



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/13

# FACULTATEA FARMACIE

## PROGRAM DE STUDII 0916.1 FARMACIE

### CATEDRA DE MICROBIOLOGIE ȘI IMUNOLOGIE

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității  
și evaluării curriculare facultatea Farmacie  
Proces verbal Nr. \_\_\_ din \_\_\_\_\_  
Președinte dr. șt. farm., conf. univ.

Livia Uncu \_\_\_\_\_

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății Farmacie  
Proces verbal Nr. \_\_\_ din \_\_\_\_\_  
Decanul Facultății Farmacie  
Dr., șt. farm., conf. univ.

Nicolae Ciobanu \_\_\_\_\_

APROBATĂ

la ședința Catedrei microbiologie, virusologie și imunologie  
Proces verbal Nr. 1 din 29. 08. 2017

Șef catedră,  
Dr. hab., academician \_\_\_\_\_ V.Rudic

# CURRICULUM

Disciplina „MICROBIOLOGIE FARMACEUTICĂ”

**Studii integrate**

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Chișinău, 2017



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 2/13

### I. PRELIMINARII

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

Cursul de Microbiologie farmaceutică are ca scop achiziția cunoștințelor de bază în microbiologie fundamentală și are drept obiectiv studierea legităților microbiologiei generale (morfologie, ultrastructură, fiziologie, relații într-un ecosistem, infecție, proces infecțios), bazele și principiile imunității nespecifice și specifice a macroorganismului, tehnici de imunochimie, imunobiologie și principiile imunoprofilaxiei și imunoterapiei speciale. Cursul de Microbiologie farmaceutică are obiectivele de formare a competențelor în domeniile de bază ale medicinei: cercetarea medicală, diagnosticul microbiologic și epidemiologia infecțiilor, studiul etiologiei, patogenezei, simptomatologiei și interpretarea unor tehnici minime necesare de diagnostic a maladiilor de origine bacteriană și virală.

Conținuturile cursului sunt bine structurate pentru a elucida rolul microbiologiei farmaceutice în formarea competențelor profesionale ale viitorului specialist; relațiile dintre microorganism și macroorganism, complexitatea metodelor de studiere a acestor relații; formularea scopurilor, sarcinilor și obiectivelor de montare a unui diagnostic etiologic a patologiei infecțioase, regulile de recoltare a prelevatelor, stocare, transportare și etichetare, principiile diagnosticului de laborator, metodele de determinare a susceptibilității microorganismelor la preparatele antimicrobiene, studierea relațiilor dintre microorganisme în biocenoză, tehnologii de studiere a bacteriofagiei; studierea interacțiunii dintre macroorganism și microorganism în diferite condiții, studierea bazelor nereceptivității macroorganismului; demonstrarea importanței imunodiagnosticului, grupului de preparate biologice imunoprofilactice și imunoterapeutice. Un alt obiectiv al cursului este aplicarea cunoștințelor fundamentale în microbiologia produselor farmaceutice și cosmetice: principalii germeni care contaminatează produsele farmaceutice, originea contaminării, norme și documentația tehnico-normativă, analiza microbiologică propriu zisă: precontrol, determinarea activității bacteriostatice și fungistatice, prelevarea probelor, controlul purității microbiologice a produselor farmaceutice și cosmetice.

Cursul Microbiologie farmaceutică are menirea să ajute viitorii farmaciști să cunoască relația dintre microorganism → macroorganism → tehnici microbiologice → rezultat în concordanță cu cerințele profesionale actuale.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Disciplina Microbiologie farmaceutică are rolul de a furniza studenților cunoștințe teoretice și abilități practice, cu ajutorul cărora aceștia vor putea utiliza în practica farmaceutică: cercetarea microbiologică, rolul microorganismelor patogene și condiționat patogene în incompatibilități medicamentoase, problema contaminării produselor farmaceutice de tehnologie industrială și elaborări farmaceutice, activitatea enzimatică a microorganismelor ce dezichilibrează stabilitatea substanțelor active din medicament și apariția pirogenității. Al doilea obiectiv asigură înțelegerea mecanismelor nutriției și respirației microbiene, multiplicării și activității biochimice în corelație cu medicamentul etichetat final, să cunoască bazele teoretice și particularitățile tehnicilor de asigurare a purității medicamentului etichetat „steril” și metodele de prevenire a contaminării farmaceutice. Al treilea obiectiv este înțelegerea mecanismelor microorganism → preparat farmaceutic → macroorganism și importanța acestei relații.

