Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**INSTRUMENTAR MEDICAL**				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DD
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești CT4. Își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	CP3. Efectuează cercetare științifică CP4. Utilizează software de desen tehnic CP5. Monitorizează starea echipamentelor CP9. Redactează rapoarte tehnice CP18. Operează aparate de cercetare științifică și de laborator

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul analizează arhitectura și principiile de funcționare ale echipamentelor medicale complexe pentru diagnostic, terapie și monitorizare. Studentul/absolventul dezvoltă și aplică o înțelegere a lumii fizice și a principiilor care stau la baza acesteia, prin efectuarea de previziuni rezonabile cu privire la cauze și efecte, prin conceperea de teste ale acestor previziuni și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor unități, instrumente și echipamente adecvate ingineriei biomedicale.	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor medicale. Studentul/absolventul analizează arhitectura și principiile de funcționare ale echipamentelor medicale complexe pentru diagnostic, terapie și monitorizare. Studentul/absolventul identifică limitările tehnologice ale echipamentelor și propune soluții de optimizare și modernizare. Studentul/absolventul	Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de inginerie biomedicală (de la proiectare, la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. Studentul/absolventul gestionează parcul de echipamente medicale asigurând disponibilitate maximă pentru echipamentele critice (>99%). Studentul/absolventul coordonează cu echipa medicală în situații de urgență și prioritizează intervențiile tehnice. Studentul/absolventul implementează și supervizează programe de control al calității conform standardelor internaționale (ISO, IEC).

	configurează, calibrează și operează echipamente medicale complexe conform protocoalelor clinice și recomandărilor producătorului. Studentul/absolventul execută proceduri de mentenanță preventivă și corectivă folosind documentația tehnică și echipamente de testare specializate. Studentul/absolventul dezvoltă și implementează protocoale de verificare și validare a performanței echipamentelor medicale. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie, folosind medii de modelare și simulare dedicate.	

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

Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor integrate necesare pentru gestionarea completă a ciclului de viață al instrumentarului medical, de la selecția și pregătirea pentru intervenții chirurgicale până la procesarea, sterilizarea și mentenanța acestuia, asigurând disponibilitatea continuă și siguranța utilizării în mediul clinic prin aplicarea standardelor internaționale de calitate și biosecuritate.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Evoluția istorică și clasificarea instrumentarului medical: principii fundamentale și taxonomie.	2	expunerea orală, conversația, explicația, observația dirijată, demonstrația	
Biomateriale pentru instrumentar medical: proprietăți fizico-chimice, electrice și ingineria suprafețelor.	4		
Protocoale de decontaminare și curățare a instrumentarului medical conform standardelor internaționale.	2		
Dezinfecția instrumentarului medical. Dezinfecția termochimică. Dezinfecția finală. Echipamente specifice.	4		
Arhitectura și fluxurile operaționale în stațiile centrale de sterilizare: zone funcționale și pregătire pre-sterilizare.	4		
Tehnologii de sterilizare medicală: parametri critici, validare și echipamente.	2		
Sterilizarea cu abur saturat: principii termodinamice, cicluri și încărcare optimă.	2		
Sterilizarea la temperatură joasă: tehnologii cu formaldehidă și plasmă pentru materiale termosensibile.	2		
Implementarea bunelor practici și a sistemelor de management al calității în sterilizarea medicală.	2		
Managementul integrat al proceselor de sterilizare: trasabilitate, monitorizare și indicatori de performanță.	2		
Sisteme de trasabilitate digitală și gestionarea circuitelor de instrumentar medical.	2		

Bibliografie minimală recomandată

Cursuri în format electronic (Google Classroom)
Aesculap Surgical Instruments – Complete Catalog 2025 (surgical-instruments.bbraun.com)
I. Antoniac, D. Laptoiu, C. Cotruț, A. Blajan – Instrumentar și dispozitive medicale, Editura Printech, 2011, ISBN 978-606-521-665-5
R. Williams (ed.) – Surface Modification of Biomaterials: Methods, Analysis and Applications, Woodhead Publishing, 2010, ISBN 978-1-84569-640-5
S. Moutrey – The Fundamentals of Surgical Instruments: A Practical Guide to their Recognition, Use and Care, TFM Publishing, 2017, ISBN 9781910079584
R. Nemitz – Surgical Instrumentation: An Interactive Approach, Saunders, 2018, ISBN 0323523706

