



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 1/10	

FACULTATEA FARMACIE

PROGRAMUL DE STUDII 0916.1 FARMACIE

CATEDRA DE FIZIOLOGIA OMULUI ȘI BIOFIZICĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare în Farmacie

Proces verbal Nr. 2 din 09.11.2021

Președinte dr. șt. farm., conf. univ.,

Uncu Livia



APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de
Farmacie

Proces verbal Nr. 3 din 16.12.2021

Decanul Facultății conf., dr. farm.

Nicolae Ciobanu



APROBATĂ

la ședința Catedrei de Fiziologia Omului și Biofizică

Proces verbal Nr. 3 din 09.09.2021

Șef catedră, prof. univ., dr. hab.,

Victor Vovc

CURRICULUM

DISCIPLINA MATEMATICA SUPERIOARĂ

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum a fost elaborat de autori:

Sergiu Bajurea, asistent universitar

Chișinău, 2021



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 2/10	

I. PRELIMINARII

- Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

Studierea cursului de Matematică Superioară este condiționat de rolul crescând al metodelor matematice cantitative, metodelor de matematică computațională în farmacie. Studiarea matematicii superioare de către farmaciști este orientată la formarea unei gândiri profesionale, dezvoltarea competențelor în utilizarea cunoștințelor obținute la disciplinele chimice și de profil, precum și în activitățile practice ale farmacistului.

- Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Scopul principal al cursului de Matematică Superioară este familiarizarea studenților farmaciști cu elementele de bază al aparatului matematic modern ca mijloc de rezolvare a problemelor teoretice și practice ale farmaciei, chimiei, biologiei. În program sunt incluse subiecte, care contribuie la profilarea cursului, aducându-l mai aproape de modelul de specialitate – farmacistul. Obiectivul disciplinei este de a acorda studenților din anul I suportul informațional necesar pentru dezvoltarea unei gândiri clare și coerente, capabile să gestioneze și să prelucreze date.

Dobândirea cunoștințelor de bază de statistică, necesare înțelegerii aplicării sale în celelalte discipline.

Dezvoltarea abilităților de calcul necesare utilizării metodelor statisticii în celelalte discipline, precum și în practica medicală și farmaceutică.

- Limba/limbile de predare a disciplinei:** română, rusă și engleză.
- Beneficiari:** studenții anului I, facultatea Farmacie .

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei		F.01.O.005	
Denumirea disciplinei		Matematică superioară	
Responsabili de disciplină		Gubceac Natalia, Bajurea Sergiu	
Anul	I	Semestrul	1
Numărul de ore total, inclusiv:			90
Curs	15	Lucrări practice	-
Seminar	30	Lucrul individual	45
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	3



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 3/10	

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

➤ *la nivel de cunoaștere și înțelegere:*

- să cunoască terminologia matematică de bază și metodele algebrice, diferențiale și de calcul integral, trigonometrie și funcții geometrice;
- să cunoască și să demonstreze înțelegerea conceptelor din cele patru ramuri ale matematicii (număr, algebra, geometria și trigonometria, probabilitate și matematică discretă);
- să știe ecuații, inegalități, identități, formule și funcții;
- să cunoască ideile simple de probabilitate și legile probabilității.

➤ *la nivel de aplicare:*

- să poată aplica teoria la rezolvarea problemelor practice;
- să utilizeze limbajul matematic pentru a comunica idei;
- să folosească raționamentul matematic, pentru a construi argumente;
- să aplice cunoștințele matematice pentru a rezolva o varietate de probleme din diferite domenii;
- să utilizeze metodele teoriei probabilităților și statisticii matematice la optimizarea diferitor parametri în managementul și marketingul farmaceutic.

➤ *la nivel de integrare:*

- să exprime și să argumenteze propria opinie despre importanța și locul matematicii în sistemul științelor farmaceutice;
- să fie încrezători în abilitățile lor de a face matematică superioară;
- să aprecieze faptul că matematica este un domeniu dinamic cu rădăcini în multe culturi;
- să aprecieze rolul matematicii în domeniul farmaceutic;
- să fie capabil să implementeze cunoștințele acumulate în activitatea de cercetător;
- să fie competent să utilizeze critic și cu încredere informațiile științifice obținute, utilizând noile tehnologii informaționale și de comunicare;
- să fie capabil să utilizeze tehnologia multimedia pentru a primi, evalua, stoca, produce, prezenta și schimba informații, și pentru a comunica și a participa în rețele prin intermediul Internetului;
- să fie capabil de a învăța să învețe, ceea ce va contribui la managementul traseului profesional.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Înainte de a începe acest curs studenții trebuie să posede cunoștințe de bază la așa discipline ca aritmetica și algebra din ciclul gimnazial. Este necesar un bun nivel de cunoaștere a matematicii standard de liceu.

Subiecte: Seturi și logica, numere reale și proprietățile lor, noțiune de valoare absolută, operații cu fracții, puteri, logaritmi; ecuații și inegalități; interpretarea grafică; ecuații liniare și pătratice; noțiune de vectori și sisteme de coordonate; conceptul de funcție, funcții elementare și proprietățile lor; funcții exponențiale și logaritmice, funcții trigonometrice, funcții liniare.

Competențe digitale (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică); abilitatea de comunicare și lucru în echipă; calități: – toleranță, compasiune, autonomie.

Pentru a estima cunoștințele preliminare studenții trebuie să scrie un test anonim la prima oră de curs.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09
Data: 08.09.2021
Pag. 4/10

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

A. Cursuri (prelegeri), lucrul individual și lucrări practice

Nr. d/o	Denumirea	Numărul se ore		
		Prelegeri	Seminare	Lucrul individual
1.	Derivata funcției de o singură variabilă. Sensul ei fizic și geometric. Operații cu derivate. Derivata funcției implicite. Regula lui L'Hospital. Diferențiala funcției de o singură variabilă. Derivate și diferențiale de ordin superior.	2	4	6
2.	Aplicarea derivatelor la cercetarea funcției. Funcții de multe variabile. Derivate și diferențiale parțiale.	2	2	5
3.	Evaluare I		2	
4.	Integrala nedefinită și proprietățile ei. Metode de integrare.	1	2	5
5.	Integrala definită și proprietățile ei. Metode de integrare. Integrale improprii.	1	2	5
6.	Aplicațiile calculului integral.	1	3	5
7.	Evaluare II		2	
8.	Ecuatii diferențiale de ordinul 1.	2	2	5
9.	Ecuatii diferențiale de ordinul II	2	2	5
10.	Evaluare III		2	
11.	Noțiuni de bază ale teoriei probabilităților: experiențe, evenimente, frecvență relativă, probabilitate. Probabilitatea geometrică. Algebra evenimentelor.	1	3	3
12.	Evenimente dependente și independente. Probabilitatea condiționată. Teoremele teoriei probabilităților. Formula probabilității totale.	2	2	3
13.	Formulele: Bayes, Bernoulli, Poisson. Teoremele lui Laplace.	1	2	3
14.				
Total		15	30	45

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Capitolul 1. Derivatele	
- Să definească noțiunile de derivată diferențială de ordinul I și de ordin superior. Să definească regula lui L'Hospital. - Să explice sensul mecanic și geometric al derivatei de ordinul I-i. - Să poată obține derivatele funcțiilor, utilizând tabelul derivatelor.	1. Limita și continuitatea funcției de o singură variabilă.
	2. Derivata și diferențiala funcției de o singură variabilă. Regula lui L'Hospital. Operații cu funcții derivabile
	3. Derivate și diferențiale de ordin superior.
	Cercetarea funcției, utilizând derivatele de ordinul I și II. Funcții de multe variabile. Derivate și diferențiale



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09
Data: 08.09.2021
Pag. 5/10

Obiective	Unități de conținut
• Să poată determina punctele critice ale funcției. • Să determine extremele funcției, utilizând derivatele de ordinul I și II • Să determine convexitatea sau concavitățile graficului unei funcții, utilizând derivatele de ordinul I și II. • Să definească noțiunile de funcții de multe variabile și de derivate și diferențiale parțiale. • Să poată obține expresiile derivatelor de ordinul I și II, utilizând tabelul derivatelor.	parțiale.
Capitolul 2. Integralele	
• Să definească noțiunea de primitivă a unei funcții, • Să definească noțiunea de integrală nedefinită și explice sensul ei geometric, • Să cunoască unele proprietăți ale integralei nedefinite, • Să cunoască metodele de integrare ale integralei nedefinite, • Să obțină expresiile primitivelor unor funcții, utilizând tabelul integralelor. • Să definească noțiunea de integrală definită și explice sensul ei fizic și geometric, • Să cunoască unele proprietăți ale integralei definite, • Să cunoască metodele de integrare ale integralei definite, • Să definească noțiunea de integrale improprii. • La calcularea ariei unei suprafețe limitate de două curbe. • La calcularea ariei unei suprafețe, obținute la rotirea graficului unei funcții în jurul axei absciselor. • La calcularea volumului unui corp, obținut la rotirea graficului unei funcții în jurul axei absciselor.	Integrala nedefinită și proprietățile ei. Metode de integrare
	Integrala definită și proprietățile ei.. Metode de integrare. Integrale improprii.
	Aplicații ale calculului integral.
Capitolul 3. Ecuațiile diferențiale	
• Să definească noțiunea de ecuație diferențială. • Să definească de ecuație diferențială de ordinul I. • Să poată rezolva: ecuațiile diferențiale de ordinul I cu variabile separabile;	Ecuații diferențiale de ordinul I.
	Ecuații diferențiale de ordinul II.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 6/10	