**Limba de predare a disciplinei:** română, rusă, engleză.

**Beneficiari:** studenții anului II, facultatea Farmacie



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 3/13

### II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	<b>S.03.O.031/S.04.O.042</b>		
Denumirea disciplinei	<b>Microbiologie farmaceutică</b>		
Responsabili de disciplină	dr. hab., prof. univ., academician <b>Valeriu Rudic</b> dr. șt. med., conf. univ. <b>Greta Bălan</b> asistent universitar <b>Nicolae Pușcaș</b>		
Anul	<b>II</b>	Semestrele	<b>3, 4</b>
Numărul de ore total, inclusiv: <b>150</b>			
Curs	<b>51</b>	Lucrări de laborator	-
Seminare	<b>68</b>	Lucrul individual	<b>31</b>
Forma de evaluare	<b>C, E</b>	Numărul de credite	<b>5</b>

### III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

*La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:*

*Să cunoască:*

- Bazele teoretice ale microbiologiei farmaceutice.
- Cunoașterea principiilor de clasificare și nomenclatură a microorganismelor.
- Cunoașterea morfologiei, structurii și fiziologiei bacteriilor și virusurilor.
- Cunoașterea principalelor familii de antibiotice (clasificare, mecanism de acțiune, spectru de activitate).
- Cunoașterea mecanismelor de rezistență la antibiotice.
- Cunoașterea parametrilor de activitate *in vitro* a antibioticelor (antibiograma, CMI, CMB).
- Cunoașterea habitatului bacteriilor.
- Cunoașterea patogenității bacteriilor și înțelegerea rolului factorilor de patogenitate în patogeneza maladiilor infecțioase.
- Înțelegerea importanței bacteriilor și virusurilor ca agenți etiologici ai diferitor entități clinice infecțioase.
- Noțiuni de profilaxie specifică și tratament al maladiilor infecțioase.
- Cunoașterea metodelor diagnosticului microbiologic.
- Cunoașterea principalelor analize bacteriologice de diagnostic microbiologic.
- Cunoașterea noțiunilor de bază de imunologie fundamentală și medicală.
- Cunoașterea microorganismelor izolate din produsele farmaceutice.
- Cunoașterea originii contaminării produselor farmaceutice.
- Înțelegerea importanței microorganismelor din produsele contaminate în etiologia apariției procesului infecțios.



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 4/13

- De a cunoaște schemele de analiză microbiologică a produselor farmaceutice.
- Cunoașterea interpretării rezultatelor condiționate de recomandările farmacopeelor naționale.
- Cunoașterea tehnicilor controlului purității microbiologice.
- Cunoașterea bazelor teoretice a microbiologiei produselor cosmetice.
- Cunoașterea schemele de analiză microbiologică a produselor cosmetice.

### **Să aplice:**

- Diferențierea formelor celulare de cele acelulare de viață;
- Diferențierea celulei eucariote de celula procariotă;
- Deprinderi de respectare a regulilor/cerințelor regimului antiepidemic și a tehnicii securității în laboratoarele microbiologice;
- Dexterități de recoltare a probelor de analizat pentru investigațiile microbiologice;
- Deprinderi de completare a formularelor de analiză pentru analiza microbiologică;
- Deprinderi de interpretare a rezultatelor analizei microbiologice;
- Dexterități de preparare și colorare a frotiurilor din prelevate și din culturi pure de bacterii;
- Deprinderi de utilizare corectă a microscopului optic cu imersie;
- Deprinderi de utilizare a tehnicilor de determinare a microorganismelor în produsele farmaceutice și cosmetice;
- Dexterități de determinare a pirogenității produselor medicamentoase și cosmetice.