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații

Norme de protecția muncii. Organizarea laboratorului. Circuitul instrumentarului în unitatea sanitară (zona murdară – curată – sterilă).	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
Norme de curățare și dezinfecție a instrumentarului în unitățile sanitare. Proiectarea spațiului din stația de sterilizare dedicat acestor operațiuni.	2		
Instrumentarul chirurgical: identificare, clasificare, compunerea truselor specifice (chirurgie generală, medicină dentară) – studiu pe instrumente reale.	2		
Instrumentarul endoscopic și linia de endoscopie: componente, manipulare, particularități de reprocesare.	2		
Inspecția vizuală și funcțională a instrumentarului: identificarea defectelor (coroziune, fisuri, deformări, pierderea ascuțimii), criterii de casare. Mentenanța preventivă: ascuțire, lubrifiere, ajustare.	2		
Ambalarea pentru sterilizare: pungi, containere, materiale de ambalare. Sigilarea cu sealerul automat și verificarea calității sudurii.	2		
Etichetarea truselor chirurgicale. Indicatori de proces. Trasabilitatea instrumentarului (cod de bare, evidența ciclurilor de reprocesare).	2		
Autoclavul I: construcție și principiu de funcționare – studiu pe autoclav demontat (camera de sterilizare, generatorul de abur, pompa de vid, valve, senzori, sistemul de comandă).	2		
Autoclavul II: cicluri de sterilizare (tip B, N, S), parametri critici (temperatură, presiune, timp), încărcarea corectă a șarjei – rularea unui ciclu complet.	2		
Controlul eficienței sterilizării: testul Bowie-Dick, testul de vid, indicatori chimici și biologici.	2		
Documentarea ciclurilor de sterilizare: înregistrarea parametrilor, eliberarea șarjei, registrul de sterilizare.	2		
Instrumentar medical de unică folosință. Colectarea și depozitarea, în condiții de securitate, a materialelor și instrumentarului de unică folosință în vederea distrugerii, conform normelor de protecție a mediului.	2		
Realizarea proiectului unei stații centrale de sterilizare utilizând AutoCAD 3D, după o temă dată.	2		
Test de laborator, fixarea cunoștințelor, recuperări.	2		

Bibliografie minimală recomandată

Lucrări practice disponibile online (Google Classroom)
S. Moutrey – The Fundamentals of Surgical Instruments: A Practical Guide to their Recognition, Use and Care, TFM Publishing, 2017, ISBN 9781910079584
Ordinul MS nr. 1761/2021 pentru aprobarea Normelor tehnice privind curățarea, dezinfecția și sterilizarea în unitățile sanitare publice și private
Standarde: ISO 17665 (sterilizarea cu căldură umedă), EN 13060 (sterilizatoare mici cu abur), EN ISO 11607 (ambalarea dispozitivelor medicale sterilizate)
Manualele de utilizare și de service ale autoclavelor și sealerelor din laborator; Autodesk AutoCAD – documentație, www.autodesk.com

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	**Cunoștințe:** explică clasificarea, materialele și principiile constructive ale instrumentarului medical, protocoalele de decontaminare–dezinfecție–sterilizare și cerințele normative aplicabile; **Aptitudini:** analizează circuitul instrumentarului (utilizare–reprocesare–sterilizare), identifică punctele critice și propune, cu argumente, parametrii de proces și metodele de control al eficienței; **Responsabilitate și autonomie:** argumentează responsabilitatea inginerului pentru calitatea procesării, trasabilitate și prevenirea infecțiilor asociate asistenței medicale.	Examen – evaluare scrisă (subiecte teoretice și aplicative) și evaluare orală	60%
Evaluare pe parcurs	**Cunoștințe:** identifică instrumentele din trusele specifice, defectele acestora și indicatorii de proces utilizați; **Aptitudini:** inspectează și pregătește truse de instrumentar, le ambalează, sigilează și etichetează, încarcă autoclavul și rulează un ciclu de sterilizare, verifică eficiența sterilizării (testul Bowie-Dick, indicatori), documentează ciclul și proiectează un spațiu al stației centrale de sterilizare în	Probă practică: pregătirea, ambalarea și sigilarea unei truse, încărcarea autoclavului și verificarea ciclului	40%

	AutoCAD; **Responsabilitate și autonomie:** aplică protocoalele de biosecuritate, lucrează autonom și în echipă, folosind terminologia de specialitate.	de sterilizare cu testul Bowie-Dick și indicatori (25%) Test scris de laborator (15%)	

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
18.09.2026	Ș.l. dr. bioing. Dragoș VICOVEANU	Ș.l. dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI