de bază, generalități privind analiza și prelucrarea electronică a semnalelor bioelectrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	2
2	Circuite electronice fundamentale utilizate în măsurarea, amplificarea, filtrarea și achiziția semnalelor bioelectrice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	4
3	Investigația sistemului cardiovascular. Prelucrarea semnalului ECG, derivații, amplificatorul de instrumentație. Circuite electronice specifice în investigație și stimulare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	6
4	Circuite electronice în prelucrarea semnalelor electromiografice. Amplificator diferențial, filtre active, filtre pasive.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	2
5	Aplicații electronice în investigarea, tratamentul și protezarea sistemului nervos. Activitatea electrică a creierului. Electroencefalografia. Conexiuni uzuale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	4
6	Electroterapie. Circuite și semnale specifice. Generarea semnalelor pentru electroterapie și stimulare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	2
7	Utilizarea ultrasunetelor în investigație și terapie. Circuite electronice specifice de generare și prelucrare prin semnale ultrasonice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	4
8	Circuite electronice specifice pentru supraveghere. Detectoare de semnal, circuite de măsură indirecte, circuite de sesizare a contactului electric dintre electrod și pacient	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	2
9	Protecția și siguranța în exploatarea aparatelor electronice medicale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	-	2
Bibliografie 1. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs format electronic, UMFST, 2021 2. Popa, R., Electronica medicala, Ed. Matrix Rom, Bucuresti 2006 3. GuptaSandip, S., GangulyIndranath, B., SarkarPapun, B. Advancements of Medical Electronics, 2015, Springer 4. Pal, K Kraatz, H-B., Bioelectronics and Medical Devices 1st Edition, 2019 5. Tripathi, S., Prakash, K., Balas, V., Mohapatra, S., Nayak, J., Electronic Devices, Circuits, and Systems for Biomedical Applications. Challenges and Intelligent Approach. 1st Edition - April 28, 2021 6. Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs. Litografia Universității "Petru Maior" din Tg Mureș, 2002 7. Valluvan, K., R., Medical Electronics, Charulatha Publications, 2019 8. Strungaru, R. - Electronica medicala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982 9. Negoescu, R. - Instrumentatia electronica biomedicala. Initiere, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985 10. Negoescu, R. - Initiere in electronica biomedicala. Bioelectricitate. Masurari biofizice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985				

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere în laboratorul de electronică medicală. Reguli de protecția muncii în laborator.	Discuții libere, prezentări	-	-	2
2	Studiul unor filtre pasive utilizate în electronica medicală, filtre de tip trece-jos, trece-bandă, oprește-bandă și trece-sus. Măsurarea caracteristicilor de frecvență, calculul benzilor corespunzătoare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
3	Studiul unor filtre active utilizate în electronica medicală, filtre de tip trece-jos, trece-bandă, oprește-bandă și trece-sus de tip Sallen-Key și cu reacții multiple. Măsurarea caracteristicilor de frecvență, calculul benzilor corespunzătoare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
4	Amplificatoare de instrumentație. Studiul unui preamplificator ECG prin determinarea caracteristicilor de transfer și de frecvență.	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
5	Achiziția semnalului ECG, determinarea variabilității frecvenței cardiace utilizând sistemul de dezvoltare MAX 30001	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
6	Măsurarea bioimpedanțelor cu sistemul de dezvoltare MAX 30001	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
7	Generare de semnale biomedicale utilizând standuri dedicate. Utilizarea sistemului Prosim 3 (Vital Signs Simulators, Fluke) pentru generare, prelucrare, interpretare semnale biomedicale	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
8	Măsurarea, achiziția semnalelor electromiografice (EMG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
9	Măsurarea, achiziția semnalelor electroencefalografice (EEG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
10	Măsurarea, achiziția semnalelor electrooculografice (EOG) cu ajutorul sistemului de dezvoltare Biosignal Flux.	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
11	Măsurarea presiunii cu ajutorul sistemului FISO prin senzori de fibră optică	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2

12	Studiul unor generatoare de semnal pentru electroterapie	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
13	Studiul unor circuite electronice de electrostimulare	lucrare practică, discuții cu studenții	-	-	2
14	test de laborator	testare, predare referate de laborator	-	-	2

Bibliografie

- Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs format electronic, UMFST, 2021
- Popa, R., Electronica medicala, Ed. Matrix Rom, Bucuresti 2006
- GuptaSandip, S., GangulyIndranath, B., SarkarPapun, B. Advancements of Medical Electronics, 2015, Springer
- Pal, K Kraatz, H-B., Bioelectronics and Medical Devices 1st Edition, 2019
- Tripathi, S., Prakash, K., Balas, V., Mohapatra, S., Nayak, J., Electronic Devices, Circuits, and Systems for Biomedical Applications. Challenges and Intelligent Approach. 1st Edition - April 28, 2021
- Germán-Salló Z., Electronică medicală. Curs. Litografia Universității "Petru Maior" din Tg Mureș, 2002
- Valluvan, K., R., Medical Electronics, Charulatha Publications, 2019
- Strungaru, R. - Electronica medicala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982
- Negoescu, R. - Instrumentatia electronica biomedicala. Initiere, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985
- Negoescu, R. - Initiere in electronica biomedicala. Bioelectricitate. Masurari biofizice, Editura Tehnica, Bucuresti, 1985.

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, servicii de mentenanță aparatură electronică, producători de dispozitive medicale (Eronid, Ortoprofil) etc.
În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	cunoașterea principiilor și a circuitelor fundamentale aplicabile în electronica medicală	test grilă, probleme de rezolvat	40
- în timpul activității practice	-	-	0
Evaluare finală			
- examen teoretic final	-	test grilă și aplicații (probleme de circuite electronice specifice)	50
- examen practic final	cunoașterea lucrărilor practice efectuate	test de laborator	10
Standard minim de performanță: obținere calificativ peste 50% la toate probele			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Germán-Salló Zoltán	Luni, orele 18-20
---------------------------------	-------------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Instrumentar și dispozitive medicale			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Popa Daniel-Gheorghe			
2.3 Titularul activităților practice: S.L. Dr. Popa Daniel			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 12		
- examinări: 12		
- alte activități: 9		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: -
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala de curs cu video / retroproiector (Sala de demonstratii a Clinicii Chirurgie 1 SCJU Mures, echipament informatic si softuri pentru prezentari multimedia, planse, tabla, creta, conexiune la internet
5.2 a activităților practice: Sala de demonstratii a Clinicii CHR 1 SCJU / Centrul de simulare a abilitatilor practice UMST, Bloc Operator Clinica Chirurgie 1, instrumentar si aparatura pentru demonstratie, utilizare (dupa caz)

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: -prezentarea studentilor a cunostintelor si metodelor de utilizare a aparatelor medicale care includ: dispozitive,instrumente, sisteme de suport organizational si proceduri folosite in realizarea serviciilor medicale actuale - formarea unui vocabular tehnico-medical orientat.
7.2 Obiective specifice: - oferirea oportunitatii intelegerii notiunilor teoretice cat si a aplicarii practice a acestora in manevrarea si folosirea instrumentarului si dispozitivelor medicale -dezvoltarea intelegerii modului de functionare a instrumentarului de baza si a dispozitivelor din domeniul medical -dezvoltarea unei aprecieri realiste, analitice a aparatului medical existente in prezent in sistemul medical romanesc Dezvoltarea experientei privind identificarea si utilizarea optima a aparatului medical in functie de ramurile medicale - cunoașterea minima teoretică a manevrelor medicale invazive sau de explorare diagnostică - formarea unor atitudini normale de lucru privind colaborarea cu specialistii din domeniul medical

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Istoricul dezvoltării aparatului și instrumentelor medicale	Prezentare orală și multimedia / Blackboard / Teams în funcție de	-	-	2

	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentele si manevre medicale in epoca de piatra Instrumentarul medical in antichitate Instrumentarul medical in evul mediu Instrumentarul medical in epoca clasica Instrumentarul medical in epoca moderna 	situatia epidemiologica				
2	<ul style="list-style-type: none"> 2. Dispozitive si metode de aseptie si antiseptie Definitii Indicatii Modalitati: Sterilizarea prin caldura uscata si umeda (aparatură Pupinel, autoclavul) Sterilizarea prin metode chimice (aparatură de sterilizare cu etilien oxid si formol) Sterilizarea prin metode fizice (lampile de UV) Sterilizarea cu radiatii gamma Verificarea sterilizarii (markeri de sterilizare) 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Functionarea aparatelor de sterilizare din blocul operator 	2
3	<ul style="list-style-type: none"> 3. Echipamente utilizate in cardiologie Electrocardiograful Monitorul medical pentru functii vitale Defibrilatorul cardiac Dispozitivele Holter Ecocardiograful +/- Doppler vascular 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
4	<ul style="list-style-type: none"> 4. Echipamente utilizate in gastroenterologie Istoric Gastrosopul Videoscopul Coledocosop Tehnologii actuale (coloratie cu indocianina, stentari) 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
5	<ul style="list-style-type: none"> 5. Instrumentele de electrochirurgie Istoric. Definitie Tipuri de instrumente (monopolare, bipolare) Utilizari Avantaje/dezavantaje/precautii 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
6	<ul style="list-style-type: none"> 6. Utilizarea curentului electric in medicina Istoric Definitii Aparate ce utilizeaza curentul continuu Electroliza Ionoforeza Galvanizarea Electroosmoza Faradizarea Curentii diadinamici Electromasajul Electroacupunctura 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
7	<ul style="list-style-type: none"> 7. Utilizarea ultrasunetelor in medicina 1 Istoric.Principii Utilizarea efectului de cavitate in medicina Liposuctia Litotritia extracorporeala Principii generale de ecografie Efectul Piezoelectric direct si indirect Transductorul. Tipuri Efectul Doppler 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	TBL	-		2
8	<ul style="list-style-type: none"> 8. Utilizarea ultrasunetelor in medicina 2 Ecografia mamara. Elastografia Ecografia abdominala. Indicatii. Limite. Ecoendoscopia digestiva Ecografia ginecologica. Ecografia fetala 2D/3D Punctia ghidata ecografic Ecografia vasculara. Stentarea vasculara. 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
9	<ul style="list-style-type: none"> 9. Aparatură utilizate in explorari Aparatură Roentgen Istoric. Notiuni de fizica Radiografia/ radioscopia Computer tomografia Computer tomografia cu emisie de pozitroni Rezonanta magnetica nucleara Radioizotopi. Scintigrafia. 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2
10	<ul style="list-style-type: none"> 10. Aparatură de chirurgie minim invaziva 1 Istoric. Definitie. Principii Turnul de laparoscopie Laparoscopul Laparoflaterul Sursa de lumina 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-		2

	<ul style="list-style-type: none"> Dispozitivul de electrochirurgie Dispozitivul de aspirare Cablul optic Camera optica 				
11	<p>11. Aparatura de chirurgie minim invaziva 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Acul Veress Trocare. Clasificare. Utilizare Instrumente laparoscopice de prindere Instrumente laparoscopice de disectie Instrumente laparoscopice de hemostaza/ sigilare Instrumente de sutura laparoscopica Instrumente variate laparoscopice 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-	2
12	<p>12. Instrumente de sutura si anastomoza mecanica</p> <ul style="list-style-type: none"> Definitie. Istoric Instrumente de sutura clasica (portace) Instrumente de sutura mecanica cu agrafe Instrumente de anastomoza si sutura mecanice Stapler liniar Stapler circular Avantaje/dezavantare 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-	2
13	<p>13. Instrumentar chirurgical clasic</p> <ul style="list-style-type: none"> Pense hemostatice Pensa anatomica, chirurgicala Departatoare simple si autostatice Pense de campuri Ace chirurgicale Instrumente de chirurgie pulmonara Instrumente de chirurgie osoasa 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	TBL	-	2
14	<p>14. Chirurgia robotica. Nanotecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Istoric Avantaje/Dezavantaje Indicatiile chirurgiei robotice Telemedicina. Telechirurgia Robotul DaVinci Introducere Teoria nanoroboticii Elementele nanorobotilor Abordari Biochip Pozitionarea ansamblului nano Nanoroboti bazati pe baterii Tehnologia libera Aplicatii posibile in medicina, stomatologie, chirurgie Nanomedicina Nanoroboti in detectarea si tratarea cancerului, diabetului, genetica 	Prezentare orala si multimedia / Blackboard / Teams in functie de situatia epidemiologica	-	-	2

Bibliografie

- Brunnicardi, F., D. Andersen, T. Billiar, D. Dunn, J. Hunter, J. Matthews, and R. Pollock. Schwartz's principles of surgery, 10e. McGraw-hill, 2014.
- Wells, M.P., 2010. Surgical Instruments-E-Book: A Pocket Guide. Elsevier Health Sciences.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Asepsia si antisepsia (utilizarea soluțiilor dezinfectante, spălarea mâinilor chirurgului) îmbrăcarea echipamentului sterili (halat, boneta, masca, mănuși) Utilizarea aparaturii de sterilizari din blocul operator (autoclavare, sterilizare cu etilen-oxid)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator	Prezentarea interactivă a noțiunilor de propedeutică medicochirurgicală, aplicații clinice.	-	2
2	2. Instrumente chirurgicale clasice (descriere, utilizare, manuire)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator, demonstrații la patul pacientului	Prezentarea interactivă a tipurilor de instrumente, a materialelor de fabricație, a utilizării lor	-	2
3	3. Sutura chirurgicala clasica. Sutura mecanica (descrierea instrumentelor, utilizarea instrumentelor de sutura, efectuarea de suturi, noțiuni de ergonomie)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator, demonstrații la patul pacientului	Prezentarea interactivă a noțiunilor de propedeutică medicochirurgicală și patologii chirurgicale, aplicații clinice.	Sutura plagilor Anastomoze Ergonomia instrumentelor	2
4	4. Ecografia (descrierea aparatului de ecografie, principii de functionare, demonstratie practica la patul bolnavului)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator, demonstrații la patul pacientului	Prezentarea interactivă a noțiunilor de ultrasonografie generala, aplicații clinice (eco abdominala, vasculara, Doppler).	Diagnosticul ecografic Tipurile de sonde ecografice Modificarea setarilor ultrasonografului	2
5	5. Instrumente de electrochirurgie (materiale necesare, tipuri de circuite de electrochirurgie,	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator / Centrul de Simulare și Abilități Practice	Prezentarea interactivă a noțiunilor de electrocoagulare/ electrotaiere, aplicații clinice.	Hemostaza Cauterizarea Circuit monopolar Circuit bipolar	2

reglarea/ modificarea regimului de lucru, complicatii)					
6	6. Electrocardiografal. Defibrilatorul (generalitati, principii, utilizare)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrație practica la patul pacientului/ Centrul de Simulare și Abilități Practice, simularea efectuării practice	Prezentarea interactivă a noțiunilor tehnice și aplicarea acestora în practica	Derivatii unipolare Derivatii bipolare Derivatii precordiale Monitorizare ECG indicația defibrilării	2
7	7. Instrumentarul de chirurgie miniminvasivă (pense de disectie, de apucare, foarfeci, pensa hook, pensa atraumatică, aspirator-irigator, trocare-variante, acul Veress, morselatoare, portace, împingătoare de noduri, departatoare-variante)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator	Cunoașterea descriptivă și manuirea instrumentelor de chirurgie miniminvasivă. Montarea și demontarea instrumentelor. Sterilizarea și întreținerea lor	-	2
8	8. Turnul de laparoscopie (componente, asamblare, montare/demontare, setări și reglaje)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator	Descrierea succintă a componentelor, probleme posibile, remediarea lor	-	2
9	9. Intervenția chirurgicală miniminvasivă (colecistectomia, apendicectomia, cura herniei)	Conversație, prezentare orală, participare efectivă în blocul operator sau demonstrație multi media (video-live/inregistrare) în sala de demonstrație (în funcție de caz și de contextul epidemiologic)	Prezentarea în timp real a modalității de folosire a instrumentarului de chirurgie minim invazivă	-	2
10	10. Explorarea radiologică în medicina (radiografia, radioscopia, computer tomografia)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în sala de demonstrație, demonstrații la patul pacientului	Prezentarea interactivă a aplicației clinice.	-	2
11	11. Instrumente moderne de hemostază/sigilare (pensa Ligasure, Thunderbeat, instrumente de radiofrecvență)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator	Prezentarea utilizării, întreținerii. Funcții și setare interactivă	-	2
12	12. Aparatura de monitorizare a funcțiilor vitale la patul bolnavului (funcții, setări parametri, monitorizare parametri)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații la patul pacientului	Prezentarea interactivă a noțiunilor de propedeutică medicochirurgicală și patologii chirurgicale, aplicații clinice.	Puls oximetrie Frecvența cardiacă/ritm cardiac	2
13	13. Blocul operator modern (masa de operație, lampa chirurgicală, sistemul video, aparatura accesorie de investigație intraoperatorie)	Conversație, prezentare orală, prezentare PowerPoint, demonstrații în cadrul Blocului Operator	-	-	2
14	14. Recapitulare/test final	Recapitularea tuturor temelor prezentate.	-	-	2
Bibliografie					
1. Brunicardi, F., D. Andersen, T. Billiar, D. Dunn, J. Hunter, J. Matthews, and R. Pollock. Schwartz's principles of surgery, 10e. McGraw-hill, 2014.					
2. Wells, M.P., 2010. Surgical Instruments-E-Book: A Pocket Guide. Elsevier Health Sciences.					