### **Să integreze:**

- Cunoștințele microbiologice obținute în contextul viitoarei profesii;
- Înțelegerea interconexiunii dintre microbiologie și alte discipline înrudite;
- Implementarea și integrarea cunoștințelor microbiologice în disciplinele farmaceutice;
- Implementarea cunoștințelor acumulate în activitatea de cercetător;
- Utilizarea critică și cu încredere a informațiilor științifice obținute utilizând noile tehnologii informaționale și de comunicare;
- Utilizarea tehnologiei multimedia pentru a primi, evalua, stoca, produce, prezenta și schimba informații, și pentru a comunica în rețele prin intermediul Internetului.

## **IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE**

La nivelul studiilor universitare medicale integrarea într-o singură disciplină a bacteriologiei, virusologiei, micologiei, a studiului infecției și imunității, precum și a microbiologiei farmaceutice urmărește să asigure o reprezentare cât mai apropiată de realitate a ceea ce sunt microorganismele, precum și a relațiilor microorganismelor cu gazda lor umană și mediul abiotic în care trăiesc.

Pentru însușirea bună a Microbiologiei farmaceutice este necesar suportul conceptual, metodologic și faptic prin aportul important al chimiei, biochimiei, fizicii, biofizicii, fiziologiei, geneticii, biologiei celulare și moleculare.

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 5/13****V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR*****Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual***

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Seminare	Lucru individual
1.	Introducere în microbiologie. Clasificarea și nomenclatura bacteriilor. Morfologia bacteriilor. Microorganismele din punct de vedere al microbiologiei și biotehnologiei farmaceutice.	2	2	1
2.	Morfologia și ultrastructura bacteriilor. Elementele permanente de structură a celulei bacteriene. Compoziția chimică, funcțiile biologice și metodele de evidențiere.	2	2	1
3.	Morfologia și ultrastructura bacteriilor. Elementele nepermanente de structură a celulei bacteriene. Compoziția chimică, funcțiile biologice și metodele de evidențiere.	2	2	1
4.	Morfologia și ultrastructura actinomicetelor, spirochetelor, rickettsiilor, chlamidiilor, micoplasmelor, ciupercilor.	1	2	1
5.	Acțiunea factorilor mediului ambiant asupra microorganismelor. Sterilizarea. Mediile de cultură.	2	2	1
6.	Fiziologia bacteriilor. Metabolismul bacterian. Enzimele. Nutriția. Bioenergetica. Examenul bacteriologic.	4	4	1
7.	Relațiile microorganismelor într-un ecosistem. Antibioticele. Mecanismele de acțiune a antibioticelor. Mecanismele rezistenței microorganismelor la antibiotice. Bacteriocinele.	2	2	1
8.	Bacteriofagul. Genetica microorganismelor.	1	2	1
9.	Procesul infecțios. Factorii nespecifici de rezistență a macroorganismului. Metoda biologică de diagnostic.	2	2	1
10.	Imunitatea. Răspunsul imun. Antigenele. Anticorpii.	2	2	1
11.	Metoda serologică de diagnostic. Reacții antigen – anticorp.	2	4	1
12.	Hipersensibilitatea. Reacțiile de hipersensibilizare. Importanța practică a fenomenelor de sensibilizare pentru farmacist și medic. Alergenii. Metoda alergică de diagnostic.	2	2	1
13.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor provocate de cocci patogeni.	2	3	1
14.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor provocate de bacili gram-pozitivi (aerobi, anaerobi).	2	3	1
15.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor provocate de bacili acido-rezistenți.	2	2	1
16.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor provocate de microorganismele din genul <i>Corynebacterium</i> , <i>Bordetella</i> și <i>Haemophilus</i> .	2	2	1
17.	Bacili gram-negativi (enterobacterii și nonenterobacterii). Caractere morfo-biologice.	2	2	1
18.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al spirochetozelor.	2	2	1