Obiective	Unități de conținut
ecuațiile diferențiale omogene de ordinul I; ecuațiile diferențiale liniare de ordinul I. • Să rezolve ecuații diferențiale de ordinul I ce descriu procese medico – biologice. • Să definească noțiunea de ecuație diferențială de ordinul II. • Să cunoască metodele rezolvare a ecuațiilor diferențiale de ordinul doi, care permit reducerea ordinului ecuației și a ecuațiilor diferențiale liniare omogene de ordinul doi cu coeficienți constanți.	

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP1. - să poată selecta strategia optimă de modelare matematică a unei probleme farmaceutice;
- CP1. - să poată aplica metodele specifice pentru rezolvarea problemei date;
- CP1. - să recunoască importanța modelării matematice în optimizarea problemelor de cercetare farmaceutică avansată (ex. farmacocinetică).
- CP2. - să-și însușească și să utilizeze corect vocabularul specific disciplinei;
- CP2. - să inter relaționeze corect și eficient cu alți specialiști în domeniul cercetării medico-farmaceutice sănătății;
- CP5. - să dovedească o atitudine profesională corectă față de membrii echipei de lucru;
- CP5. - să cunoască importanța educației matematico-computaționale continue pentru a-și dezvolta capacitățile profesionale pe probleme și date științifice recente.

✓ Finalități de studiu

Procesul studierii disciplinei Matematica Superioară este orientat la formarea următoarelor competențe:

- să fie capabil să utilizeze în practică metodele științelor naturale și medico – biologice în diferite activități profesionale;
- să fie capabil să dezvăluie esența problemelor care apar în timpul activității profesionale și să folosească pentru rezolvarea lor aparatul matematic corespunzător;
- să formeze o abordare sistemică a analizei informațiilor medicale și farmaceutice, bazându-se pe principiile cuprinzătoare ale medicinei practice;
- să caute soluții, folosind cunoștințele teoretice și abilitățile practice în scopul de a-și perfecționa activitatea practică.

În rezultatul studierii disciplinei Matematica Superioară studentul trebuie:

Să cunoască:

- noțiunile fundamentale ale analizei matematice: funcția și limita ei, derivata și diferențiala funcției, integrala definită și nedefinită;
- noțiunile fundamentale și metodele de rezolvare a celor mai simple ordinare ecuații diferențiale;
- noțiunile fundamentale ale teoriei probabilităților: experimentul și evenimentul, probabilitatea evenimentului aleatoriu, variabilă aleatoare, legile ei de repartiție și caracteristicile ei numerice;
- noțiunile fundamentale ale matematicii statistice;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 7/10

- dependența statistică și corelațională.

Să poată:

- să compileze (alcătuiască) modelul matematic al unui proces farmaceutic cu scopul de a analiza;
- să folosească noțiunile fundamentale și metodele analizei matematice și ecuațiile diferențiale obișnuite la cercetarea proceselor biologice și farmaceutice;
- să aplice metodele statisticii matematice la prelucrarea, analiza și aprecierea corectă a datelor statistice atât în procesul de studiere a disciplinelor de profil, cât și în activitatea profesională ulterioară;
- să aplice metodele optimizării liniare la soluționarea problemelor profesionale.

Să posede abilități:

- de derivare și de integrare a funcțiilor;
- de aplicare a derivatelor la cercetarea funcțiilor și construirea graficelor lor;
- de a rezolva ecuații diferențiale simple;
- pentru prelucrarea primară a datelor statistice;
- pentru a găsi unele conexiuni de corelație între variabilele aliatoare;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/10

VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Cercetarea funcției, utilizând derivatele	Activități asistate în care studenții sunt ajutați direct de profesor. Activități practice în care studenții acționează independent.	• Capacitatea de a extrage esențialul; • abilități interpretative; • abilități de analiză a problemei și de identificare a formulelor aplicabile pentru rezolvarea acestor probleme; • capacitate de rezolvare corectă a problemelor complexe, cu aplicarea noțiunilor și formulelor din diferite teme studiate; • capacitatea de înțelegere și de aplicare a noțiunilor matematice în alte discipline studiate.	septembrie
2.	Aplicarea metodelor principale de integrare. Aplicarea integralelor la determinarea ariilor suprafețelor, maselor și volumelor corpurilor,	Activități asistate în care studenții sunt ajutați direct de profesor. Activități practice în care studenții acționează în grup.		octombrie
3.	Aplicarea ecuațiilor diferențiale de ordinul I – i la rezolvarea problemelor din biofizică, chimie, biologie și farmaceutică	Activități asistate în care studenții sunt ajutați direct de profesor. Activități practice în care studenții acționează independent.		noiembrie
4.	Calcularea probabilităților evenimentelor, utilizând formulele: Bayes, Bernoulli, Poisson, Laplace.	Activități practice în care studenții acționează independent.		decembrie
5.	Calcularea caracteristicilor numerice ale variabilelor aliatore discrete și continui	Activități practice în care studenții acționează independent.		decembrie



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 9/10	

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- **Metode de predare și învățare utilizate**

Disciplina Matematica Superioară este disciplină obligatorie și se predă în conformitate cu standardul clasic universitar: prelegeri și lucrări practice. Cursul teoretic la prelegeri este ținut de titularii de curs.

La lucrările practice inițial se discută noțiunile teoretice de bază, după care se rezolvă exerciții și probleme cu studiu de caz. La lecțiile de totalizări pe anumite cicluri se aplică metoda problematizării bazată pe analiza și explicarea problemei (cazului practic).

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)**

- Învățarea prin colaborare;
- expunerea, conversația, lucrări practice;
- activitate individuală: (lucrul cu manualul);
- prelegerea, explicația, demonstrația;
- fișe de muncă independentă;

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**

Evaluarea formativă la Catedra Fiziologia Omului și Biofizică pentru studenții anului I, Facultatea Farmacie la disciplina Matematică superioară include:

nota medie pe 3 totalizări:

- Totalizarea Nr.1 la ciclul I (probă scrisă);
- Totalizarea Nr.2 la ciclul II (probă scrisă);
- Totalizarea Nr.3 la ciclul III (probă scrisă);

Fiecare probă se notează separat cu note de la 0 la 10. Media anuală se formează din suma punctelor acumulate pe parcursul anului de studiu la probele enumerate împărțită la 3. Fiecare probă apreciată cu notă insuficientă poate fi susținută în ultima săptămână a semestrului sau în ziua fixată conform orarului de recuperare a fiecărui profesor în parte.

Evaluarea curentă la totalizare se efectuează prin oferirea fiecărui student a unei variante ce include 4 întrebări din care 3 la temele studiate la lucrările practice și una la curs. Studentul are la dispoziție 60 minute pentru a răspunde în scris la întrebări. Toate întrebările de control pentru totalizări sunt aprobate la ședința catedrei. Studentul le primește la începutul anului de studiu. Proba se notează cu note de la 0 la 10.

La examenul de promovare la disciplina Matematică Superioară nu sunt admiși studenții cu media anuală mai mică de nota 5 și studenții care nu au recuperat absențele de la lucrările practice. Examenul la disciplina Matematică superioară (evaluarea sumativă) se petrece în formă de probă scrisă.

Proba scrisă constă în extragerea unui bilet ce conține 4 întrebări din materialul studiat pe parcursul anului de studiu din care două sunt de la lucrările practice și două de la curs. Studentul are la dispoziție 60 minute pentru a scrie răspunsurile în caietul pentru examen. Proba se notează cu note de la 0 – 10.

Întrebările pentru examen se aprobă la ședința catedrei și se aduc la cunoștința studenților cu cel puțin o lună până la sesiune. Nota finală constă din 2 componente: nota medie anuală care constituie



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 10/10	

50% și proba scrisă la examen care constituie 50%. Evaluarea cunoștințelor se apreciază cu note de la 10 la 1 fără zecimale, după cum urmează:

Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-9,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

Ne prezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.

X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:

1. N.S. Piscunov, Calcul diferențial și integral. Chișinău, Lumina, Vol.1 a. 1991, Vol.2 a. 1992.
2. Dumitru Zambîțchi, Teoria probabilităților și statistica matematică, Chișinău, Evrica, 2000.
3. Н.Л. Лобоккая, Основы высшей математики, Минск «Высшая школа», 1978.

B. Suplimentară:

1. Mircioiu C., *Curs de Matematici Aplicate, Vol. I Metode de Analiza Matematica*. Editura Tehnoplast Company SRL, Bucuresti, 2000.
2. Mircioiu C., *Curs de Matematici Aplicate, Vol. II Metode de Matematici Speciale* Editura Tehnoplast Company SRL, Bucuresti, 2000.