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu curriculumul de specialitate regăsit în alte universități. Temele abordate la nivelul cursurilor și lucrărilor practice sunt construite pe baza unor situații reale și/sau studii de caz ce subliniază modalitatea de utilizare a dispozitivelor și instrumentelor în practica medicală curentă. Aplicabilitatea practică a cursurilor nu numai a lucrărilor și stagiilor practice, obținerea de abilități și competențe specifice calificării.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Notarea este bazată pe scorul obținut prin corectarea testelor folosind metoda de la licență.	În timpul semestrului va fi efectuată o testă scurtă de tip grila care conține 9 întrebări cu complement multiplu. Studenții trebuie să participe la testare.	15
- în timpul activității practice	Seminarii pe parcursul semestrului	CBL	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluarea se face pe baza corectării testului conform metodei de corectare stabilite	Test grilă cu 40 întrebări ce cuprind subiecte din întreaga programă analitică. Testul se dă pe grila scrisă. Testul durează 60 minute.	50
- examen practic final	Test grilă cu 40 întrebări ce cuprind subiecte din întreaga programă analitică. Testul se dă pe grila scrisă. Testul durează 60 minute.	Evaluarea cunoștințelor prin test grila.	20
Standard minim de performanță: Pentru a participa la examinarea finală, studenții trebuie să obțină minim nota 5 la evaluările realizate pe parcursul semestrului. În vederea promovării evaluării finale, studentul trebuie să obțină minim nota 5, atât la examinările din timpul anului și a examenului practic, cât și la examenul teoretic final.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Popa Daniel-Gheorghe	Dupa fiecare curs, timp de 20 de minute.
-------------------------------	--

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Proiectarea implanturilor			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Solyom Arpad			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Solyom Arpad			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 23		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 13		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 9		
- tutorial: 10		
- examinări: 10		
- alte activități: 4		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: descrierea, identificarea și utilizarea termenilor și a conceptelor, a teoriilor privind endoprotezarea n patologia ortopedico-traumatologică, definirea și utilizarea adecvată a terminologiei domeniului endoprotezării, identificarea elementelor de referință n endoprotezare, cu specificitatea obiectivelor și sarcinilor profesionale ale specialistului,
4.2 de competențe: Utilizarea softurilor pc

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoprojector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată ntr zierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Sala calculatoare/ sala informatica, soft modelare

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: descrierea, identificarea și utilizarea termenilor și a conceptelor, a teoriilor privind protezarea n patologia ortopedico-traumatologică, - descrierea noțiunilor fundamentale n etiologia și patomecanismul bolilor, - utilizarea cunoștințelor pentru a formula planul de tratament, indicațiile și contraindicațiile metodelor, n concordanță cu stadiul evolutiv al bolii și adaptat la particularitățile cazului, - definirea și utilizarea adecvată a terminologiei domeniului endoprotezării, - identificarea elementelor relaționale dintre evaluarea cantitativă și evaluarea calitativă, respectiv elemente de referință n protezare, cu specificitatea obiectivelor și sarcinilor profesionale, - utilizarea n comunicarea profesională a principiilor, metodelor și cerințelor organizatorice privind endoprotezarea, - interpretarea corectă, n evoluție, a datelor clinice și paraclinice, evaluarea prognosticului imediat și pe termen lung.
7.2 Obiective specifice: respectarea normelor de etică și deontologie profesională, - modul de relaționare și cooperare cu pacientul și familia acestuia, - ndeplinirea responsabilă a sarcinilor profesionale: urmărirea evoluției clinice a pacienților, stabilirea

particularităților individuale,
- operarea cu programe d

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere. Istoric	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
2	Modelarea materialelor plastice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
3	Modelarea materialelor biologice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
4	Biomodelarea în implanturi	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
5	Softuri de modelare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
6	Bazele printării 3D	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
7	Principiile printului 3D	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
8	Tipuri de printuri 3D	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
9	Elemente finite	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
10	Modelarea structurilor osoase	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
11	Materiale utilizate în biomodelare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
12	Anatomia implantelor	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Preleger2	-	2
13	Aplicarea anatomiei în procesul de modelare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2
14	Curs repetitiv	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoprojector. Discuții.	Prelegere	-	2

Bibliografie

Pop T.S. - Elemente de ortopedie - Ediția a II-a revizuită, Editura „University Press” T rgu Mureș, 2013.

Pop T.S., Roman C.O. - Traumatologie osteo-articulară - curs litografiat UMF T rgu Mureș, 2017.

4

Tr mbitaş C., Pop T.S. - Ortezarea și protezarea aparatului locomotor; Editura University Press, 2018

Canale T., Beaty J. - Campbell's Operative Orthopaedics - 12th edition, Editura Mosby, 2012.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Print 3D articular	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
2	Print 3D diafiza	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
3	Implanturi corticale	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
4	Implanturi centromedulare	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
5	Proiectarea implanturilor generale	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
6	Proiectarea implanturilor biologice	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
7	Implanturi și softuri	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
8	Proiectare pe baza de imagistica	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
9	Conversie imagistica în 3D	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
10	Metoda elementelor finite	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
11	Proiectarea rezistentelor materialelor utilizate în implanturi	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
12	Hands on print 3D	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
13	Hands on modelare implanturi	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2
14	Hands on modelare proteze	Expunere și verificare funcționare aplicații	Lab, hands on, pc	-	2

Bibliografie

Tiberiu Bătaș, Arpad Solyom. Traumatology for medical students. Editura University Press T rgu Mureș, 2014, 144 pg, ISBN: 978-973-169-310-1, Cod CNC S 210.

2. Fodor Pal, Bătaș Tiberiu, Fodor Stefania Raluca, Solyom Arpad. Rolul terapiilor biologice în tratamentul leziunilor osteocondrale de la nivelul articulației genunchiului. Editura University Press T rgu Mureș, 2020, 131 pg, ISBN: 978-973-169-659-1, Cod CNC S 210.

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

Utilizarea softurilor de modelare, utilizarea aparatului

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Utilizarea metodelor de proiectare	Test grila	10
- în timpul activității practice	Aptitudini în utilizarea softurilor de proiectare, modelare 3D, modelare prin elemente finite	Referat	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Aptitudini și cunoștințe teoretice acumulate pe perioada semestrului	Colocviu- Test grila Sintrebari/credit- 25 întrebări	50
- examen practic final	Utilizarea tehnicilor de proiectare, modelare, design	Referat	30
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Realizarea elementelor de bază ale proiectului (schemele de bază, simularea funcționării).			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Solyom Arpad	Șef I dr Solyom Arpad Joi între orele 9:00-11:00 15 minute după fiecare curs
-----------------------	--

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Implantare și protezare ortopedică			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Solyom Arpad			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr Solyom Arpad			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 7		
- examinări: 2		
- alte activități: 28		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: descrierea, identificarea și utilizarea termenilor și a conceptelor, a teoriilor privind endoprotezarea n patologia ortopedico-traumatologică, definirea și utilizarea adecvată a terminologiei domeniului endoprotezării, identificarea elementelor de referință n endoprotezare, cu specificitatea obiectivelor și sarcinilor profesionale ale specialistului, utilizarea n comunicarea profesională a principiilor, metodelor și cerințelor organizatorice privind endoprotezarea,
4.2 de competențe: organizarea de activități de terapie fizică și recuperare funcțională, pentru persoane cu niveluri diferite de afectare, de pregătire, n condiții de asistență calificată, av nd la bază cunoștințe, competențe și abilități dob ndite prin parcurgerea disciplinei de studiu, respectarea normelor de etică și deontologie profesională, operarea cu programe digitale, documentarea și comunicarea ntr-o limbă de circulație internațională.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile nchise. Nu va fi acceptată nt rzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab – Simulink, software dedicat. Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. Pentru predarea cu nt rziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de nt rziere

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: - descrierea, identificarea și utilizarea termenilor și a conceptelor, a teoriilor privind protezarea n patologia ortopedico-traumatologică, - descrierea noțiunilor fundamentale n etiologia și patomecanismul bolilor, - utilizarea cunoștințelor pentru a formula planul de tratament, indicațiile și contraindicațiile metodelor, n concordanță cu stadiul evolutiv al bolii și adaptat la particularitățile cazului, - definirea și utilizarea adecvată a terminologiei domeniului endoprotezării, - identificarea elementelor relaționale dintre evaluarea cantitativă și evaluarea calitativă, respectiv elemente de
--

<p>referință n protezare, cu specificitatea obiectivelor și sarcinilor profesionale,</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea n comunicarea profesională a principiilor, metodelor și cerințelor organizatorice privind endoprotezarea, - interpretarea corectă, n evoluție, a datelor clinice și paraclinice, evaluarea prognosticului imediat și pe termen lung.
<p>7.2 Obiective specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectarea normelor de etică și deontologie profesională, - modul de relaționare și cooperare cu pacientul și familia acestuia, - ndeplinirea responsabilă a sarcinilor profesionale: urmărirea evoluției clinice a pacienților, stabilirea particularităților individuale, - operarea cu programe digitale, documentarea și comunicarea ntr-o limbă de circulație internațională.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere și noțiuni de bază n protezarea articulațiilor mari. Istoricul, definiția și evoluția endoprotezării.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
2	Biomecanica n endoprotezarea articulațiilor mari.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
3	Tipuri de endoproteze de șold și materialele utilizate	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
4	Tipuri de endoproteze de genunchi și materialele utilizate	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
5	Tipuri de fixare a endoprotezelor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
6	Endoprotezele personalizate, Robotică în endoprotezare articulațiilor mari.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
7	Tipuri de endoproteze în curs de dezvoltare. endoprotezele articulațiilor mici, endoprotezele de cot, umăr și glezna.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
8	Implanturile centromedulare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
9	Implanturile utilizate în fracturi de diafiză. Materiale și tipuri de implantare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
10	Implanturile anatomice, mulate și implanturile utilizate în fracturile osului portic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
11	Biomecanica fixării implanturilor în fracturile pe os porotic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
12	Biomateriale în ortopedie și traumatologie	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
13	Implanturile bioresorbabile.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
14	Materiale utilizate în implanturi utilizate în traumatologie. Tipuri de metale și proprietățile acestora.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere	-	2
<p>Bibliografie</p> <p>Pop T.S. - Elemente de ortopedie - Ediția a II-a revizuită, Editura „University Press” T rgu Mureș, 2013.</p> <p>Pop T.S., Roman C.O. - Traumatologie osteo-articulară - curs litografiat UMF T rgu Mureș, 2017.</p> <p>Tr mbitaş C., Pop T.S. - Ortezarea și protezarea aparatului locomotor; Editura University Press, 2018</p> <p>Canale T., Beaty J. - Campbell's Operative Orthopaedics - 12th edition, Editura Mosby, 2012.</p>					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Artroplastia totală de șold, principii tehnice, tema 1	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
2	Artroplastia totală de șold, principii tehnice, tema 2	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
3	Artroplastia totală de genunchi, principii tehnice, tema 1	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
4	Artroplastia totală de genunchi, principii tehnice, tema 2	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
5	Modele 3D n artroplastia articulațiilor mari	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
6	Proiectare 3D și printare 3D n ortopedie, tema 1	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
7	Tehnici de implantare a endoprotezelor	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
8	Tehnici de implantare centromedulară.	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
9	Tehnica utilizării plăcilor și șuruburilor. tehnici	Expunere și verificare funcționare	1	-	2

	de tarodare.	aplicații	laborator		
10	Analiza mersului la pacienții cu diformități osteoarticulare.	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
11	Biomecanica motricității la pacienții endoprotezați	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
12	Remodelarea osoasa.	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
13	Utilizarea softurilor în planningul operator	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2
14	Biomateriale.	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator	-	2

Bibliografie
Bibliografie
Pop T.S. - Elemente de ortopedie - Ediția a II-a revizuită, Editura „University Press” T rgu Mureș, 2013.
Pop T.S., Roman C.O. - Traumatologie osteo-articulară - curs litografiat UMF T rgu Mureș, 2017.
4
Tr mbitaş C., Pop T.S. - Ortezarea și protezarea aparatului locomotor; Editura University Press, 2018
Canale T., Beaty J. - Campbell's Operative Orthopaedics - 12th edition, Editura Mosby, 2012.

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

Dezvoltarea cunoștințelor privitoare la implantele și protezele ortopedice
Dezvoltarea cunoștințelor privind materialele utilizate în fabricarea implantelor
Dezvoltarea materialelor biologice și prietenoase organismului uman

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test pe parcursul semestrului și examen, cu tratarea a 5-6 subiecte.	Proba scrisă 1 ora	10
- în timpul activității practice	Conspect n prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator utilizind software Matlab (Simulink) și standurile experimentale. Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor. Realizarea calculelor de proiectare.	Discuții și probe practice n fiecare ședință de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări. Discuții și evaluări ale stadiului proiectului pe subgrupe de 3/4 studenți. Prezentarea și susținerea proiectului final.	10
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Colocviu- test grila 5 întrebări/credit- 25 intrebari	Colocviu	50
- examen practic final	Tehnici de îndemânare, referat	Referat pe tema seminariilor propuse la începutul semestrului de predare	30

Standard minim de performanță:
Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Realizarea elementelor de bază ale proiectului (schemele de bază, simularea funcționării).