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 6/13**

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Seminare	Lucru individual
19.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor cauzate de bacili gram-negativi (enterobacterii și nonenterobacterii).	2	2	1
20.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor cauzate de bacili gram-negativi aerobi (glucozonefermentativi).	2	2	1
21.	Microbiologia și diagnosticul de laborator al infecțiilor provocate de microorganisme cu parazitare intracelulară (rickettsioze, chlamidioze, micoplasmoze).		2	1
22.	Virusurile. Probrietățile biologice. Clasificarea și nomenclatura virusurilor. Principiile diagnosticului de laborator al infecțiilor de etiologie virală.	2	2	1
23.	Diagnosticul de laborator al afecțiunilor respiratorii: Rhinovirus, Virusul gripal și paragripal, Virusul sincițial respirator, Adenovirus.	2	2	1
24.	Diagnosticul de laborator al hepatitelor virale și HIV/SIDA.		2	
25.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor herpetice și infecțiilor provocate de enterovirusuri.		2	1
26.	Microbiologia sanitară. Sarcinele. Analiza sanitaro-microbiologică a apei purificate și aerului din farmacii.	2	2	
27.	Microorganismele care afectează industria farmaceutică. Aplicații ale microorganismelor în domeniul biotehnologiei farmaceutice.	1	2	1
28.	Originea contaminării produselor farmaceutice. Norme pentru produsele farmaceutice. Tehnici de prelevare a probelor pentru monitoringul microbiologic al produselor farmaceutice.	1	2	1
29.	Analiza microbiologică a produselor farmaceutice.	1	2	1
30.	Controlul purității microbiologice a produselor farmaceutice.		2	1
31.	Microbiologia produselor cosmetice.	2	2	1
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>68</b>	<b>31</b>



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/13

### VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
<b>Capitolul 1. Bazele morfologiei și fiziologiei microorganismelor</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Să cunoască formele morfologice principale ale microorganismelor.</li><li>• Să cunoască unitățile nomenclaturii și taxonomiei microorganismelor.</li><li>• Să cunoască elementele obligatorii și facultative de structură a celulei microbiene.</li><li>• Să demonstreze tehnici de studiere a ultrastructurii microorganismelor.</li><li>• Să comenteze și să aplice tehnici de microscopie.</li><li>• Să definească noțiunile de sterilizare, dezinfecție, aseptică și antiseptică.</li><li>• Să cunoască grupele de medii de cultură.</li><li>• Să dezvolte opțiuni proprii referitor la rolul fiziologiei microorganismelor.</li><li>• Să cunoască elemente de antibioticoterapie rațională.</li></ul>	<p>Celula microbiană – elemente permanente și facultative de structură a celulei microbiene. Morfologia și ultrastructura – metode de studiere. Tehnici de microscopiere. Acțiunea factorilor de mediu asupra celulei microbiene. Metode de sterilizare și dezinfecție. Mediile de cultură – aplicarea practică. Metabolismul microbian. Rezistența microorganismelor la antibiotice și metodele de studiere.</p>
<b>Capitolul 2. Infecția și imunitatea</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Să definească noțiunea de infecție, proces infecțios și boală infecțioasă.</li><li>• Să cunoască dinamica procesului infecțios.</li><li>• Să cunoască factorii de patogenitate a microorganismelor.</li><li>• Să cunoască rolul și particularitățile imunității infecțioase specifice și nespecifice.</li><li>• Să demonstreze algoritme diferite de imunoprofilaxie și imunoterapie specifică.</li></ul>	<p>Rezistența nespecifică – barierele fizice, factorii umorali și celulari. Mecanismele apărării nespecifice:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prima linie de apărare – tegumentul, mucoasele, barierele de organ;</li><li>• A doua linie de apărare – factorii celulari; factorii umorali</li></ul> <p>Rezistența specifică – imunitatea umorală, imunitatea celulară. Rezistența specifică naturală. Rezistența specifică artificială. Răspunsului imun. Imunitatea umorală. Antigenele. Anticorpii. Structura anticorpilor. Clasele de anticorpi. Elaborarea răspunsului imun umoral (RIU) – Anticorpogeneza. Etapele elaborării RIU. Dinamica, intensitatea și calitatea RIU. RIU primar, secundar și terțiar. Aplicații practice ale reacției Ag-Ac. Elaborarea răspunsului imun celular (RIC) – dinamica RIC: răspunsul celular primar, memoria imunologică. Imunodepresia. Toleranța imunitară. Autoimunitatea. Hipersensibilitatea.</p>



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 8/13

### Obiective

### Unități de conținut

#### Capitolul 3. Bacteriologie specială

- Să cunoască caracterele morfobiologice ale agenților patogeni.
- Să cunoască sursele de infecție și mecanismele de transmitere, patogeneza și simptomatologia bolilor infecțioase de etiologie bacteriană.
- Să cunoască particularitățile de prelevare a probelor.
- Să aplice schemele de investigație etiologică în infecțiile bacteriene.
- Să cunoască principiile profilaxiei și tratamentului specific a infecțiilor bacteriene.

