

Bioinginerie, anul IV - Optional 2,  
**Biocompatibilitate si testare farmacologica / Inginerie citotisulara si organe artificiale**

*Fiecare student va opta pentru o singura disciplina din acest grup de discipline. Exprimarea optiunilor se realizeaza in perioada 25-31 mai 2020*

Denumirea disciplinei	Biocompatibilitate si testare farmacologica	Inginerie citotisulara si organe artificiale
Date despre disciplina	Anul 4, Semestrul I 28 ore curs si 28 ore activitati practice	
Obiective	<p><b>Obiectiv general:</b>                      Cunoașterea noțiunilor fundamentale de farmacocinetică, farmacodinamie și reactivitate imună.                      Cunoașterea principiilor de bază în ceea ce privește testarea substanțelor bioactive și biocompatibilității biomaterialelor.</p> <p><b>Obiective specifice:</b>                      Cunoașterea factorilor care influențează acțiunea substanțelor bioactive (factori care țin de substanță sau de organism).                      Cunoașterea mecanismelor de acțiune ale substanțelor bioactive.                      Cunoașterea celor mai uzuale metode și tehnici de precizare a caracteristicilor farmacocinetice și farmacodinamice ale substanțelor bioactive.                      Cunoașterea recomandărilor ISO în ceea ce privește testarea biocompatibilității biomaterialelor.                      Realizarea bazelor de date cu rezultatele colectate în cursul cercetării plecând de la obiectivele stabilite și de la metodele de analiză statistică alese.</p>	<p><b>Obiectiv general:</b>                      Cunoașterea materialelor de constituție, a procedurilor de obținere, a tehnicilor de asamblare, metodelor de evaluare a dispozitivelor medicale aplicate în ingineria tesuturilor și organelor</p> <p><b>Obiective specifice:</b>                      Insusirea caracteristicilor necesare biomaterialelor, a morfologiei și caracteristicilor de interacțiune pentru componente și dispozitive medicale cu aplicații în ingineria citotisulară.                      Cunoașterea principiilor regenerării tisulare, produsele ingineriei tisulare, organe artificiale și performanțele acestora.                      Cunoașterea aspectelor etice în medicina regenerativă. Cunoașterea și utilizarea standardelor de evaluare biologică a dispozitivelor medicale (ISO 10993).                      Prelucrarea și caracterizarea de membrane, materiale macroporoase, structuri complexe, aplicabile în ingineria tisulară și ca subansamble pentru organe artificiale.</p>

<p><b>Competente profesionale</b></p>	<p>C4.1 Descrierea și utilizarea aparaturii și echipamentelor necesare pentru un studiu experimental (in vitro sau in vivo).</p> <p>C5.1 Cunoașterea principiilor de etică a lucrului cu animale de laborator și a normelor de securitate-protecție necesare în studiile preclinice.</p> <p>C6.4 Monitorizarea etapelor unui protocol experimental, îmbunătățirea sau modificarea protocolului experimental în funcție de obiectivele studiului</p> <p>C6.5 Utilizarea metodelor corespunzătoare de analiză a datelor obținute în cercetarea experimentală, interpretarea rezultatelor</p>	<p>C4.1 Cunoașterea principiilor regenerării tisulare și principiile de selecție a suporturilor pentru ingineria tisulară. Cunoașterea și descrierea funcționării dispozitivelor medicale utilizate în medicina regenerativă, ca produs al ingineriei tisulare și a organelor artificiale.</p> <p>C5.1 Cunoașterea aspectelor etice în realizarea și utilizarea produselor ingineriei tisulare.</p> <p>C6.4 Cunoașterea și aplicarea standardelor de evaluare biologică a dispozitivelor medicale. Caracterizarea suporturilor pentru ingineria tisulară prin metode nedistructive și distructive.</p> <p>C6.5 Formularea și optimizarea din punct de vedere compozițional, morfologic și al interacțiunii cu mediul biologic a suporturilor pentru ingineria tisulară și subansamblelor pentru organe artificiale, pe baza de experiment programat, analiză și interpretare de date.</p>
<p><b>Competente transversale</b></p>	<p>Realizarea unor activități specifice muncii în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală. Capacitatea de a consulta literatura de specialitate și de a organiza experimentul pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. Capacitatea de comunicare scrisă și verbală a unor termeni specifici disciplinei într-o limbă de circulație internațională.</p>	
<p><b>CURS</b></p>	<p>1 Introducere în studiul biocompatibilității biomaterialelor și testării farmacologice a substanțelor bioactive</p> <p>2 Testare farmacologică. Tehnici de recoltare a sângelui la animale de laborator.</p> <p>3 Anestezia și eutanasia animalelor de experiență. Etica experimentelor pe animale de laborator</p> <p>4 Screening-ul în testarea farmacologică a substanțelor biologice active. Clasificarea studiilor tip „screening”. Screening-ul simplu. Screening-ul „orb”. Screening-ul programat</p>	<p>1.Principii de proiectare a suporturilor pentru ingineria citotisulară. Principii de bază ale medicinei regenerative și ingineriei citotisulare</p> <p>2.Tipuri de suporturi pentru imobilizarea celulelor. Compoziția chimică a suporturilor. Morfologia suporturilor pentru ingineria tisulară. Structuri tridimensionale. Structuri multicelulare</p> <p>3.Biomateriale pentru suporturi pentru ingineria citotisulară. Metode de obținere a suporturilor pentru ingineria citotisulară</p> <p>4.Metode standardizate de evaluare a dispozitivelor medicale</p> <p>5.Ingineria tisulară a mușchilor scheletici și a cartilajilor. Proiectarea suporturilor pentru culturi de condrocite</p> <p>6.Osul și produsele ingineriei tisulare</p> <p>7.Ingineria tisulară a ficatului. Sisteme hepatocitare pentru implant.</p>