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Solyom Arpad	Șef I dr Solyom Arpad Joi între orele 9:00-11:00 15 minute după fiecare curs
-----------------------	--

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele electrice			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof dr ing Bică Dorin			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 0		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Electrotehnică
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea studenților seminar.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina are ca obiective familiarizarea studenților cursanți cu problemele teoretice și practice care apar în activitatea de proiectare, întreținere și exploatare a instalațiilor de transport și distribuție la nivelul SEN și al consumatorilor industriali, în măsură să asigure o încadrare cât mai bună în unitățile furnizoare și consumatoare de energie electrică.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea elementelor fundamentale privind componentele și structura rețelelor electrice de transport și distribuție a energiei electrice. Modelarea matematică a elementelor rețelelor electrice. Pierderi de putere și energie și căderi de tensiune.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Considerații generale privind instalațiile de transport și distribuție a energiei electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	-	-	2
2	Cerinte impuse instalațiilor de transport și distribuție	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise	-	-	2

	Clasificarea rețelelor electrice	pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.			
3	Arhitectura rețelelor electrice Elementele constructive ale liniilor electrice aeriene	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
4	Parametrii și scheme electrice echivalente ale elementelor din instalațiile de transport și distribuție a energiei electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
5	Calculul parametrilor liniilor electrice aeriene: rezistența, inductivitatea, susceptanța și conductanța	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
6	Scheme electrice echivalente. Liniile electrice lungi	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
7	Parametrii liniilor electrice lungi. Regimuri particulare ale liniilor de transport	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
8	Liniile electrice subterane. Elemente componente. Clasificări. Parametrii	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
9	Parametrii și scheme echivalente ai transformatoarelor și autotransformatoarelor electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții.	-	-	2
10	Calculul electric al rețelor radiale de joasă și medie tensiune	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	4
11	Calculul circulației de curenți și a căderilor de tensiune în rețelele electrice radiale	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
12	Calculul pierderilor de putere pe liniile electrice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiektor. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
Bibliografie Bibliografie obligatorie: [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991 [2] Crișan O. - Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991 [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007 [4] Gavrițaș M. Filimon M. - Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001 [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016. [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020. Bibliografie opțională/facultativă: [1] Nemeș M. - Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976 [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989 [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997 [4] Eremia M., și - Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000 [5] Nemeș M. - Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 1998					

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Elemente constructive ale LEA. Stâlpii liniilor electrice aeriene.	Expunere și verificare funcționare aplicații	-	-	2
2	Calculul parametrilor de secvență directă ai liniilor aeriene simplu și dublu circuit	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
3	Verificarea liniilor electrice aeriene la efectul corona și la curentul maxim admisibil	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
4	Calculul parametrilor de secvență directă, inversă și homopolară ai transformatoarelor și autotransformatoarelor	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
5	Calculul căderilor de tensiune pentru o linie electrică radială	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
6	Calculul pierderilor de putere și energie în liniile electrice și transformatoarele electrice de putere	Expunere și verificare funcționare aplicații, Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
7	Verificarea și evaluarea activității de seminar.	Evaluare și verificare seminar	-	-	2
Bibliografie Bibliografie obligatorie: [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991 [2] Crișan O. - Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991 [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007 [4] Gavrițaș M. Filimon M. - Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001 [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016. [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020. Bibliografie opțională: [1] Nemeș M. - Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976 [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989 [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997 [4] Eremia M., și - Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000 [5] Nemeș M. - Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 1998					

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Dimensionarea liniilor electrice radiale pe baza criteriului căderii de tensiune admisibile	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor	-	-	2

		scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).			
2	Dimensionarea secțiunii conductoarelor pe baza încălzirii maxime admisibile în regim de lungă durată	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
3	Calculul rețelelor electrice simplu și complex buclate în regim simetric	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
4	Dimensionarea secțiunii conductoarelor pe baza criteriului economic – dimensionarea secțiunii optime economic	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
5	Reglajul tensiunii în rețelele electrice. Compensarea puterii reactive	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Calculul curenților de scurtcircuit. Condiții, elemente și metode de calcul a curenților de scurtcircuit	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
7	Calculul electric al rețelelor radiale în regim permanent armonic	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
<p>Bibliografie Bibliografie obligatorie: [1] Buta A. - Transportul și distribuția energiei electrice vol. I+II. Editura I.P. Timișoara 1991 [2] Crișan O. - Rețele electrice, partea mecanică și electric, Editura I.P. Timișoara 1991 [3] Vulcu I. - Instalații de transport și distribuție a energiei electrice. Editura MatrixRom 2007 [4] Gavrițaș M. Filimon M. - Tendințe moderne în distribuția energiei electrice. Editura AGIR București 2001 [5] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, Editura CRC Press 2016. [6] de Moura A.P., de Moura A.A.F., da Rocha E.P. - Transmission of Electrical Energy: Overhead Lines, Editura CRC Press 2020.</p> <p>Bibliografie opțională/facultativă: [1] Nemeș M. - Centrale și rețele electrice, I.P. Timișoara, 1976 [2] Georgescu C. - Transportul și distribuția energiei electrice. Editura I.P. Iași, 1989 [3] Eremia M., - Tehnici noi în transportul energiei electrice. Aplicații ale electronicii de putere. Editura Tehnică, București 1997 [4] Eremia M., șa - Reseaux Electriques. Aspects actuels. Editura Tehnică București 2000 [5] Nemeș M. - Sisteme electrice de putere. Editura Politehnica Timișoara 1998</p>					

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

<p>Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Erond, Ortoprofil) etc. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).</p>

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluarea cunoștințelor acumulate la curs	Test grilă.	20
- în timpul activității practice	Activitate în cursul modului la laborator și seminar. Conспект în prealabil la laborator. Realizarea lucrărilor de laborator. Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Rezolvarea aplicațiilor de la seminar. Discuții în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen, cu tratarea a 3-4 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la seminar.	40
- examen practic final	Prezentarea temelor de la seminar. Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator. Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor de specialitate.	Verificarea temelor de la seminar. Verificarea pachetului final de lucrări. Susținerea pachetului final de lucrări.	20
<p>Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarea condiție: prezența la seminar, prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator, notă de promovare la seminar. Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor.</p>			

11. Orar consultații studenți

Prof dr ing Bică Dorin	Miercuri 12-14
------------------------	----------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: CAD / CAM în construcția aparatului medical			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Strnad Gabriela			
2.3 Titularul activităților practice: s.l. dr. ing. Sorin Albu			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum:
<ul style="list-style-type: none"> • Știința materialelor • Grafică asistată de calculator • Rezistența materialelor • Introducere în ingineria biomedicală
4.2 de competențe:
<ul style="list-style-type: none"> • Competențe și abilități de alegere a materialelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei medicale • Competențe și abilități de reprezentare grafică pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei medicale

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului:
<ul style="list-style-type: none"> • Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoprojector; • Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată;
5.2 a activităților practice:
<ul style="list-style-type: none"> • Sala de laborator să fie dotată cu tablă și videoprojector; • Studenții vor parcurge anterior laboratorului bibliografia indicată și vor pregăti un referat; • Studenții se vor prezenta la laboratoare cu echipament de protecția muncii; • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale:
<p>Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale:
<p>Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general:
<ul style="list-style-type: none"> • Cursul are ca obiectiv însușirea de către studenți a problemelor teoretice și practice referitoare la procedeele tehnologice și de prelucrare a semifabricatelor/pieselor pentru a deveni piese finite și a modului de lucru cu medii de proiectare CAD (Inventor) și CAM pentru fabricație aditivă (Cura, Preform). • The objective of present discipline is to give students theoretical and practical knowledge on materials processing technologies and on CAD/CAM using Inventor, Cura, Preform
7.2 Obiective specifice:
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea tehnologiei și a procedeeelor de prelucrare prin turnare • To acquire knowledge on casting technology and casting processes • Cunoașterea tehnologiei și a procedeeelor de prelucrare prin deformare plastică • To acquire knowledge on plastic deforming technology and processes • Cunoașterea tehnologiei și a procedeeelor de prelucrare prin așchiere • To acquire knowledge on manufacturing technology • Cunoașterea tehnologiei și a procedeeelor de sudare • To acquire knowledge on welding technology

- Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de prelucrare avansată a suprafețelor (rectificare, honuire, superfinisare, lepuire)
- To acquire knowledge on advanced surface finishing processes (grinding, honing, superfinishing, lapping)
- Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de neconvenționale de prelucrare (electroeroziune, prelucrare cu fascicul laser, cu fascicul de electroni, cu ultrasunete, cu plasmă)
- To acquire knowledge on electrodischarge, laser beam, electron beam, ultrasonic, plasma machining
- Cunoașterea tehnologiei și a procedeelelor de prelucrare a materialelor plastice
- To acquire knowledge on plastic materials processing
- Cunoașterea tehnologiei aditive și a procedeelelor aditive de prelucrare a materialelor plastice și metalice (STL, FDM, LOM, SLS, DLML, DLMS)
- To acquire knowledge on additive manufacturing processes (STL, FDM, LOM, SLS, DLML, DLMS)
- Dobândirea de competențe și abilități de utilizare a mediilor de proiectare CAD - Inventor (Autodesk) și CAM pentru fabricație aditivă - Cura, Preform
- To acquire knowledge and practical skills on CAD/CAM Inventor, Cura, Preform

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Introducere în procedeele de prelucrare. Prelucrare formativă, substractivă, aditivă Proprietățile materialelor. Tipuri de materiale folosite în tehnică. Tehnologii de prelucrare și procedee de prelucrare. Noțiuni introductive privind treptele de precizie și rugozitatea suprafețelor. Legătura dintre treapta de precizie și rugozitate și procedeele de prelucrare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
2	2. Procedee tehnologice de turnare. Casting technology Tehnologia turnării în forme temporare. Tehnologia turnării în forme permanente: în forme metalice, sub presiune, centrifugală. Turnarea în forme coji obținute cu modele ușor fuzibile. Turnarea în forme coji cu suprafață de separație obținute cu lianți termoreactivi. Turnarea în forme coji obținute cu lianți cu autoîntărire. Turnarea în forme obținute cu modele volatile. Turnarea centrifugală.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
3	3. Procedee tehnologice de prelucrare prin deformare plastică. Plastic deforming technology Laminarea. Tehnologia laminării la cald. Tehnologia laminării la rece. Tragerea și trefilarea. Extrudarea. Forjarea. Îndoirea. Ambutisarea.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
4	4. Procedee tehnologice de prelucrare prin așchiere. Manufacturing technology Strunjirea. Frezarea. Rabotarea. Mortezarea. Găurirea.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
5	5. Procedee de prelucrare de precizie. Surface finishing processes Rectificarea. Honuirea. Lepuirea. Superfinisarea. Lepuirea. Finisarea prin deformare plastică. Finisarea cu jet de abraziv sub presiune. Tobarea. Lustruirea	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
6	6. Procedee tehnologice de sudare. Welding technology Sudarea manuală cu electrozi metalici înveliți și arc descoperit. Sudarea prin puncte. Sudarea sub strat de flux. Sudarea în mediu de gaz protector.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
7	7. Procedee neconvenționale de prelucrare. Non-traditional technologies and processes Prelucrare prin electroeroziune. Prelucrare cu fascicul de electroni. Prelucrare cu fascicul laser. Prelucrare cu plasmă. Prelucrare cu ultrasunete.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
8	8. Procedee de prelucrare a materialelor plastice. Plastic materials processing Injectarea. Extrudarea. Sudarea materialelor plastice. Metalizarea materialelor plastice.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
9	9. Tehnologia aditivă. Procedee aditive de prelucrare a materialelor plastice Additive technology and additive processes for plastic materials Procedeele Fused Deposition Modelling (FDM) Procedeele Stereolithography (SLA) Procedeele Selective Laser Sintering (SLS)	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
10	10. Tehnologia aditivă. Procedee aditive de prelucrare a materialelor metalice Additive technology and additive processes for metallic materials Procedee și echipamente avansate pentru prelucrare aditivă a materialelor metalice.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Strnad G. – Procedee de prelucrare în construcția aparatului medical – curs pentru studenți, UMFST, Tg.Mureș, 2021
2. Strnad G. - Tehnologia materialelor, Universitatea Petru Maior, Tg.Mureș, 2014
3. Helmi A. Youssef, Hassan A. El-Hofy, Mahmoud H. Ahmed - Manufacturing Technology - Materials, Processes, and Equipment, CRC Press, 2017
4. Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid - Manufacturing Processes for Engineering Materials, Pearson, 2018
5. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți

Bibliografie opțională:

6. Rajiv Asthana, Ashok Kumar, Narendra B. Dahotre - Materials Processing and Manufacturing Science, Butterworth-Heinemann, 2006
7. Swift K. G., Booker J. D. – Manufacturing Process Selection Handbook, Butterworth – Heinemann, Elsevier, Oxford, 2013
8. Tempelman E., Shercliff H., B. N. van Eeyben – Manufacturing and design, Butterworth – Heinemann, Elsevier, Oxford, 2014

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Protecția muncii.	PbBL, Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
2	2. Principiile modelării parametrice	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
3	3. Modelarea unei piese din tablă	PbBL. Aplicații.	1	-	2

		Discuții pe grupuri de lucru	laborator		
4	4. Modelarea unei piese turnate	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
5	5. Realizarea desenelor de execuție	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
6	6. Crearea unui ansamblu	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
7	7. Studiul unui mecanism în Sketch	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
8	8. Piese derivate (Derived Parts)	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
9	9. Procedee aditive – Fused Deposition Modeling (FDM). Obținerea fișierelor .gcode folosind soft-ul Cura	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
10	10. Realizarea modelelor și pieselor prin metoda FDM (Fused Deposition Modeling) pe mașini de printat 3D ULTIMAKER	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
11	11. Procedee aditive – Stereolitografia (SLA). obținerea fișierelor .form folosind soft-ul Preform	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
12	12. Realizarea modelelor și pieselor prin metoda SLA (stereolitografie) pe mașina de printat 3D FORM3 (Formlabs)	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 laborator	-	2
13	13. Verificare lucrări. Prezentare dispozitiv proiectat și printat 3D.	Aplicații practice. Testare practică	1 laborator	-	2
14	14. Recuperare lucrări de laborator.	Aplicații practice. Testare practică	1 laborator	-	2

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

1. Albu Sorin – Inventor. Modelare 3D – curs pentru studenți, UMFST, Tg.Mureș, 2021
2. Pozdnică Alexandru, Inventor – Modelare parametrică. Colecția CAD&CAM – Modul 04, Editura Universității 'Petru Maior' Tg.Mureș, 2004
3. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți

Bibliografie opțională:

4. <https://slidetodoc.com/modelare-parametric-3-d-cu-autodesk-inventor-proiectare-2/>
5. <https://help.autodesk.com/view/INVENTOR/2021/ENU/>

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

Companiile cu care se discută conținutul disciplinei sunt:

- SC CATTUS SRL – producător de aparatură medicală
- SC LIAMED Aparatură medicală – producător/distribuitor de aparatură medicală
- CIE MATRICON - producător de piese turnate sub presiune din aliaje de aluminiu
- PLASMATERM SA – producător de piese turnate din oțel prin turnare MUF de precizie
- DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport
- ROMCAB SA – producător de cabluri și cablaje electrice
- ELECTROMUREȘ SA – producător de piese injectate din materiale plastice

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Raspuns corect la întrebările din test	1 test pe parcursul semestrului	20
- în timpul activității practice	Conștiințiozitate, participarea activă la laborator, frecvența	Evaluare orală continuă, portofoliu	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la întrebările din test	1 test la finalul semestrului	30
- examen practic final	Corectitudinea abordării și rezultatele rezolvării problemelor	Evaluare finală	30

Standard minim de performanță:

Standard minim de performanță:

1. Răspuns corect în legătură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile teoretice (definiții, scheme de principiu, domenii de aplicare)
2. Având dat un desen de execuție pentru o piesă de complexitate mică/medie studentul:
 - a. indică corect abaterile dimensionale și calculează corect dimensiunile limită și toleranțele pentru dimensiunile indicate prin cote direct tolerate sau prin cote cu toleranțe generale indicate cf. ISO 2768
 - b. indică corect procedeele de prelucrare pentru realizarea piesei respective, în funcție de preciziile dimensionale și rugozitățile specificate de desenul de execuție
3. Studentul alege corect sculele de lucru și calculează corect regimul de lucru la procedeele de prelucrare prin așchiere: strunjire, frezare, rectificare, cel puțin în ceea ce privește calculul turației (piesei, sculei, depinzând de procedeu).
4. Studentul poate schița și explica coerent și corect principiul de bază la prelucrarea prin procedeele tehnologice studiate în acest semestru; studentul recunoaște exemple de aplicare în practică a procedeelelor tehnologice studiate și poate indica exemple de aplicare.
5. Studentul recunoaște procedeele de prelucrare studiate în acest semestru după o schemă de principiu, chiar la prima vedere, și indică corect elementele din schemă.