Investigarea etiologică a principalelor maladii infecțioase de origine bacteriană:

- Infecțiile cauzate de cocci piogeni
- Zooantroponozele
- Infecțiile anaerobe
- Infecțiile aerogene
- Spirochetozele
- Infecțiile intestinale
- Infecțiile provocate de paraziții intracelulari

Particularități de prelevare a probelor. Investigarea etiologică al infecțiilor bacteriene. Aspecte clinice și etio-patogenetice. Diagnosticul de laborator. Profilaxia și tratamentul specific.

#### Capitolul 4. Virologie specială

- Să cunoască repere taxonomice de clasificare a virusurilor.
- Să cunoască mecanismele de interacțiune a virusurilor cu celula gazdă.
- Să cunoască etapele de replicare a virusurilor în celula gazdă.
- Să cunoască sursele de infecție și mecanismele de transmitere, patogeneza și simptomatologia bolilor infecțioase de etiologie virală.
- Să cunoască particularitățile de prelevare a probelor.
- Să aplice schemele de investigație etiologică în infecțiile virale.
- Să cunoască principiile profilaxiei și tratamentului specific a infecțiilor virale.

Investigarea etiologică a principalelor maladii infecțioase de origine virală:

- Infecțiile respiratorii acute severe
- Infecțiile enterovirale
- Infecțiile cauzate de herpesvirusuri, retrovirusuri
- Infecții irale transmise.

Particularități de prelevare a probelor. Investigarea etiologică al infecțiilor virale. Aspecte clinice și etio-patogenetice. Diagnosticul de laborator. Profilaxia și tratamentul specific.

#### Capitolul 5. Microbiologie farmaceutică

- Să definească noțiuni de bază a microbiologiei farmaceutice și sanitare.
- Să cunoască controlul microbiologic al apei și aerului și normele de monitorizare.
- Să cunoască microorganismele care afectează industria farmaceutică și grupul de microorganisme aplicate în biotehnologii farmaceutice.
- Să cunoască normele pentru produsele farmaceutice, tehnici de prelevare a probelor pentru monitoringul microbiologic al produselor farmaceutice.

Microbiologia farmaceutică și sarcinile ei.  
Microbiologia sanitară și sarcinile ei.  
Microorganismele sanitaro-indicatorii a obiectelor de mediu și cerințele față de ele.  
Originea contaminării produselor farmaceutice.  
Noțiuni generale de biotehnologie farmaceutică și microorganismele utilizate.  
Monitoringul sanitaro-microbiologic al farmaciilor.  
Microorganismele fitopatogene.  
Tehnici de prelevare, precontrolul, analiza propriuzisă.  
Interpretarea rezultatelor condiționată de





## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 9/13

### Obiective

- Să cunoască schemele de analiză microbiologică a produselor farmaceutice și cosmetice.
- Să cunoască efectele nocive a contaminării microbiene a produselor farmaceutice și cosmetice.

### Unități de conținut

recomandările farmacopeilor naționale.

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

### Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP 1. Utilizarea cunoștințelor de bază și aplicarea unor principii și metode pentru rezolvarea problemelor de situație bine definite, tipice domeniului microbiologie;
- CP 2. Aplicarea cunoștințelor despre clasificarea microorganismelor și locul lor în lumea vie și aplicarea lor în teoria structurii celulei microbiene, compoziției chimice și cerințelor de nutriție a principalelor grupe de microorganisme.
- CP 3. Aplicarea cunoștințelor despre cultivarea și creșterea microorganismelor, despre acțiunea factorilor externi asupra activității vitale a microorganismelor.
- CP 4. Utilizarea cunoștințelor despre microorganismele frecvent izolate din produsele farmaceutice și cosmetice.