	<p>5 Metode generale de testare farmacologică Teste de comportament</p> <p>6 Metode generale de testare farmacologică: studiul in vitro pe țesuturi izolate. Efectul substanțelor pe musculatura netedă digestivă. Efectul substanțelor pe musculatura netedă vasculară Efectul substanțelor asupra musculaturii netede traheo-bronhice</p> <p>7 Metode generale de testare farmacologică: studiul in vitro pe organe izolate. Efectul substanțelor asupra cordului izolat.</p> <p>8 Citotoxicitatea. Metode de studiu ale citotoxicității</p> <p>9 Genotoxicitatea. Metode de studiu ale genotoxicității</p> <p>10 Iritația. Metode de testare a răspunsului iritativ</p> <p>11 Sensibilizarea. Metode de testare a sensibilizării</p> <p>12 Efectele implantelor Model de testare pe iepure.Tehnici alternative.</p> <p>13 Hemocompatibilitatea. Metode de studiu ale hemocompatibilității</p> <p>14 Studiul efectelor sistemice. Toxicitatea acută, subacută și cronică indusă de biomateriale.</p>	<p>Transplantul hepatocitelor pe matrici polimerice</p> <p>8.Pielea bioartificiala. Principii de proiectare. Tehnologie de realizare. Produse comerciale</p> <p>9.Sistemul vascular. Proteze vasculare si produse bioartificiale</p> <p>10.Inima artificiala si produse de asistenta circulatorie. Valve cardiace</p> <p>11.Rinichiul artificial. Sisteme extracorporale de asistare a rinichiului. Glomerulul bioartificial. Rinichiul bioartificial implantabil</p> <p>12.Ingineria tisulara si sistemul nervos</p> <p>13.Corneea artificiala.Proteze si lentile intraoculare</p> <p>14.Plamanul artificial.Sisteme de asistare a plamanului Pancreasul artificial. Paratiroida artificiala. Laringele artificial</p>
<p><b>ACTIVITATI PRACTICE</b></p>	<p>1 Organizarea unui experiment: alegerea metodelor, tehnicilor și materialelor. Evaluarea critică a protocolului de studiu (avataje, dezavantaje, raportul cost-beneficiu)</p> <p>2 Tehnici de recoltare a sângelui la animale de</p>	<p>1. Biomateriale pentru ingineria tisulara. Noi tehnici de prelucrare a biomaterialelor</p> <p>2. Principii de proiectare a suporturilor pentru ingineria tisulara. I. Obținerea suporturilor macro/microporoase pentru ingineria tisulara a vaselor de sange</p>

laborator.

- 3 Anestezia și eutanasia animalelor de experiență.
- 4 Clasificarea studiilor tip „screening”. Screening-ul simplu. Screening-ul „orb”. Screening-ul programat.
- 5 Teste de comportament.  
Testul plăcii perforate. Testul labirintului. Testul tracțiunii.
- 6 Metode de studiu pe țesuturi izolate. Baia de organ.  
Studiul pe organe izolate (cord izolat)
- 7 Teste de inflamație și teste de algeziologie
- 8 Metode de studiu ale citotoxicității. Culturi celulare.
- 9 Genotoxicitatea.
- 10 Iritația.
- 11 Sensibilizarea.
- 12 Demonstrarea efectului implantelor la animalele de laborator
- 13 Hemocompatibilitatea.
- 14 Toxicitatea acută, subacută și cronică indusă de biomateriale.

3. Principii de proiectare a suporturilor pentru ingineria. II. Caracteriza-rea morfologica a suporturilor macro/microporoase pentru ingineria tisulara a vaselor de sange
4. Biomaterial compozit pe baza de colagen si hidroxiapatita cu aplicatii ca substituent osos – preparare si analiza de factori
5. Biomaterial compozit pe baza de colagen si hidroxiapatita cu aplicatii ca substituent osos. Analiza structurala si analiza mecanica
6. Studiul actiunii enzimelor asupra membranelor utilizate in ingineria tisulara
7. Micro si nanofibre colagenice obtinute prin reconstituire