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Strnad Gabriela	luni 14-16
-----------------------------	------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Echipamente electrice medicale			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Barabás Albert-Zsolt			
2.3 Titularul activităților practice: dr ing Barabás Albert-Zsolt			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 14		
- examinări: 2		
- alte activități: 10		
3.8 Total ore de studiu individual: 56		
3.9 Total ore pe semestru: 112		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Electronică, biochimie, biofizică
4.2 de competențe: identificarea unor date, materiale și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoprojector
5.2 a activităților practice: Sală dotată cu echipamente de laborator, videoprojector

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Disciplina are scopul și rolul de a oferi studenților cunoștințele și metodele de aplicare a aparatelor medicale care includ instrumente, dispozitive și proceduri cu ajutorul cărora sunt furnizate serviciile de îngrijire medicală
7.2 Obiective specifice: Oferirea oportunității înțelegerii optime a teoriei și a aplicării în practică a cunoștințelor dobândite. Dezvoltarea înțelegerii modului de funcționare a dispozitivelor din domeniul medical.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere în Echipamente Electrice Medicale	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	-	2
2	Arhitectura unui dispozitiv medical	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	-	2
3	Senzori și transductoare utilizate în Echip. El. Med	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	-	2
4	Măsurarea variabilelor dinamice ale fluidelor	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	-	2
5	Măsurarea temperaturii	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	-	2
6	Măsurarea semnalelor bioelectrice	expunere, prelegere, dezbateri,	-	-	2

	demonstrație			
7	Principiile electrocardiografiei	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
8	Principiile electroencefalografiei	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
9	Principiile electromiografiei	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
10	Defibrilatorul cardiac	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
11	Principiile ventilării mecanice	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
12	Echiptamente utilizate în anestezie	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
13	Echiptamente de dializă	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2
14	Echiptamente pentru analize de laborator	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	-	2

Bibliografie
F.C. Ciornei, Aparatură Medicală, Editura MatrixRom, 2018
T.D. Gligor, O. Bartoș, A. Policec, V. Goian, Aparate Electronice Medicale, Editura Dacia, 1988
J. D. Bronzino, Medical Devices and Human Engineering (The Biomedical Engineering Handbook, Fourth Edition) 1st Edition, CRC Press, 2014
C.Becchetti, A. Neri, Medical Instrument Design and Development, Wiley, 2013

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii. Factorii de risc și siguranța echipamentelor medicale.	lucrări practice, experimente	-	-	4
2	Măsurarea mărimilor fizice (deplasare, viteză, forță)	lucrări practice, experimente	-	-	4
3	Măsurarea dinamicii fluidelor (presiune, debit)	lucrări practice, experimente	-	-	4
4	Măsurarea temperaturii	lucrări practice, experimente	-	-	4
5	Măsurarea semnalelor bioelectrice	lucrări practice, experimente	-	-	4
6	Măsurarea parametrilor biochimici	lucrări practice, experimente	-	-	4
7	Vizită în unitățile spitalicești pentru prezentarea principiilor analitice, demonstrații practice ale echipamentelor	Demonstrație practică	-	-	4

Bibliografie
F.C. Ciornei, Aparatură Medicală, Editura MatrixRom, 2018
T.D. Gligor, O. Bartoș, A. Policec, V. Goian, Aparate Electronice Medicale, Editura Dacia, 1988
J. D. Bronzino, Medical Devices and Human Engineering (The Biomedical Engineering Handbook, Fourth Edition) 1st Edition, CRC Press, 2014
C.Becchetti, A. Neri, Medical Instrument Design and Development, Wiley, 2013

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu propunerile regăsite în alte universități din țară și din străinătate cu profil medical. Unitățile didactice atât la nivelul cursurilor cât și al laboratoarelor sunt construite pe baza unor studii de caz și exemple reale care pun în evidență modalitatea de operaționalizare curentă a activității specifice medicale din entitățile sanitare românești.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	25
- în timpul activității practice	Gradul de implicare în activitățile practice	Evaluare continuă	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate. Capacitatea de a descrie scheme bloc ale echipamentelor medicale prezentate la curs și laborator.	Evaluare prin probă finală scrisă	40
- examen practic final	Capacitatea de a descrie principiul fizic ce sta la baza mecanismului de funcționare a aparatului medical.	Evaluare prin probe practice	10
Standard minim de performanță: capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate. capacitatea de a descrie scheme bloc ale echipamentelor medicale prezentate la curs și laborator. capacitatea de a descrie principiul fizic ce sta la baza mecanismului de funcționare a aparatului medical.			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Barabás Albert-Zsolt	de exemplu 30 de minute după fiecare curs / activitate practică
-----------------------------------	---

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Ingineria biomaterialelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Strnad Gabriela			
2.3 Titularul activităților practice: Conf. dr. Ildiko Peter			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 12		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 12		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: • Știința materialelor • Fizică, Chimie, Biofizică, Biochimie, Biomecanică • Rezistența materialelor • Introducere în ingineria biomedicală
4.2 de competențe: • Competențe și abilități de alegere a materialelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei medicale • Competențe și abilități de reprezentare grafică pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei medicale

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoprojector; • Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată;
5.2 a activităților practice: • Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoprojector; • Studenții vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată;

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: • Cursul are ca obiectiv însușirea de către studenți a problemelor teoretice și practice referitoare la selectarea/utilizarea/caracterizarea/îmbunătățirea biomaterialelor.
7.2 Obiective specifice: • Cunoașterea biomaterialelor metalice și polimerice, modulul de selectare/utilizare/îmbunătățire • Cunoașterea biomaterialelor ceramice și compozite, modulul de selectare/utilizare/îmbunătățire • Cunoașterea metodelor de caracterizare a biomaterialelor • Cunoașterea procedurilor de modificare a suprafețelor biomaterialelor

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1.Introducere în știința biomaterialelor. Multidisciplinaritate. Subiecte de interes. Aplicații. Istoric. Clasificare biomateriale.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
2	2. Ingineria biomaterialelor metalice.	PbBL, CBL, Prelegere,	2	-	4

	Proprietățile materialelor. Metode de caracterizare a materialelor.	discuții, studii de caz	prelegeri		
3	3. Ingineria biomaterialelor metalice. Coroziunea implanturilor metalice. Oțeluri inoxidabile. Proprietăți, exemple de utilizare, caracterizare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
4	4. Ingineria biomaterialelor metalice. Aliaje de titan. Proprietăți, exemple de utilizare, caracterizare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
5	5. Ingineria biomaterialelor metalice. Aliaje Co-Cr. Aliaje Ni-Ti. Proprietăți, exemple de utilizare, caracterizare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
6	6. Ingineria biomaterialelor metalice. Procedee aditive pentru dezvoltarea componentelor metalice în ingineria medicală.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
7	7. Ingineria biomaterialelor polimerice. Proprietăți, exemple de utilizare, caracterizare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
8	8. Ingineria biomaterialelor polimerice. Procedee aditive pentru dezvoltarea componentelor din materiale plastice în ingineria medicală.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
Bibliografie 1. Strnad G. – Ingineria biomaterialelor – suport de curs, UMFST, Tg.Mureș, 2021 2. Bulancea V. - Materiale metalice avansate utilizate în medicină. Biomateriale - Univ. Tehnică Gh. Asachi Iași 3. B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E - Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner, Elsevier Academic Press, 2004 4. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Sticle si materiale ceramice bio	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
2	2. Metode de caracterizare microstructurala cu ajutorul microscopului electronic, precum si caracterizarea termica a (bio)materialelor	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
3	3. Materiale compozite bio	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
4	4. Materiale folosite in oftalmologie	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
5	5. Materiale macroporoase (scaffold)	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
6	6. Diferite sisteme de eliberare controlata a medicamentelor, etc. (drug delivery)	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
7	7. Prezentare teme de echipă	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	2 lucrări	-	4
Bibliografie 1. Peter I. – Ingineria biomaterialelor – suport pentru lucrări, UMFST, Tg.Mureș, 2021 2. B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E - Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner, Elsevier Academic Press, 2004 3. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți					

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

Companiile cu care se discută conținutul disciplinei sunt: • SC CATTUS SRL – producător de aparatură medicală • SC LIAMED Aparatură medicală – producător/distribuitor de aparatură medicală • PLASMATERM SA – producător de piese turnate din oțel prin turnare MUF de precizie, tratamente termice avansate • DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport, tratamente termice avansate
--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corectitudinea rezolvării cerințelor temei și claritatea prezentării Raspuns corect la întrebările din test	1. Temă (Assignment) rezolvată în echipă de 2 studenți cu cerințe specificate cu 1 săptămână în avans 2. Test grilă, administrat on-line, din materia parcursă la curs, anunțat cu cel puțin o săptămână în avans	40
- în timpul activității practice	Corectitudinea rezolvării cerințelor temei și claritatea prezentării Raspuns corect la întrebările din test	1. Temă (Assignment) rezolvată în echipă de 2 studenți cu cerințe specificate în primele 2 săptămâni ale modulului. Predarea va avea loc în ultima săptămână al modulului 2. 2. Test grilă, administrat on-line, din materia parcursă la lucrări, anunțat cu cel puțin o săptămână în avans.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la întrebările din test	Test scris, administrat on-site, la data planificată pentru examenul sumativ	10
- examen practic final	Raspuns corect la întrebările din test	Test scris, administrat on-site, la data planificată pentru examenul sumativ	10
Standard minim de performanță: 1. Pentru Teme: studentul rezolvă cerințele temei cel puțin în ceea ce privește elementele generale (principii de bază, scheme de principiu, aplicații frecvente, avantaje, limitări) și prezintă cu claritate rezultatul muncii sale 2. Pentru Teste: Raspuns corect în legatură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile din test (definiții, scheme de principiu, domenii de aplicare)			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Strnad Gabriela	luni 14-16
-----------------------------	------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Ingineria suprafețelor			
2.2 Titularul activităților de curs: Conf dr ing Strnad Gabriela			
2.3 Titularul activităților practice: conf. dr. ing. Ganriela Strnad			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 1	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Opt

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 22		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 5		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 3		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: • Știința materialelor, Rezistența materialelor
4.2 de competențe: • Utilizarea în comună-carea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor fundamentale folosite în ingineria materialelor.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: • Echipamente specifice de laborator, calculatoare PC cu software necesar instalat. • Software dedicate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Prezentarea elementelor de bază privind modul de tratare a suprafețelor materialelor utilizate pentru realizarea dispozitivelor biomedicale în scopul îmbunătățirii proprietăților acestora. Dobândirea de competențe în alegerea corespunzătoare, tratarea, analiza și caracterizarea materialelor utilizate pentru dispozitive biomedicale.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei și ingineriei materialelor, materialelor metalice, straturilor subțiri, metodelor de analiză și caracterizare a structurii și proprietăților materialelor și acoperirilor suprafețelor. Utilizarea unor tehnici specifice de depunere, tratare, modificare, analiză și caracterizare a straturilor subțiri. Utilizarea de metode specifice de îmbunătățire a biocompatibilității materialelor utilizate pentru dispozitive biomedicale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere. Conceptul de ingineria suprafețelor. Direcții actuale de dezvoltare.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2

2	Suprafața solidului. Semnificația suprafeței. Topografia suprafeței. Fizica straturilor (filmelor) subțiri. Proprietățile straturilor superficiale (fizico-chimice, mecanice, de exploatare).	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
3	Procedee tehnologice de tratare a straturilor de suprafață. Tratamente mecanice. Tratamente termo-mecanice. Tratamente termice. Tratamente termochimice.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
4	Procedee chimice și electrochimice pentru dezvoltarea de straturi subțiri (depuneri chimică, electrochimică și depunere chimică din stare de vapori CVD)	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
5	Procedee fizice de depunere de straturi subțiri (depuneri prin placare, evaporare, pulverizare).	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	2 prelegeri	-	4
6	Tratarea suprafeței cu fascicul de electroni, fascicul laser, prin implantare ionică.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
7	Depuneri de emailuri și ceramici. Depuneri de straturi organice	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
8	Metode de analiza și caracterizare a straturilor subțiri. Caracterizare microstructurală, de morfologie și topografie prin microscopie optică, SEM, TEM, AFM	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
9	Metode de analiza și caracterizare a straturilor superficiale. Caracterizare de faze: structura cristalină - tehnici de difracție. Caracterizare de compoziție elementală chimică: EDX în SEM, XPS	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
10	Metode de analiza și caracterizare a straturilor subțiri. Caracterizare mecanică: micro duritate, grosime de strat, rugozitate, tensiuni interne, microindentare/nanoindentare, teste de frecare – uzura, testarea aderenței – scratch test.	PbBL, CBL, Prelegere, discuții, studii de caz	1 prelegere	-	2
Bibliografie 1. Strnad G. – Ingineria suprafețelor – suport de curs, UMFST, Tg.Mureș, 2021 2. Utu I.D., Mitelea I., Introducere în ingineria suprafețelor, Editura Politehnica, Timișoara, 2018 3. B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E - Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner, Elsevier Academic Press, 2004 4. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 1

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	1. Norme de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor ce se vor desfășura pe parcursul semestrului, a modului lor de desfășurare și a condițiilor de admitere la lucrări.	PbBL. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
2	2. Determinarea microdurității Vickers a straturilor subțiri.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
3	3. Microscopie optică pentru materiale metalice. Preparare probe pentru analiză.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
4	4. Microscopie optică pentru materiale metalice. Examinare în câmp luminos, examinare în câmp întunecat. Utilizare metode de achiziție și prelucrare de imagini de microscopie optică.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
5	5. Utilizare soft-uri de analiză de imagini. ImageJ pentru determinarea mărimii grăunților cristalini.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
6	6. Modificarea suprafeței oțelurilor carbon prin tratament termic de călire.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
7	7. Modificarea suprafeței oțelurilor aliate prin tratament termic de călire.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
8	8. Modificarea suprafeței oțelurilor carbon prin tratament termic de revenire.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
9	9. Modificarea suprafeței oțelurilor aliate prin tratament termic de revenire.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
10	10. Caracterizarea compoziției chimice a straturilor subțiri prin spectrometrie cu emisie optică.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
11	11. Anodizarea electrochimică a materialelor pe bază de titan.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
12	12. Modificarea suprafețelor materialelor pe bază de titan prin sablare și prin sablare urmată de atac chimic.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
13	13. Depunerea straturilor subțiri de nitru de titan de duritate mare prin pulverizare de tip magnetron.	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
14	14. Verificare lucrări. Recuperare lucrări de laborator. Colocviu de laborator	PbBL. Aplicații. Discuții pe grupuri de lucru	1 lucrare	-	2
Bibliografie 1. Strnad G. – Ingineria suprafețelor – suport pentru lucrări, UMFST, Tg.Mureș, 2021 2. B.D., Hoffman A.S., Schoen F.J., Lemons J.E - Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner, Elsevier Academic Press, 2004 3. Strnad G., Materiale avansate, Îndrumar de laborator UMFST, 2019 4. Platforma Blackboard - conținând cursuri, aplicații, alte materiale pentru studenți					

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

Companiile cu care se discută conținutul disciplinei sunt:

- SC CATTUS SRL – producător de aparatură medicală
- SC LIAMED Aparatură medicală – producător/distribuitor de aparatură medicală
- PLASMATERM SA – producător de piese turnate din oțel prin turnare MUF de precizie, tratamente termice avansate
- DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport, tratamente termice avansate

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corectitudinea rezolvării cerințelor temei și claritatea prezentării Raspuns corect la întrebările din test	1. Temă (Assignment) rezolvată în echipă de 2 studenți cu cerințe specificate cu 1 săptămână în avans 2. Test grilă, administrat on-line, din materia parcursă la curs, anunțat cu cel puțin o săptămână în avans	30
- în timpul activității practice	Corectitudinea răspunsului la întrebări	Colocviu de laborator	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la întrebările din test	Test scris, administrat on-site, la data planificată pentru examenul sumativ	20
- examen practic final	Raspuns corect la întrebările din test	Test scris, administrat on-site, la data planificată pentru examenul sumativ	10
Standard minim de performanță: Răspuns corect în legatură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile teoretice (definiții, scheme de principiu, domeniu de aplicare). Studentul realizează corect măsurările experimentale, calculează și indică corect rezultatul. Studentul expune corect cel puțin descrierea materialului/tehnologiei/procedurii utilizat pentru realizarea practică.			

11. Orar consultații studenți

Conf dr ing Strnad Gabriela	luni 14-16
-----------------------------	------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Imagistică medicală			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof dr ing Szilágyi Sándor-Miklós			
2.3 Titularul activităților practice: Prof dr ing Szilágyi Sándor-Miklós			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 12		
- tutorial: 7		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 44		
3.9 Total ore pe semestru: 100		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: • Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Informatică aplicată, Noțiuni de medicină pentru ingineri, Informatica medicală.
4.2 de competențe: • Utilizarea calculatorului și abilități de navigare pe Internet • Intocmirea referatelor bibliografice • Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în procesarea semnalelor

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 a activităților practice: • Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții • Sală de laborator dotată corespunzător • Conexiune internet

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Dobândirea de competențe în proiectarea și implementarea sistemelor de imagistică medicală, aplicând metode avansate de prelucrare a imaginilor, recunoaștere a formelor și vizualizare grafică Cunoașterea elementelor necesare reprezentărilor grafice Înțelegerea metodelor de creștere a realismului imaginilor
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea noțiunilor de bază a imagisticii medicale, a metodelor și algoritmilor avansate de analiza imaginilor și recunoaștere a formelor Cunoașterea noțiunilor de eficiență și precizie a algoritmilor Cunoașterea unor algoritmi, metode și tehnici utilizate în etapele de trecere de la modelare la reprezentare

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
----	------	-------------------	------------	-----------------	--------

1	Introducere. Noțiuni de bază. Prezentarea succintă a noțiunilor de prelucrare a imaginilor	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
2	Transformări geometrice uzuale în grafica 2D și 3D. Sisteme de coordonate. Vizualizarea 3D.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
3	Modelarea obiectelor (solide) 3D. Modelare geometrică	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
4	Metode și clasificări în imagistică medicală	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
5	Interacțiunea radiațiilor X cu materia. Atenuarea radiațiilor X. Radiografia cu radiații X	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
6	Tomografia computerizată cu radiații X. Metoda de funcționare. analiza contrastul imaginii și artefactele.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	4
7	Rezonanța magnetică nucleară (RMN). Echipamente pentru RMN. Funcționare, aplicații și performanțe. Reconstrucția imaginilor. Analiza contrastului. Artefacte.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	4
8	Imagistica cu ultrasunete. Producerea, propagarea și detectarea ultrasunetelor utilizate în imagistica medicală. Ecografia abdominală și cardio-vasculară.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	4
9	Imaginile medicale în format DICOM. Prelucrarea, stocarea și transmiterea imaginilor medicale.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
10	Imagistica cranio-cerebrala și a coloanei vertebrale	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2
11	Imagistica sistemului cardiovascular	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	-	-	2

Bibliografie

- [1] J.T.Bushberg, J.A.Seibert, E.M.Leidholdt, J.M.Boone: The Essential Physics of Medical Imaging, 2nd Edition (Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002)
- [2] Gary Bradsky, Adrian Kaehler: Learning Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly (2008)
- [3] Bio-fluid mechanics, H Power, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK, 1995Az úrlap teteje
- [4] C. Cobelli, D.M. Foster: Compartmental models: Theory and Practice Using the SAAM II Software System Adv. Exp. Med. Biol., 445 (1998), pp. 79–101
- [5] Baianu, I. C. 1987, Computer Models and Automata Theory in Biology and Medicine., in M. Witten (ed.), Mathematical Models in Medicine, vol. 7., Ch.11 Pergamon Press, New York, 1513-1577.
- [6] <https://medicine.umich.edu/dept/learning-health-sciences>
- [7] <http://www.physiome.org/>
- [8] Thomaseth K. Multidisciplinary modelling of biomedical systems. Comput Methods Programs Biomed 2003;71:189–201.
- [9] F Giri, EW Bai: Block-oriented nonlinear system identification, Springer 2010
- [10] J Kline: Handbook of biomedical engineering, books.google.com 2012
- [11] Thomaseth K. Software Tools for Modeling Biomedical Systems. In: Conn P.M. (eds) Sourcebook of Models for Biomedical Research. Humana Press, pp.747-752, 2008
- [12] Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications (2010)
- [13] Szilágyi L, Szilágyi SM, Hirsbrunner B: A fast and memory-efficient hierarchical graph clustering algorithm. In: Kiong LC, et al (Eds): Neural Information Processing, Springer, LNCS, vol. 8834, pp. 247–254, 2014
- [14] OpenCV 2.4 Documentation
- [15] Szilágyi SM: A Cellular energetic extension applied to the Luo-Rudy II ventricular cell model. Computers in Cardiology 39:857-860, 2012
- [16] Szilágyi SM, Szilágyi L, Hirsbrunner B: Modeling the Influence of High Fibroblast Level on Arrhythmia Development and Obstructed Depolarization Spread. Computers in Cardiology 40:45-48, 2013
- [17] Szilágyi SM, Szilágyi L: A fast hierarchical clustering algorithm for large-scale protein sequence data sets. Computers in Biology and Medicine 48:94-101, 2014
- [18] Szilágyi SM, Szilágyi L, Benyó Z: A Patient Specific Electro-Mechanical Model of the Heart. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 101(2):183-200, 2011
- [19] W.R.Hendee, E.R.Ritenour: Medical Imaging Physics, 4th Edition (Wiley-Liss, New York, 2002)
- [20] P.Suetens: Fundamentals of Medical Imaging, 2nd Edition (Cambridge University Press, Cambridge, 2009)
- [21] T.M.Buzug: Computed Tomography. From Photon Statistics to Modern Cone-Beam CT (Springer-Verlag, Berlin, 2008)
- [22] Bharat Biswal, F. Zerrin Yetkin, Victor M. Haughton, James S. Hyde Ph.D.: Functional connectivity in the motor cortex of resting human brain using echo-planar mri. Magnetic Resonance in Medicine, pp 537-541, October (1995)
- [23] Jing Cui, Aqeela Afzal, Zhongliang Zu: Comparative evaluation of polynomial and Lorentzian lineshape-fitted amine CEST imaging in acute ischemic stroke, Magnetic Resonance in Medicine, pp 1-13, September (2021)

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelarea cu ICS	Nr ore
1	Elemente de bază OpenCV	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	2
2	Modelarea formelor 2D și 3D	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	2
3	Analiza secvențelor video și detectarea mișcării	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	4
4	Structura unui centru de imagistică medicală: spații de lucru, aparatură, logistică.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	2
5	Radiografia cu radiații X	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	4
6	Tomografia computerizată cu radiații X	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	4
7	Rezonanța magnetică nucleară	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	4
8	Ecografia	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	-	-	4
9	Verificare finală a cunoștințelor	Test scris	-	-	2

Bibliografie

- [1] J.T.Bushberg, J.A.Seibert, E.M.Leidholdt, J.M.Boone: The Essential Physics of Medical Imaging, 2nd Edition (Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002)
- [2] Gary Bradsky, Adrian Kaehler: Learning Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly (2008)
- [3] Bio-fluid mechanics, H Power, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK, 1995Az úrlap teteje
- [4] C. Cobelli, D.M. Foster: Compartmental models: Theory and Practice Using the SAAM II Software System Adv. Exp. Med. Biol., 445 (1998), pp. 79–101



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Fiabilitatea echipamentelor medicale			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Dumitru Cristian-Dragoș			
2.3 Titularul activităților practice: Drd. ing. Vlăsa Ilie			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 17		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 4		
- examinări: 4		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Analiză matematică, Electronică medicală, Informatică aplicată, Statistică aplicată în ingineria medicală
4.2 de competențe: Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în inginerie. Evaluarea proceselor de defectare a elementelor unor scheme ale echipamentelor medicale. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor medicale de uz general și dedicat.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 a activităților practice: Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. Software: Matlab – Simulink, software dedicat.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Înșușirea cunoștințelor și deprinderilor necesare calculului parametrilor de siguranță în funcționare a echipamentelor medicale.
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei siguranței în funcționare a sistemelor și echipamentelor medicale. Utilizarea unor tehnici și instrumente practice pentru proiectarea și exploatarea din punct de vedere al fiabilității a sistemelor medicale. Evaluarea problemei diagnozei în sinteza structurilor sistemelor și echipamentelor medicale.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Introducere în fiabilitate. Bazele statistice ale fiabilității. Evenimente și probabilități. Variabile	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă.	2 prelegeri	Nu e cazul	4

	aleatoare. Funcții de repartiție ale variabilei aleatoare. Caracteristici ale variabilelor aleatoare.	Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.			
2	Bazele statistice ale fiabilității. Tipurile frecvente de funcții de repartiție întâlnite în studiul fiabilității. Tipuri de reprezentări grafice ale datelor statistice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
3	Fiabilitatea sistemelor. Obiectul fiabilității. Indicatori de fiabilitate. Modelarea uzurii sistemelor. Sisteme fără uzură.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
4	Fiabilitatea sistemelor. Calculul fiabilității sistemelor: sisteme serie; sisteme paralel; sisteme decompozabile în subsisteme serie, paralel;	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
5	Fiabilitatea sistemelor. Sisteme nedecompozabile în subsisteme serie, paralel. Funcții de structură. O metodă algebrică de scriere a funcțiilor de structură	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
6	Fiabilitatea sistemelor. O metodă de simulare Monte Carlo a fiabilității sistemelor. Calculul fiabilității cu metoda arborelui de defectare. Fiabilitate parametrică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
7	Sisteme cu componente cu reînnoire. Indicatori de fiabilitate ai sistemelor cu reînnoire. Disponibilitate	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
8	Sisteme cu componente cu reînnoire. Procese Markov. Lanțul Markov pentru sisteme serie. Lanțul Markov pentru sistemul paralel.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
9	Sisteme cu componente cu reînnoire. O metodă de simulare Monte Carlo a funcționării sistemelor cu componente cu reînnoire. Funcția de repartiție a timpilor de funcționare a sistemului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4
10	Sisteme cu componente cu reînnoire. Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	1 prelegere	Nu e cazul	2
11	Sisteme tolerante la defectare. Indicatori cantitativi ai sistemelor tolerante la defectare. Aplicații de calcul tolerante la defectare. Defectare, eroare, cădere. Modele de defectare. Redundanța.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții. PBL.	2 prelegeri	Nu e cazul	4

Bibliografie

- [1] ***, Regulamentul (UE) 2017/745 al Parlamentului European și al Consiliului, din 5 aprilie 2017 privind dispozitivele medicale, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745&from=EN>;
- [2] Bucur D., Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011.
- [3] IMDRF Good Regulatory Review Practices Group, Essential Principles of Safety and Performance of Medical Devices and IVD Medical Devices, 31.10.2018, <http://www.imdrf.org/docs/imdrf/final/technical/imdrf-tech-181031-grpp-essential-principles-n47.pdf>;
- [4] Helmus, M., Biomaterials in the Design and Reliability of Medical Devices, Springer-US, 2003;
- [5] Birolini A., Reliability Engineering, Theory and Practice, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017.
- [6] Taktak A. et al., Clinical Engineering, A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers, Academic Press, Elsevier, 2014;
- [7] Badnjevic, A., Cifrek, M., Magjarevic, R., Zijad, D., Inspection of Medical Devices, Springer Singapore, 2018;
- [8] Kramme, R., Hoffmann, K.-P., Pozos, R., Springer Handbook of Medical Technology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011;

8.2 Conținutul orelor de seminar, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Elemente de combinatorică: probabilitatea ca raport dintre numărul evenimentelor favorabile și numărul total de evenimente. Probabilități geometrice.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2
2	Formula lui Bayes. Scheme probabilistice clasice.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2
3	Media timpului de bună funcționare. Calculul fiabilității sistemelor: sisteme serie; sisteme paralel; sisteme decompozabile în subsisteme serie, paralel;	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2
4	Sisteme nedecompozabile în subsisteme serie, paralel.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2
5	Rețele de fiabilitate. Legături și tăieturi. Funcții de structură. Determinarea algoritmică a tăieturilor.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL. Studiu de caz	1 seminar	Nu e cazul	2
6	Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2
7	Indicatori de siguranță în funcționare a sistemelor biomedicale. Disponibilitatea optimă: calcul economic.	Expunere și verificare aplicații cu demonstrații, explicații și descrieri pe baza schemelor și a relațiilor scrise pe tablă. PBL.	1 seminar	Nu e cazul	2

Bibliografie
 [1] ***, Regulamentul (UE) 2017/745 al Parlamentului European și al Consiliului, din 5 aprilie 2017 privind dispozitivele medicale, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745&from=EN>;
 [2] Bucur D., Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011.
 [3] IMDRF Good Regulatory Review Practices Group, Essential Principles of Safety and Performance of Medical Devices and IVD Medical Devices, 31.10.2018, <http://www.imdrf.org/docs/imdrf/final/technical/imdrf-tech-181031-grpp-essential-principles-n47.pdf>;
 [4] Helmus, M., Biomaterials in the Design and Reliability of Medical Devices, Springer-US, 2003;
 [5] Birolini A., Reliability Engineering, Theory and Practice, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017.
 [6] Taktak A. et. al., Clinical Engineering, A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers, Academic Press, Elsevier, 2014;
 [7] Badnjevic, A., Cifrek, M., Magjarevic, R., Zijad, D., Inspection of Medical Devices, Springer Singapore, 2018;
 [8] Kramme, R., Hoffmann, K.-P., Pozos, R., Springer Handbook of Medical Technology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011;

8.3 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Tehnica securității și protecția muncii în laborator.	Expunere și verificare cunoștințe.	1 laborator	Nu e cazul	2
2	Repartiția binomială. Repartiția Poisson. Ridicarea histogramei timpilor de funcționare; funcția de fiabilitate asociată.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
3	Studiul fiabilității unui dispozitiv medical de monitorizare/sistem electronic de investigație și/sau tratament.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
4	Fiabilitatea sistemului de alimentare cu energie electrică a unui cabinet medical.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
5	Modelarea și simularea parametrilor de fiabilitate în aplicațiile biomedicale cu metoda Monte Carlo	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
6	Procese Markov. Lanțul Markov pentru sisteme serie. Lanțul Markov pentru sistemul paralel.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
7	Calculul disponibilității sistemelor complexe. Matricea de tranziție.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	1 laborator	Nu e cazul	2
8	Determinarea indicatorilor și parametrilor de fiabilitate ai unui ansamblu intervențional.	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
9	Testarea echipamentelor digitale utilizate în ingineria medicală. Metoda activării unei căi. Metoda matricială de determinare a vectorilor de testare. Experimente de localizare a defectelor	Expunere și verificare funcționare aplicații. PBL.	2 laboratoare	Nu e cazul	4
10	Verificare și evaluare activitate	Verificare cunoștințe	1 laborator	Nu e cazul	2

Bibliografie
 [1] ***, Regulamentul (UE) 2017/745 al Parlamentului European și al Consiliului, din 5 aprilie 2017 privind dispozitivele medicale, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745&from=EN>;
 [2] Bucur D., Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe, Editura Universității „Petru Maior”, Tg. Mureș, 2011.
 [3] IMDRF Good Regulatory Review Practices Group, Essential Principles of Safety and Performance of Medical Devices and IVD Medical Devices, 31.10.2018, <http://www.imdrf.org/docs/imdrf/final/technical/imdrf-tech-181031-grpp-essential-principles-n47.pdf>;
 [4] Helmus, M., Biomaterials in the Design and Reliability of Medical Devices, Springer-US, 2003;
 [5] Birolini A., Reliability Engineering, Theory and Practice, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017.
 [6] Taktak A. et. al., Clinical Engineering, A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers, Academic Press, Elsevier, 2014;
 [7] Badnjevic, A., Cifrek, M., Magjarevic, R., Zijad, D., Inspection of Medical Devices, Springer Singapore, 2018;
 [8] Kramme, R., Hoffmann, K.-P., Pozos, R., Springer Handbook of Medical Technology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011;

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Eron, Ortoprofil) etc. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Test pe parcursul semestrului	Probă scrisă	30
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor	Discuții și evaluări la fiecare ședință de seminar/laborator.	15
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă	Probă scrisă	30
- examen practic final	Evaluare sumativă activități practice	Prezentarea pachetului final de lucrări practice	25
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la minim 50% din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază).			

Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor.
--

11. Orar consultații studenți

Șef I dr ing Dumitru Cristian-Dragoș	vineri, 10-11
--------------------------------------	---------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Rețele de calculatoare			
2.2 Titularul activităților de curs: Lect dr ing Crainicu Bogdan			
2.3 Titularul activităților practice: Drd. Gergely Adam			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 8		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 8		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 6		
- tutorial: 6		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 33		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: - Fundamentele programării, Aritecturi de calculatoare, Sisteme de operare.
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: - Sala trebuie să fie dotată cu tablă, și videoproiector. - Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise.
5.2 a activităților practice: - Termenele de predare a temelor de laborator și a proiectelor sunt stabilite de titularul de laborator. - Laborator cu sisteme desktop interconectate LAN, cu conexiune la Internet și cu acces la sistemele de operare Linux și Windows. - Pachete și aplicații software instalate pe fiecare sistem desktop: GNS3, Cisco Packet Tracer, Wireshark.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: - Cunoașterea protocoalelor, a tehnologiilor și a echipamentelor specifice rețelelor de calculatoare, însușirea tehnicilor de evaluare a performanțelor protocoalelor de comunicație. - Cunoașterea principiilor care stau la baza proiectării și optimizării rețelelor de calculatoare.
7.2 Obiective specifice: - Cunoașterea criteriilor care influențează performanțele, funcționalitățile și securitatea rețelelor, configurarea și monitorizarea optimă a rețelelor. - Proiectarea și securizarea unei rețele locale de calculatoare.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Descrierea generală a rețelelor Clasificarea rețelelor de calculatoare. Ierarhii de protocoale. Interfețe și servicii. Modelul de referință ISO OSI. Modelul de referință TCP/IP. Exemple de rețele, probleme de standardizare în rețele de calculatoare.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	4

2	Nivelul fizic Baza teoretică a comunicațiilor de date. Medii de transmisie cu și fără fir.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	2
3	Nivelul legătură date Servicii oferite. Încadrarea pachetelor. Subnivelul de acces la mediu. Tehnologii LAN și VLAN.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	6
4	Nivelul rețea Algoritmi de dirijare. Algoritmi pentru controlul congestiei. Interconectarea rețelelor. Adrese IP. Protocoale de control în internet. Principii de design LAN.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	6
5	Nivelul transport Calitatea serviciilor. Stabilirea și eliberarea conexiunilor. Protocolul TCP. Protocolul UDP. Modelarea și optimizarea rețelelor de calculatoare.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	4
6	Nivelul aplicație Securitatea rețelei. Sistemul numelor de domenii (DNS). Protocolul simplu de administrare a rețelei (SNMP). Protocolul de configurare dinamică a sistemelor (DHCP). Protocolul de transfer hypertext (HTTP). Protocolul de transfer al fișierelor (FTP). Protocolul de conectare sigură la distanță (SSH). Arhitectura Peer-to-peer (P2P). Crearea de aplicații bazate pe protocolul TCP/IP.	Problem-based learning (prelegere/descrierea problemei, problematizare/parametrizare, identificare soluții, explicație/conversație, studii de caz, diseminare rezultate).	-	-	6
Bibliografie 1. Kurose J., Ross K. – Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th Edition, Pearson, 2016. 2. Crainicu B. – Rețele de calculatoare (Computer Networks), Universitatea Petru Maior, 2016, http://edu.umfst.ro/retele/ . 3. Howard, D., Computer Networking for Beginners: A Complete Guide to Network Systems, Wireless Technology, IP Subnetting, including the Basics of Cybersecurity & the Internet of Things for Artificial Intelligence, Amazon.com Services LLC, 2019. 4. Mint, C., Computer Networking Beginners Guide: A Complete Guide for Beginners to Understand Network Security and Learning How to Set Up Wireless Networks, Amazon.com Services LLC, 2019. 5. Peterson L. L., Davie B. S. – Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach, 5th Edition, Morgan Kaufmann, 2011. 6. Tanenbaum A., Wetherall D. - Computer Networks, 6th Edition, Pearson, 2021.					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Rețele broadcast și point-to-point. Tehnologii de transmisie. Topologii de rețea (fizice, logice). Tehnologiile IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.11	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	2
2	Mecanismul de comutare (switching). Rețele VLAN.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	2
3	Modelul TCP/IP - nivelul rețea în Internet: adresarea IPv4 și IPv6, formarea subrețelelor, segmentare variabilă (VLSM), agregare (CIDR). Protocoalele de control ICMP, ARP, RARP. Mecanismul de rutare.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	4
4	Design și optimizare LAN.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	2
5	Proiectarea și administrarea unei rețele LAN pe baza unor cerințe și specificații prestabilite.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	2
6	Proiectarea, implementarea și administrarea unei soluții de securizare LAN.	Project-based learning (expunere/descrierea problemei proiectului, managementul proiectului, parametrizare datelor de intrare, exemple, demonstrații și rezolvări practice, diseminarea, analiza și interpretarea colaborativă a rezultatelor).	-	-	2

Bibliografie
1. Comer, D., E., Internetworking with TCP/IP Volume One, 6th Edition, Pearson, 2013.
2. Crainicu, B., Rețele de calculatoare (Computer Networks), Universitatea Petru Maior, 2016, <http://edu.umfst.ro/retele/>.
3. Howard, D., Computer Networking for Beginners: A Complete Guide to Network Systems, Wireless Technology, IP Subnetting, including the Basics of Cybersecurity & the Internet of Things for Artificial Intelligence, Amazon.com Services LLC, 2019.
4. Mint, C., Computer Networking Beginners Guide: A Complete Guide for Beginners to Understand Network Security and Learning How to Set Up Wireless Networks, Amazon.com Services LLC, 2019.
5. Odom, W., CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library, 1st Edition, Cisco Press, 2016.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor

profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina facilitează însușirea de competențe fundamentale de rețele de calculatoare necesare oricărei discipline din domeniul științelor ingineresti aplicate.

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor privind proiectarea infrastructurilor de comunicații specifice: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Eron, Ortoprofil) etc.

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluare formativă pentru verificarea pregătirii pe tot parcursul semestrului. Capacitatea de a analiza și a proiecta infrastructuri specifice de comunicații.	Testare TBL.	40
- în timpul activității practice	Prezentarea aplicațiilor/proiectelor, interpretarea rezultatelor. Însușirea și înțelegerea problematicei cu aplicabilitate practică tratată la curs și la laborator.	Evaluare PBL și verificarea aplicațiilor/proiectelor individuale.	40
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Evaluare sumativă pentru verificarea pregătirii și înțelegerii tematicii cursului. Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.	Probă finală scrisă, întrebări cu răspuns/text liber, întrebări care presupun calcule și reprezentări grafice.	20
- examen practic final	-	-	0
Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea protocoalelor și arhitecturilor de bază specifice rețelelor de calculatoare. • Cunoașterea elementelor de bază necesare proiectării, implementării și monitorizării unei rețele LAN. • Configurarea diferitelor echipamente de rețea și a serviciilor de rețea. • Fiecare dintre cele 2 componente ale notei finale trebuie să fie trecută cu nota minimum 5. 			

11. Orar consultații studenți

Lect dr ing Crainicu Bogdan	Luni, 11-13.
-----------------------------	--------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Informatică medicală			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr Avram Călin			
2.3 Titularul activităților practice: PO - sef lucrari Avram Calin			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: C	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 6	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 2
3.4 Total ore din planul de învățământ: 42	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 14
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 10		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 10		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 10		
- tutorial: 0		
- examinări: 3		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 33		
3.9 Total ore pe semestru: 75		
3.10 Număr de credite: 3		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Informatică aplicată, Noțiuni de medicină pentru ingineri
4.2 de competențe: Utilizarea în comun a cunoștințelor profesionale a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Nu este cazul
5.2 a activităților practice: Nu e cazul

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Prezentarea elementelor de bază ale informaticii medicale, precum și a vocabularului de specialitate necesar înțelegerii unor termeni specifici acestui domeniu interdisciplinar. Prezentarea principalelor ramuri ale acestui vast domeniu, cu sublinierea caracterului interdisciplinar al cunoștințelor necesare proiectării, implementării și/sau mentenanței de soluții bioinformatică și/sau bioingineriești în domeniul biomedical. Prezentarea stadiului actual al cunoașterii în domeniu, precum și a celor mai noi tendințe de evoluție a principalelor ramuri ale informaticii medicale: pacienți virtuali, simulatoare și laboratoare virtuale biomedicale, soluții de asistare a deciziei medicale bazate pe inteligență artificială etc. Prezentarea unor viitoare domenii conexe atât informaticii medicale, cât și ingineriei medicale, cum ar fi dispozitivele medicale conectate la Internet of Things (IOT), printarea 3D de organe și țesuturi vii, chirurgia robotică etc
7.2 Obiective specifice: Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice și a vocabularului de bază, necesar proiectării, implementării și/sau mentenanței de soluții complexe în domeniul biomedical, ce implică atât abordări informatice, cât și inginerești.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare
1	Informatica Medicală. Introducere. Scurt istoric. Principalele ramuri ale informaticii medicale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
2	Viitorul informaticii și ingineriei medicale: de la dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IoT), simulatoare chirurgicale virtuale și chirurgie robotică, la printarea de organe și țesuturi vii (film documentar demonstrativ).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
3	Gestiunea datelor medicale. Dosarul medical Informatizat. Introducere, scurt istoric. Sisteme Informaționale Medicale (Medical Information Systems).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
4	De la înregistrările medicale simple, la Hospital Information Systems – HIS și ontologii medicale (Medical Ontologies).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
5	Asistarea de către calculator a prelucrării semnalelor bioelectrice (EKG, EEG etc). Introducere. Istoric. Tendințe actuale direcții noi de cercetare.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
6	Direcții noi de cercetare în prelucrarea semnalelor bioelectrice: De la EEG la BCI – Brain Computer Interfaces.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
7	Asistarea de către calculator a prelucrării imaginilor medicale. Imagistică Medicală. Introducere. Istoric. Standardul DICOM – noțiuni introductive.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
8	Tendințe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: de la reconstrucții 3D ale imaginilor medicale, la viitoarele laboratoare virtuale 3D de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
9	Aplicații ale inteligenței artificiale în domeniul biomedical. Introducere. Scurt istoric. Glosar de bază.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
10	Tendințe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: De la primul sistem expert medical Mycin (Stanford 1970), la aplicații biomedicale ce utilizează rețele neuronale – Neural Networks, Machine Learning sau Deep Learning pentru asistarea deciziei medicale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
11	Simulare și modelare în domeniul biomedical. Simulări și modelări moleculare în cercetarea biomedicală și farmaceutică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
12	E-learning biomedical. Pacienți virtuali. Laboratoare virtuale de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
13	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IoT).	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I
14	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Printarea 3D: de la prototipuri printate 3D la printarea 3D de organe și țesuturi vii. Chirurgia robotică – prezent și perspective. Chirurgia robotică – prezent și perspective.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Prezentare multimedială pe videoproiector și laptop/calculator conectat la Internet. I

Bibliografie

- van Bemmel J., Musen M. A. – Editors. Handbook of Medical Informatics. Springer Publishing House, 2002, ISBN: 978-3540633518. Carte disponibilă online la <https://web.archive.org/web/20060202014313/http://www.mihandbook.stanford.edu/handbook/home.htm>, accesat la 15 Martie 2019.
- Musen M. A. Stanford Medical Informatics: uncommon research, common goals, 1999. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Mark_Musen/publication/13096651_Stanford_Medical_Informatics_uncommon_research_common_goals/links/0912f511538eae980f000000/St-research-common-goals.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Kaku M., Discovery Channel. 2057 – The Body, documentar Discovery Channel, 2007, disponibil online la <http://science-documentaries.com/?p=598>, accesat la 15 Martie 2019
- Johnson DC, Barnett GO. MEDINFO-a Medical Information System. Comput Programs Biomed. 1977, Sep;7(3):191-201.
- Bouidi Y. ADOPTING AN OPEN SOURCE HOSPITAL INFORMATION SYSTEM TO MANAGE HEALTHCARE INSTITUTIONS. LIFE: International Journal of Health and Life-Sci 57, ISSN 2454-5872, Articol disponibil online la <https://grdscpublishing.org/index.php/life/article/download/932/2137>, accesat la 15 Martie 2019.
- Khan M. T., Qamar S. and Sinha RR. Discussing the Role of Data Mining in Development of Evidence Based Decision Support System for e-Healthcare. International Journal of A Number 16 (2017) pp. 5540-5549, ISSN 0973-4562, Articol disponibil online la http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaer17n16_17.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Al Ghatrif M, Lindsay J. A brief review: history to understand fundamentals of electrocardiography. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2012; 2(1). Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3714093/pdf/JCHIMP-2-14383.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- Hemingway B. and Ranganathan V. N. ECG SIGNAL ACQUISITION HARDWARE DESIGN: Origin of Bioelectric Signals. ECG Filtering. 2013. Online Lectures at Washington Ur <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/Electrocardiography.pdf>; <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/ECG%20filter%20index/>, accesat la 15 Martie 2019.
- Kosiński J., Szklanny Krzysztof et al. An Analysis of Game-Related Emotions Using EMOTIV EPOC. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Informatics 913–917 Articol disponibil online la https://annals-csis.org/Volume_15/drpf/296.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Flanders A. E. and Carrino J. A. Understanding DICOM and IHE. Seminars in Roentgenology, Vol 38, No 3 (July), 2003; pp 270-281. Articol disponibil online la <https://users.med.academy.edu/~jfc/roentgen/vol38no3/38030270.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- dicomstandard.org. DICOM® — Digital Imaging and Communications in Medicine. 2018. Documentații disponibile online la <https://www.dicomstandard.org/current/>, accesat la 15 Martie 2019.
- Xiangrui Li a, Paul S. Morgan, John Ashburner, Jolinda Smith, Christopher Rordene. The first step for neuroimaging data analysis: DICOM to NIFTI conversion. Journal of Neuroinformatics 14(1): 1-10, 2016. Articol disponibil online la <https://www.slicer.org/wiki/Documentation/14.1/Articles/3DSlicer%20-%20a%20multiplatform%20free%20and%20open%20source%20software%20package%20for%20visualization%20and%20medical%20image%20computing>, accesat la 15 Martie 2019.
- National Institutes of Health. The Visible Human Project® Overview. 2018. Documentații disponibile online la https://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html, accesat la 15 Martie 2019.
- Mark A. Musen and the Protégé Team. The Protégé Project: A Look Back and a Look Forward, AI Matters. 2015 June ; 1(4): 4–12. Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4883684/pdf/nihms756896.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- Pogorelov K., Riegler M. et al. Efficient disease detection in gastrointestinal videos – global features versus neural networks, Multimed Tools Appl (2017) 76:22493–22525. Articol disponibil online la <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-017-4989-y>, accesat la 15 Martie 2019.
- Urban G., Priyam T. et al. Deep Learning Localizes and Identifies Polyps in Real Time With 96% Accuracy in Screening Colonoscopy. Gastroenterology, 2018. Volume 155, Issu 5, pp 1453–1463. Articol disponibil online la [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5052\(18\)30700-1](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5052(18)30700-1), accesat la 15 Martie 2019.
- Polack Lisa. Overview of the Midwest Computational Biomolecular Modeling Symposium (editorial). 2015. Articol disponibil online la <http://www.ks.uiuc.edu/History/symposium/>, accesat la 15 Martie 2019.
- Melo M.C.R, Bernardi R. C. et al. NAMD goes quantum: an integrative suite for hybrid simulations. Nature Methods volume 15, pages 351–354 (2018)
- Arai K, Tsukamoto Y, Yoshida H, et al. The development of cell-adhesive hydrogel for 3D printing. International Journal of Bioprinting, 2016, vol.2(2): 44–53. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/publication/303824890_The_development_of_cell-adhesive_hydrogel_for_3D_printing, accesat la 15 Martie 2019.
- Knowlton S., Yenilmez B., Tasoglu S. Towards Single-Step Biofabrication of Organs on a Chip via 3D Printing, Trends in Biotechnology. 2016, Volume 34, Issue 9, , Pages 685-694. Articol disponibil online la <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02643758.2016.1191111>, accesat la 15 Martie 2019.
- Qunzhou Zhang, Phuon D. Nguyen, Shihong Shi, Justin C. Burrell, D. Kacy Cullen & Anh D. 3D bio-printed scaffold-free nerve constructs with human gingiva-derived mesenchymal stem cells promote nerve regeneration. Nature Scientific Reports | (2018) 8:6634. DOI:10.1038/s41598-018-24888-w. Articol disponibil online la <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24888-w>, accesat la 15 Martie 2019.
- Lobontiu A., Loisanca D. ROBOTIC SURGERY AND TELE-SURGERY: BASIC PRINCIPLES AND DESCRIPTION OF A NOVEL CONCEPT. Jurnalul de Chirurgie, Iasi, 2007, Vol. 11, No. 1, pp. 1-10. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Philippe_Van_der_Linden/publication/26467338_ACUTE_NORMOVOLEMIC_ANEMIA_PHYSIOLOGICAL_AND_PRACTICAL_CONCERNS/links/544e9b55288f770e1.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Nicolau AE, Lobontiu A, Constantinoiu S. New Minimally Invasive Endoscopic and Surgical Therapies for Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). Chirurgia (2018) 113: 70-75. Articol disponibil online la <https://pdfs.semanticscholar.org/9fd5/af3b3fce46780df25f4de9cb55288f770e1.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare
1	Informatica Medicală. Introducere. Scurt istoric. Principalele ramuri ale informaticii medicale. Viitorul informaticii și ingineriei medicale: de la dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IoT), simulatoare chirurgicale virtuale și chirurgie robotică, la printarea de organe și țesuturi vii (film documentar demonstrativ).	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedicate lucrărilor științifice publicate în domeniul din fluxul principal de publicatii.

2	Gestiunea datelor medicale. Dosarul medical Informatizat. Introducere, scurt istoric. Sisteme Informaționale Medicale (Medical Information Systems).	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații. De medicale simple, la Hospital Information Systems – HIS și ontologii medicale (Medicines).
3	Asistarea de către calculator a prelucrării semnalelor bioelectrice (EKG, EEG etc). Introducere. Istoric. Tendințe actuale direcții noi de cercetare. Direcții noi de cercetare în prelucrarea semnalelor bioelectrice: De la EEG la BCI – Brain Computer Interfaces.	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații.
4	Asistarea de către calculator a prelucrării imaginilor medicale. Imagistică Medicală. Introducere. Istoric. Standardul DICOM – noțiuni introductive.	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații. Ter direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: de la reconstituirii imaginilor medicale, la viitoarele laboratoare virtuale 3D de anatomie și chirurgie.
5	Aplicații ale inteligenței artificiale în domeniul biomedical. Introducere. Scurt istoric. Glosar de bază. Tendințe actuale și direcții noi de cercetare în prelucrarea imaginilor medicale: De la primul sistem expert medical Mycin (Stanford 1970), la aplicații biomedicale ce utilizează rețele neuronale – Neural Networks, Machine Learning sau Deep Learning pentru asistarea deciziei medicale.	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații.
6	Simulare și modelare în domeniul biomedical. Simulări și modelări moleculare în cercetarea biomedicală și farmaceutică. E-learning biomedical. Pacienți virtuali. Laboratoare virtuale de anatomie și simulatoare virtuale de chirurgie	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații.
7	Domenii conexe ale informaticii medicale și ingineriei medicale: Dispozitive medicale conectate la Internet of Things (IOT).	Expunere și verificare funcționare aplicații și dispozitive medicale dedica lucrări științifice publicate în domeniu din fluxul principal de publicații. Do informaticii medicale și ingineriei medicale: Printarea 3D de la prototipuri la printarea 3D de organe și țesuturi vii. Chirurgia robotică – prezent și perspectivă – prezent și perspectivă.