### Competențe transversale (CT)

- CT1. Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine;
- CT2. Asigurarea desfășurării eficiente și implicarea eficace în activitățile organizate în echipă.
- CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

### Finalități de studiu

La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- Să posede deprinderi de respectare a regulilor regimului antiepidemic de aseptică, antiseptică, dezinfecție și tehnicii securității în domeniul tehnologiei medicamentului;
- Să posede deprinderi de completare a formularelor pentru probele de analizat;
- Să efectueze decontaminarea prin factori fizici și chimici a materialelor infectate, prelucrarea încăperilor, obiectelor, utilajului și mâinilor infectate, inactivarea culturilor microbiene;
- Să poată pregăti preparate microscopice din culturi pure de microorganisme și probe de analizat.
- Să posede îndemânări de a efectua prelevarea probelor pentru analiza microbiologică a produselor farmaceutice în dependență de forma medicamentoasă, pregătirea probelor în funcție de consistență și starea fizico-chimică.
- Să posede tehnici microbiologice de analiză a produselor farmaceutice și cosmetice;
- Să posede îndemânări și competențe pentru formularea și interpretarea rezultatelor obținute și aplicarea lor în contextul farmacopeelor naționale.

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 10/13****VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI**

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale:	<p>Lecturarea prelegerii sau materialul din manual la tema respectivă, cu atenție.</p> <p>Citirea întrebărilor din temă, care necesită o reflecție asupra subiectului.</p> <p>De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare la tema respectivă.</p> <p>De selectat sursa de informație suplimentară la tema respectivă.</p> <p>Citirea textului în întregime, cu atenție și scrierea conținutului esențial.</p> <p>Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța subiectului.</p>	Capacitatea de a extrage esențialul; abilități interpretative; volumul muncii	Pe parcursul semestrului
2.	Lucrul cu caietul de lecții practice:	<p>Până la rezolvarea sarcinilor din caiet de a analiza informația și imaginile de la tema respectivă din prelegere și manual. Rezolvarea sarcinilor de pregătire individuală a studentului. Formularea concluziilor la finele fiecărei lucrări de laborator. Verificarea finalităților și evaluarea realizării lor.</p>	Volumul de muncă, rezolvarea problemelor de situație, abilitatea formulării concluziilor	Sfârșit de semestru
3.	Proiect	Inițierea unui studiu într-o direcție stabilită.	Volumul de muncă, gradul de pătrundere în esența subiectului, nivelul de argumentare științifică, calitatea concluziilor, elemente de creativitate, demonstrarea înțelegerii problemei, formarea atitudinii personale	Sfârșit de semestru



## IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

### • *Metode de predare utilizate*

Expunerea, prelegerea interactivă, conversația euristică, problematizarea, brainstorming, lucrul în grup, studiul individual, lucrul cu manualul și textul științific, dezbateră, rezolvarea problemelor de situație, ascultarea interactivă.

### • *Metode de învățare recomandate*

- **Observația** - Identificarea elementelor caracteristice celulei microbiene, descrierea elementelor de structură a celulei microbiene (elemente permanente și nepermanente).
- **Analiza** - Descompunerea imaginărilor a întregului în părți componente. Evidențierea elementelor esențiale. Studiarea fiecărui element ca parte componentă a întregului.
- **Analiza schemei/figurii** - Selectarea informației necesare. Recunoașterea în baza cunoștințelor și informației selectate structurile indicate în schemă, desen. Analiza funcțiilor/rolului structurilor recunoscute.
- **Comparația** - Analiza primului obiect/proces dintr-o grupă și determinarea trăsăturilor lui esențiale. Analiza celui de-al doilea obiect/proces și stabilirea particularităților lui esențiale. Compararea obiectelor/proceselor și evidențierea trăsăturilor comune. Compararea obiectelor/proceselor și determinarea deosebirilor. Stabilirea criteriilor de deosebire. Formularea concluziilor.
- **Clasificarea** - Identificarea structurilor/proceselor care trebuie clasificate. Determinarea criteriilor în baza cărora trebuie făcută clasificarea. Repartizarea structurilor/proceselor pe grupe după criteriile stabilite.
- **Elaborarea schemei** - Selectarea elementelor, care trebuie să figureze în schemă. Redarea elementelor alese prin diferite simboluri/culori și indicarea relațiilor între ele. Formularea unui titlu adecvat și legenda simbolurilor folosite.
- **Modelarea** – Identificarea și selectarea elementelor necesare pentru modelarea fenomenului. Imaginarea (grafic, schematic) a fenomenului studiat. Realizarea fenomenului respectiv folosind modelul elaborat. Formularea concluziilor, deduse din argumente sau constatări.
- **Experimentul** – Formularea unei ipoteze, pornind de la fapte cunoscute, cu privire la procesul/fenomenul studiat. Verificarea ipotezei prin realizarea proceselor/fenomenelor studiate în condiții de laborator. Formularea concluziilor, deduse din argumente sau constatări.

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

**Curentă:** control frontal sau/și individual prin

- (a) aplicarea testelor docimologice,
- (b) analiza studiilor de caz
- (c) lucrări de control
- (d) evaluarea volumului de muncă a sarcinilor individuale

**Finală:** examen

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ**Redacția: **06**Data: **20.09.2017**Pag. **12/13**

**Nota finală** se va alcătui din nota medie de la cinci lucrări de control și nota de la evaluarea lucrului individual (cota parte 0,5), proba test final în test editor (cota parte 0,3) și proba orală (cota parte 0,2).

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare) - 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.

**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
<b>1,00-3,00</b>	<b>2</b>	<b>F</b>
<b>3,01-4,99</b>	<b>4</b>	<b>FX</b>
<b>5,00</b>	<b>5</b>	<b>E</b>
<b>5,01-5,50</b>	<b>5,5</b>	
<b>5,51-6,0</b>	<b>6</b>	
<b>6,01-6,50</b>	<b>6,5</b>	<b>D</b>
<b>6,51-7,00</b>	<b>7</b>	
<b>7,01-7,50</b>	<b>7,5</b>	<b>C</b>
<b>7,51-8,00</b>	<b>8</b>	
<b>8,01-8,50</b>	<b>8,5</b>	<b>B</b>
<b>8,51-8,00</b>	<b>9</b>	
<b>9,01-9,50</b>	<b>9,5</b>	<b>A</b>
<b>9,51-10,0</b>	<b>10</b>	

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.

*Neprezentarea 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.*



## CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 13/13

### X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

#### A. Obligatorie:

1. Anda Băicuș. Bacteriologie și imunologie. Editura universitară „Carol Davila”, București, 2011.
2. R. Ananthanarayan, C. Jayaram Paniker. Textbook of Microbiology. Orient Longman, 2005.
3. P. Galețchi, D. Buiuc, Șt. Plugaru. Ghid practic de microbiologie medicală. Chișinău, București, 1997.
4. Mănescu S. Microbiologie sanitară. București, 1989.
5. Poiată A. Microbiologie farmaceutică. Iași, 1985.
6. Лабинская А.С., Блинковская Л.П., Ещина А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. Москва, Медицина, 2004.
7. Recomandări și indicații metodice.
8. Materialele cursurilor teoretice.

#### B. Suplimentară:

1. Bergey's Manual of determinative bacteriology (ninth edition), 2001.
2. Jawetz, Melnick, & Adelberg's. Medical Microbiology. Twenty-Second Edition, 2001.
3. W. Levinson. Review of Medical Microbiology and Immunology, tenth edition. Mc Graw Hill LANGE, 2008.
4. J.G. Cappuccino. N. Sherman. Microbiology a laboratory manual, 7th edition. Pearson Education, 2005.
5. Медицинская микробиология. Под ред. В. И. Покровского, Москва, 2001.
6. Л. Борисов. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология, Москва, 2002.
7. А. Воробьева, А. Быкова. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Москва, 2005.
8. З.Н.Кочемасова и др. Санитарная микробиология и вирусология. Москва, 1987.
9. В. Зверева. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Москва, 2011.