Bibliografie

- van Bemmel J., Musen M. A. – Editors. Handbook of Medical Informatics. Springer Publishing House, 2002, ISBN: 978-3540633518. Carte disponibilă online la <https://web.archive.org/web/20060202014313/http://www.mihandbook.stanford.edu/handbook/home.htm>, accesat la 15 Martie 2019.
- Musen M. A. Stanford Medical Informatics: uncommon research, common goals, 1999. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Mark_Musen/publication/13096651_Stanford_Medical_Informatics_uncommon_research_common_goals/links/0912f511538eae980f000000/St-research-common-goals.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Kaku M., Discovery Channel. 2057 – The Body, documentar Discovery Channel, 2007, disponibil online la <http://science-documentaries.com/?p=598>; , accesat la 15 Martie 2019
- Johnson DC, Barnett GO. MEDINFO-a Medical Information System. Comput Programs Biomed. 1977, Sep;7(3):191-201.
- Bouidi Y. ADOPTING AN OPEN SOURCE HOSPITAL INFORMATION SYSTEM TO MANAGE HEALTHCARE INSTITUTIONS. LIFE: International Journal of Health and Life-Sci 57, ISSN 2454-5872, Articol disponibil online la <https://grdscpublishing.org/index.php/life/article/download/932/2137>, accesat la 15 Martie 2019.
- Khan M.T., Qamar S. and Sinha RR. Discussing the Role of Data Mining in Development of Evidence Based Decision Support System for e-Healthcare. International Journal of A Number 16 (2017) pp. 5540-5549, ISSN 0973-4562, Articol disponibil online la http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaer17n16_17.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Al Ghatrif M, Lindsay J. A brief review: history to understand fundamentals of electrocardiography. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2012; 2(1). Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3714093/pdf/JCHIMP-2-14383.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- Hemingway B. and Ranganathan V. N. ECG SIGNAL ACQUISITION HARDWARE DESIGN: Origin of Bioelectric Signals. ECG Filtering. 2013. Online Lectures at Washington Ur <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/Electrocardiography.pdf>; <https://courses.cs.washington.edu/courses/cse466/13au/pdfs/lectures/ECG%20filter>
- Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique. Software for Brain Computer Interfaces and Real Time Neurosciences. 2018. Documentatii disponibile online index, accesat la 15 Martie 2019.
- Kosiński J., Szklanny Krzysztof et al. An Analysis of Game-Related Emotions Using EMOTIV EPOC. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Informatics. 2019. Articol disponibil online la https://annals-csis.org/Volume_15/drpf/pdf/296.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Flanders A. E. and Carrino J. A. Understanding DICOM and IHE. Seminars in Roentgenology, Vol 38, No 3 (July), 2003; pp 270-281. Articol disponibil online la <https://users.med.academy.edu/~jfc/roentgen/vol38no3/380303.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- dicomstandard.org. DICOM® — Digital Imaging and Communications in Medicine. 2018. Documentatii disponibile online la <https://www.dicomstandard.org/current/>, accesat la 15 Martie 2019.
- Xiangrui Li a, Paul S. Morgan, John Ashburner, Jolinda Smith, Christopher Rordene. The first step for neuroimaging data analysis: DICOM to NIFTI conversion. Journal of Neuroinformatics. 2018; 16(1): 1-11. Articol disponibil online la <https://www.slicer.org/>, accesat la 15 Martie 2019.
- National Institutes of Health. The Visible Human Project® Overview. 2018. Documentatii disponibile online la https://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html, accesat la 15 Martie 2019.
- Mark A. Musen and the Protégé Team. The Protégé Project: A Look Back and a Look Forward, AI Matters. 2015 June; 1(4): 4–12. Articol disponibil online la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4488368/pdf/nihms756896.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.
- Pogorelov K., Riegler M. et al. Efficient disease detection in gastrointestinal videos – global features versus neural networks, Multimed Tools Appl (2017) 76:22493–22525. Articol disponibil online la <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-017-4989-y>, accesat la 15 Martie 2019.
- Urban G., Priyam T. et al. Deep Learning Localizes and Identifies Polyps in Real Time With 96% Accuracy in Screening Colonoscopy. Gastroenterology, 2018. Volume 155, Issu 5, pp 1513–1523. Articol disponibil online la [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5052\(18\)30824-8](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5052(18)30824-8), accesat la 15 Martie 2019.
- Polack Lisa. Overview of the Midwest Computational Biomolecular Modeling Symposium (editorial). 2015. Articol disponibil online la <http://www.ks.uiuc.edu/History/symposium/>, accesat la 15 Martie 2019.
- Melo M.C.R, Bernardi R. C. et al. NAMD goes quantum: an integrative suite for hybrid simulations. Nature Methods volume 15, pages 351–354 (2018)
- Arai K, Tsukamoto Y, Yoshida H, et al. The development of cell-adhesive hydrogel for 3D printing. International Journal of Bioprinting, 2016, vol.2(2): 44–53. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/publication/303824890_The_development_of_cell-adhesive_hydrogel_for_3D_printing, accesat la 15 Martie 2019.
- Knowlton S., Yenilmez B., Tasoglu S. Towards Single-Step Biofabrication of Organs on a Chip via 3D Printing, Trends in Biotechnology. 2016, Volume 34, Issue 9, , Pages 685-695. Articol disponibil online la <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02643758.2016.1191111>, accesat la 15 Martie 2019.
- Quanzhou Zhang, Phuon D. Nguyen, Shihong Shi, Justin C. Burrell, D. Kacy Cullen & Anh D. 3D bio-printed scaffold-free nerve constructs with human gingiva-derived mesenchymal stem cells promote nerve regeneration. Nature Scientific Reports | (2018) 8:6634. DOI:10.1038/s41598-018-24888-w. Articol disponibil online la <https://www.nature.com/articles/s41598-018-24888-w>, accesat la 15 Martie 2019.
- Lobontiu A., Loisanca D. ROBOTIC SURGERY AND TELE-SURGERY: BASIC PRINCIPLES AND DESCRIPTION OF A NOVEL CONCEPT. Jurnalul de Chirurgie, Iasi, 2007, Vol 11, No 1, pp 1-10. Articol disponibil online la https://www.researchgate.net/profile/Philippe_Van_der_Linden/publication/26467338_ACUTE_NORMOVOLEMIC_ANEMIA_PHYSIOLOGICAL_AND_PRACTICAL_CONCERNS/links/5440633518.pdf, accesat la 15 Martie 2019.
- Nicolau AE, Lobontiu A, Constantinoiu S. New Minimally Invasive Endoscopic and Surgical Therapies for Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). Chirurgia (2018) 113: 70-75. Articol disponibil online la <https://pdfs.semanticscholar.org/9fd5/af3b3ce46780df25f4de9cb55288f70ee1.pdf>, accesat la 15 Martie 2019.

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Erond, Optoprofil) etc. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanții ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Teste grilă (sesiune TBL)	5
- în timpul activității practice	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator.	25
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Cunoașterea materialului bibliografic. Înțelegerea conceptelor de bază și integrarea lor în rezolvarea unor probleme specifice domeniului.	Test grilă pe calculator, folosind serverul de testare al disciplinei.	45
- examen practic final	Corelarea noțiunilor teoretice cu cele practice.	Examen practic la sfârșitul perioadei de pregătire.	25
Standard minim de performanță: Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Realizarea elementelor de bază ale proiectului (schemele de bază, simularea funcționării).			

11. Orar consultații studenți

Șef I dr Avram Călin	Joi 08-10
----------------------	-----------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Sisteme cu microprocesoare			
2.2 Titularul activităților de curs: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.3 Titularul activităților practice: Șef I dr ing Duka Adrian-Vasile			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 10	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 6
3.4 Total ore din planul de învățământ: 70	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 42
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 14		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 7		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 30		
- tutorial: 2		
- examinări: 2		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 55		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: Programarea calculatoarelor si limbaje de programare Informatica aplicata Electronica
4.2 de competențe: C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folo-sind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistata de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora.

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: On-site • Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoprojector • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator On-line • Studenții trebuie să aibă acces la un calculator dotat cu microfon, camera web și internet • Studenții trebuie să aibă acces la platformele informatice ale universității (Blackboard, Teams, Office 365)
5.2 a activităților practice: • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare PC • Software: MPLAB IDE, compilator C, Hyperterminal, PDFSUSB (boot-loader), PicSimLab • Hardware: Placi de dezvoltare, periferice, diverse cabluri de date

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipa pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

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

7.1 Obiectivul general: Sa dezvolte competente in domeniul programarii microcontrolerelor si al realizarii de micro sisteme de calcul dedicate si incorporate. Develop competences in the field of microcontroller programming and in the design and implementation of embedded microsystems.
7.2 Obiective specifice: Sa cunoasca aspectele privind structura internă a microcontrolerelor.

Sa obtina deprinderi privind programarea microcontrolerelor.
 Sa obtina deprinderi privind interfatarea si realizarea de sisteme de calcul incorporate bazate pe microcontrolere.

Know the internal structure and operation of microcontrollers
 Acquire skills in microcontroller programming
 Acquire skills in circuit interfacing and in developing micocontroller based systems

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Arhitectura generala (General Architecture) - arhitectura von Neumann si Harvard - executia instructiunilor - Unitatea de control - Unitatea aritmetica si logica	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
2	Setul de instructiuni (The instruction set) - formatul instructiunilor - instructiuni matematice si logice pe octet - instructiuni pe bit - instructiuni de comparatie - instructiuni de mutare - instructiuni de control	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
3	Organizarea memoriei (Memory organization) - memoria program - numaratorul de program - stiva - memoria RAM de date	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare A se vedea	https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
4	Adresarea memoriei (Memory Addressing) - adresarea directa - adresarea indirecta - adresarea indexata	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
5	Organizarea programelor (Program organization) - variabile si nume simbolice - macro-uri - subrutine - tablouri	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
6	Porturi de intrare iesire (Input-output ports) - structura porturilor - initializarea porturilor - conectarea de echipamente externe	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
7	Rutine de intarziere (Software delays) - ciclul instructiune - implementarea rutinelor de 1us - implementarea rutinelor de 1ms	Temporizari hardware (Timers) - principiul de functionare al timerelor - structura timer-elor - registrii de control - configurarea timerelor	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
8	Temporizari hardware (Timers) - principiul de functionare al timerelor - structura	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	4

	timer-elor - registrii de control - configurarea timerelor				
9	Sistemul de intreruperi (The interrupt system) - tipuri de intreruperi - structura sistemului de intreruperi - controlul sistemului de intreruperi - rutine de tratare a intreruperilor	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
10	Convertorul analog digital (Analog-digital converter) - principiul de functionare - registrii de control - initializarea convertorului A/D	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
11	Modulul CCP (The CCP Module) - Captura - Comparare - PWM	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
12	Comunicatii seriale (Serial communication) - comunicatii sincrone si asincrone - transmisia seriala - receptia seriala	Expunere folosind mijloace multimedia, discutii, problematizare	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		4
<p>Bibliografie Bibliografie obligatorie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Pirooska - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013 2. Genge Bela, Haller Pirooska – Proiectarea sistemelor dedicate si incorporate cu microcontrolerul PIC, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2008 3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006 <p>Bibliografie optionala</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Muhammad Ali Mazidi, Danny Causey, Rolin McKinlay - PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18 2nd Edition, MicroDigitalEd, 2016 5. Sid Katzen – The Essential PIC18 Microcontroller, Springer Verlag London Ltd. 2010 6. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie - C Programming Language, 2nd Edition, Pearson, 1988 7. Julio Sanchez, Maria P. Canton – Microcontroller Programming. The Microchip PIC, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2007 8. Radu Balan – Microcontrolere: Structura si aplicatii, Cluj-Napoca: Todesk, 2002 9. Liviu Breniuc, Cristian Gyozo – Proiectarea cu microcontrolere PICmicro, Iasi: Politehnia, 2005 10. Mircea Popa – Sisteme cu microcontrolere orientate pe aplicatii, Timisoara: Politehnică, 2003 11. Steven F. Barrett, Daniel J. Pack – Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006 12. Dogan Ibrahim – Advanced PIC Microcontroller Projects in C From USB to RTOS with the PIC18F Series, Elsevier, 2008 13. Joseph Julicher – Hardware Techniques for PICmicro Microcontrollers, Microchip Technology Inc., 2003 					

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii, prezentarea generală a sistemelor utilizate (placi de dezvoltare, periferice, softuri).	Demonstratii practice, expunere, prezentări	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
2	Familiarizarea cu mediului de dezvoltare MPLAB IDE si limbajul de asamblare. Realizarea unor aplicatii pe baza identificării instructiunilor adecvate. Controlul executiei	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
3	Organizarea memoriei si adresarea directa	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2
4	Adresarea indirecta a memoriei	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_ingenierie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf		2

5	Structuri de program. Subrutine si macro-uri	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
6	Porturi de intrare iesire	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
7	Rutine de întârziere prin instrucțiuni de program. Tranziția în programarea microcontrolerelor de la limbajul de asamblare la limbajul de programare C.	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	4
8	Intarzieri hardware realizate cu ajutorul timerelor. Implementarea unui joc de lumini	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
9	Utilizarea modului PWM pentru redarea unui fragment muzical cu ajutorul unui speaker	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
10	Convertorul A/D	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
11	Tratarea întreruperilor	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
12	Comunicatii seriale asincrone între un calculator si un microcontroler si între doua microcontrolere.	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
13	Comunicatii prin portul serial virtual	PBL - Problem Based Learning	A se vedea https://www.umfst.ro/fileadmin/f_inginerie/planuri_rapoarte/2020/2-Metodologia_invatarii.pdf	-	2
Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Duka Adrian-Vasile, Jovrea Titus – Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Indrumator de laborator, Universitatea „Petru Maior” din Tg. Mures, 2010 2. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroska - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013 3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006 4. Sanches, André - An Embedded Systems Remote Course. Journal of Online Engineering Education. Vol 11 (2), article 1, 2021 Bibliografie opțională 4. Microchip – Microchip USB Device Firmware Framework User’s Guide, Microchip Technology Inc., 2008 5. Microchip – MPLAB C18 Compiler User’s Guide, 2005 6. Microchip – MPLAB C18 C Compiler Libraries, Microchip Technology Inc. 2005					

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Proiect individual (ex. ceas digital, regulator de temperatura, lumina dinamica cu LED-uri RGB, comunicatii radio, interfatarea cu PC-ul etc.)	PJBL - Project Based Learning	-	-	12
2	Evaluarea proiectelor	Demonstratii practice, expunere, prezentări	-	-	2

Bibliografie Bibliografie obligatorie 1. Duka Adrian-Vasile, Jovrea Titus – Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Indrumator de laborator, Universitatea „Petru Maior” din Tg. Mures, 2010 2. Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroska - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013 3. Microchip – PIC18F2455/2550/4455/4550 Data Sheet, Microchip Technology Inc. 2006 4. Sanches, André - An Embedded Systems Remote Course. Journal of Online Engineering Education. Vol 11 (2), article 1, 2021 Bibliografie opțională 4. Microchip – Microchip USB Device Firmware Framework User’s Guide, Microchip Technology Inc., 2008 5. Microchip – MPLAB C18 Compiler User’s Guide, 2005 6. Microchip – MPLAB C18 C Compiler Libraries, Microchip Technology Inc. 2005 7. https://www.arduino.cc/					
---	--	--	--	--	--

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, servicii de mentenanță aparatură electronică, producători de dispozitive medicale (Eronid, Ortoprofil) etc.
În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Cunoasterea notiunilor si conceptelor fundamentale privind arhitectura sistemelor de calcul bazate pe microcontrolere	Proba scrisa. Test grila cu 18 intrebari teoretice cu 4 variante de raspuns.	30
- în timpul activității practice	Insusirea problematii tratate la curs si laborator. Capacitatea de a realiza programe pentru microcontrolere folosind limbaj de asamblare sau limbajul de programare C	Proba practica. Evalarea lucrarilor de laborator Lucrarile de laborator vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea functionarii aplicatiilor si sustinerea orala a acestora. Evaluarea lucrarilor de laborator este conditionata de prezenta la orele de laborator Media notelor obtinute la laborator are ponderea indicata în nota finală.	30
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Raspuns corect la intrebari conform punctajului alocat	Examen sumativ	10
- examen practic final	Capacitatea de a proiecta si implementa un microsistem Utilizarea corecta a termenilor si notiunilor de specialitate	Proba practica. Evaluarea unei aplicatii individuale (proiect) Proiectul va fi evaluat prin sustinere orala si verificarea functionarii aplicatiei. Evaluarea proiectului este conditionata de obtinerea unei note de trecere la evaluarea lucrarilor de laborato	30
Standard minim de performanță: <ul style="list-style-type: none"> • Răspunsuri corecte la testul grila (conform punctajului alocat 0.5p/intrebare) • Obținerea notei 5 pe activitatea de laborator • Realizarea unei aplicatii care utilizeaza cel puțin porturile de intrare-iesire. 			

11. Orar consultații studenți

Șef l dr ing Duka Adrian-Vasile	Marti, orele 15-17
---------------------------------	--------------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice



Fișa disciplinei

an academic: 2021 - 2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie 'George Emil Palade' din Târgu Mureș
1.2 Facultatea de: Inginerie și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul: Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii: Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii: licență
1.6 Programul de studii: Inginerie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei: Instalații electrice			
2.2 Titularul activităților de curs: Prof dr ing Bică Dorin			
2.3 Titularul activităților practice: drd.ing. Chiorean Dragoș			
2.4 Anul de studii: III	2.5 Semestrul: 2	2.6 Tipul de evaluare: E	2.7 Regimul disciplinei: Obl

3. Timpul total estimat (ore pe semestru activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână: 8	3.2 din care curs: 4	3.3 activități practice: 4
3.4 Total ore din planul de învățământ: 56	3.5 din care curs: 28	3.6 activități practice: 28
3.7 Distribuția fondului de timp pe semestru		
- studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe: 20		
- documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren: 20		
- pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri: 20		
- tutorial: 4		
- examinări: 5		
- alte activități: 0		
3.8 Total ore de studiu individual: 69		
3.9 Total ore pe semestru: 125		
3.10 Număr de credite: 5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum: -
4.2 de competențe: -

5. Condiții de desfășurare

5.1 a cursului: Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator.
5.2 a activităților practice: Echipament specific – Stand pentru studiul instalațiilor electrice interioare în clădiri Instrain SE2671-1C și a aparatelor de măsură Profitest LM8552, LM8554.

6. Competențe specifice acumulate

6.1 profesionale: Descrierea noțiunilor de bază ale funcționării organismului uman și a mecanismelor generale de producere a bolilor. - Integrarea noțiunilor de bază în concepte/ situații care se aplică organismului uman cu scopul de a explica semne și simptome. - Descrierea conceptelor, teoriilor și noțiunilor fundamentale de fiziopatologie, pe sisteme și mecanisme de acțiune. - Stabilirea tehnicilor de îngrijire impuse de existența unor semne și simptome de boală. - Stabilirea principiilor terapeutice care modifică mecanismele fiziopatologice în vederea ameliorării simptomelor bolii. - Utilizarea noțiunilor dobândite în cadrul disciplinei pentru cercetarea științifică ulterioară
6.2 transversale: Realizarea unei lucrări/referat/ caz clinic cu identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente diverselor mecanisme fiziopatologice. - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei și în relație cu pacientul. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date de tip PUBMED, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. - Dezvoltarea gândirii medicale și folosirea informațiilor științifice în contextul interdisciplinarității
6.3 program de studiu:

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general: Familiarizarea cu noțiuni/reglementări specifice instalațiilor electrice de joasă tensiune. Cunoașterea structurii unei instalații electrice de joasă tensiune. Cunoașterea măsurilor de protecție a personalului în instalațiile electrice de joasă tensiune.
7.2 Obiective specifice: Lucrările practice se bazează pe rezolvarea de aplicații, cu ajutorul standului pentru studiul instalațiilor electrice interioare în clădiri Instrain SE2671-1C și a aparatelor de măsură Profitest LM8552, LM8554.

8.1 Conținutul orelor de curs, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Probleme generale ale instalațiilor electrice. Definiții. Condiții generale comune pentru echipamente. Condiții de amplasare și montare a instalațiilor electrice. Distanțe minime. Clasificarea instalațiilor electrice.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	-	-	2
2	Tipuri de sarcini. Caracteristici. Motoare asincrone. Sarcini de tip rezistiv, sisteme de încălzire și lămpi cu incandescență.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	-	-	2
3	Surse de alimentare pentru rețelele electrice de joasă tensiune.	Prelegere. Discuții.	-	-	2

	Postul de transformare. Grupul eletrogen. Surse de energie electrică neîntreruptibile.	Expunere cu videoproiector.			
4	Schemele rețelelor electrice de alimentare. Branșamentul electric. Transformarea rețelei TNC în TNS.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	-	-	2
5	Schemele rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune. Scheme de distribuție radiale. Scheme de distribuție cu coloane magistrale (linii principale). Scheme buclate. Scheme combinate.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	-	-	2
6	Asigurarea rezervei în alimentarea receptoarelor.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector. Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
7	Schemele rețelelor electrice de legare la pământ. Legarea la pământ a rețelelor de tensiune alternativă. Legarea la pământ a rețelelor de tensiune continuă.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	-	-	2
8	Materiale electrice de joasă tensiune. Conductoare și cabluri electrice. Tuburi izolatoare și de protecție.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector. Problem Based Learning (PBL)	-	-	2
9	Coloane și circuite electrice. Calculul circuitelor de iluminat. Calculul circuitelor de prize. Calculul coloanelor tablourilor de lumină și prize (trifazate). Calculul coloanelor tablourilor de putere. Calculul coloanelor tablourilor principale și ale tabloului general.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector. Problem Based Learning (PBL)	-	-	4
10	Alegerea echipamentelor electrice. Alegerea secțiunii conductoarelor și a cablurilor din condiția de stabilitate termică în regim permanent sau intermitent. Verificarea secțiunii conductoarelor alese. Alegerea aparatelor de protecție și comutație.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector. Problem Based Learning (PBL)	-	-	4
11	Căderi de tensiune. Calculul căderilor de tensiune pentru circuite monofazate rezistive. Calculul căderilor de tensiune în circuite trifazate.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector. Problem Based Learning (PBL)	-	-	4

Bibliografie

Bibliografie obligatorie:

- [1.] Bucur, D., Sarchiz, D. – Instalații electrice de joasă tensiune, Note de curs, Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș.
- [2.] Bucur, D. – Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe. Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș, 2011.
- [3.] Dinculescu, P. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2004.
- [4.] Ignat, J., Popovici, C. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2003.
- [5.] Lucache, D. – Instalații electrice de joasă tensiune. Baze teoretice și elemente de proiectare. Editura PIM, Iași, 2009.
- [6.] Golovanov, N., Ionescu, I., Mira, M, Postolache, P., Toader C. - Consumatori de energie electrică. Materiale. Măsurări. Aparate. Instalații. Editura Agir, București, 2009.
- [7.] Pietrăreanu, E. – Agenda electricianului. Editura Tehnică, București, 1986.
- [8.] Sarchiz, D. – Instalații electrice. Lucrări de laborator. Institutul de învățământ superior, Târgu Mureș, 1982.
- [9.] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, CRC Press, 2016.
- [10.] I-7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, 2011.
- [11.] I-20/2000 – Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului, ICECON S.A., 2000.
- [12.] Schneider Electric – Manualul instalațiilor electrice. Colecția Tehnică, București, 2007.

Bibliografie opțională/facultativă:

- [1.] Manualul instalațiilor electrice și de automatizare, Editura Artecno 2002.
- [2.] GP-052/2000 – Ghid de proiectare a instalațiilor electrice de joasă tensiune, 2000.
- [3.] Scaddan, B. - Electrical Installation Work, Ediția a III-a, CRC Press, 2018.
- <http://www.cadelectric.ro/content/companie/noutati.html>
- <http://www.elba.ro/>
- <http://www.dds-cad.com/>
- <http://www.proenerg.ro/>
- <http://www.romcab.ro/>
- <http://www.schneider-electric.ro/>

8.2 Conținutul orelor de lucrări, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor.	Expunere și verificare cunoștințe	-	-	2
2	Principalele simboluri grafice folosite în schemele instalațiilor electrice și de automatizări. Definiții. Clasificarea documentelor. Reguli generale pentru întocmirea schemelor electrice. Principalele simboluri grafice utilizate în electrotehnică.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
3	Instalații electrice interioare și de forță. Cunoașterea materialelor, aporatarilor de conectare și protecție de joasă tensiune.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
4	Instalații pentru mărirea siguranței în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor. Prezentarea principalelor categorii de consumatori. Scheme și instalații care asigură continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
5	Măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere în instalațiile electrice de joasă tensiune. Cunoașterea prescripțiilor tehnice referitoare la evitarea electrocutărilor, impuse a fi respectate la proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice, cu tensiuni până la 1000 V. Protecția prin legare la pământ. Protecția prin legare la nul.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Problem Based Learning (PBL).	-	-	2
6	Proiectarea instalației electrice de joasă tensiune cu softul DDS – CAD.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	-	-	2

		Problem Based Learning (PBL).			
7	Evaluarea activității de laborator.	Evaluare și verificare referate.	-	-	2

Bibliografie
Bibliografie obligatorie:
[1.] Bucur, D., Sarchiz, D. – Instalații electrice de joasă tensiune, Note de curs, Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș.
[2.] Bucur, D. – Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe. Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș, 2011.
[3.] Dinculescu, P. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2004.
[4.] Ignat, J., Popovici, C. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2003.
[5.] Lucache, D. – Instalații electrice de joasă tensiune. Baze teoretice și elemente de proiectare. Editura PIM, Iași, 2009.
[6.] Golovanov, N., Ionescu, I., Mira, M., Postolache, P., Toader C. - Consumatori de energie electrică. Materiale. Masurări. Aparatură. Instalații. Editura Agir, București, 2009.
[7.] Pietrăreanu, E. – Agenda electricianului. Editura Tehnică, București, 1986.
[8.] Sarchiz, D. – Instalații electrice. Lucrări de laborator. Institutul de învățământ superior, Târgu Mureș, 1982.
[9.] Schneider Electric – Manualul instalațiilor electrice. Colecția Tehnică, București, 2007.
[10.] I-7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, 2011.
[13.] I-20/2000 – Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului, ICECON S.A., 2000.
[13.] Scaddan, B. - Electrical Installation Work, Editia a III-a, CRC Press, 2018.

Bibliografie opțională/facultativă:
[1.] Manualul instalațiilor electrice și de automatizare, Editura Artecno 2002.
[2.] GP-052/2000 – Ghid de proiectare a instalațiilor electrice de joasă tensiune, 2000.
<http://www.cadelectric.ro/content/companie/noutati.html>
<http://www.elba.ro/>
<http://www.dds-cad.com/>
<http://www.proenerg.ro/>
<http://www.romcab.ro/>
<http://www.schneider-electric.ro/>

8.3 Conținutul orelor de proiect, semestrul 2

No	Tema	Metode de predare	Observații	Corelare cu ICS	Nr ore
1	Prezentarea temei de proiect: Proiectarea unei instalații electrice de joasă tensiune la o societate comercială. Plan de amplasament al receptoarelor. Calculul puterii instalate/cerute/PT. Schema de distribuție a instalației electrice de joasă tensiune.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
2	Dimensionarea circuitelor de iluminat, priză și a coloanelor.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
3	Alegerea aparatelor de comandă și protecție. Verificări ale instalației electrice de joasă tensiune.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
4	Dimensionarea instalației electrice de compensare a factorului de putere.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
5	Dimensionarea instalației electrice de împământare și a instalației de protecție împotriva loviturilor de trăsnet.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
6	Schema monofilară a instalației electrice de joasă tensiune.	Expunere, problematizare, discuții, Project Based Learning (PJBL).	-	-	2
7	Evaluarea activității de proiect.	Expunere, discuții, verificarea etapelor din proiect. Project Based Learning (PJBL).	-	-	2

Bibliografie
Bibliografie obligatorie:
[1.] Bucur, D., Sarchiz, D. – Instalații electrice de joasă tensiune, Note de curs, Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș.
[2.] Bucur, D. – Fiabilitatea sistemelor electrice de alimentare a consumatorilor. Modele. Aplicații. Programe. Editura Universității "Petru Maior", Târgu Mureș, 2011.
[3.] Dinculescu, P. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2004.
[4.] Ignat, J., Popovici, C. – Instalații electrice de joasă tensiune. Editura MatrixRom, București, 2003.
[5.] Lucache, D. – Instalații electrice de joasă tensiune. Baze teoretice și elemente de proiectare. Editura PIM, Iași, 2009.
[6.] Golovanov, N., Ionescu, I., Mira, M., Postolache, P., Toader C. - Consumatori de energie electrică. Materiale. Masurări. Aparatură. Instalații. Editura Agir, București, 2009.
[7.] Pietrăreanu, E. – Agenda electricianului. Editura Tehnică, București, 1986.
[8.] Sarchiz, D. – Instalații electrice. Lucrări de laborator. Institutul de învățământ superior, Târgu Mureș, 1982.
[9.] Schneider Electric – Manualul instalațiilor electrice. Colecția Tehnică, București, 2007.
[10.] I-7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, 2011.
[11.] I-20/2000 – Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului, ICECON S.A., 2000.
[12.] Sadhu, P.K., Das, S. - Elements of Power Systems, CRC Press, 2016.

Bibliografie opțională/facultativă:
[1.] Manualul instalațiilor electrice și de automatizare, Editura Artecno 2002.
[2.] GP-052/2000 – Ghid de proiectare a instalațiilor electrice de joasă tensiune, 2000.
[3.] Scaddan, B. - Electrical Installation Work, Editia a III-a, CRC Press, 2018.
<http://www.cadelectric.ro/content/companie/noutati.html>
<http://www.elba.ro/>
<http://www.dds-cad.com/>
<http://www.proenerg.ro/>
<http://www.romcab.ro/>
<http://www.schneider-electric.ro/>

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor: Spitalele clinice din zonă, producători de medicamente (Gedeon Richter, Sandoz, Bioeel), producători de dispozitive medicale (Erond, Ortoprofil) etc. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale /Cod COR: Bioinginer medical (cod 226904); Inginer de cercetare în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214939); Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale (cod 214938).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare pe parcursul semestrului			
- la curs	Evaluarea cunoștințelor acumulate la curs.	Test grilă.	20
- în timpul activității practice	Conspect în prealabil. Realizarea lucrărilor de laborator pe standuri, efectuarea referatelor cu măsurători, calcule și grafice. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor. Evaluarea pe parcursul semestrului a proiectelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea în fiecare ședință de laborator a modului de realizare a temelor de laborator. Proiectele vor fi evaluate pe parcursul semestrului prin verificarea calculelor și respectarea etapelor de calcul.	20
Evaluare finală			
- examen teoretic final	Examen, cu tratarea a 3 subiecte teoretice.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator și de notă de promovare la proiect.	30
- examen practic final	Prezentarea pachetului final de lucrări de laborator. Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de specialitate. Evaluarea finală a proiectelor se bazează pe înșușirea etapelor de proiectare/dimensionare.	Verificarea pachetului final de lucrări. Susținerea orală a proiectelor.	30
Standard minim de performanță: Pentru admiterea la examen studentul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: prezența și finalizarea tuturor lucrărilor de laborator, prezența și finalizarea proiectului. Răspunsuri corecte la fiecare din chestiunile teoretice (notații, scheme de principiu, relații de bază). Expunerea corectă și descrierea funcționării schemelor de bază. Realizarea corectă a aplicațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor. Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale de simulare/ modelare/ optimizare specifice.			

11. Orar consultații studenți

Prof dr ing Bică Dorin	Miercuri 12-14
------------------------	----------------

Director departament

Titular(i) curs

Titular(i) aplicații practice