



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction:	09
Date:	08.09.2021
Page 1/12	

FACULTÉ DE MÉDECINE

PROGRAMME D'ÉTUDES 0912.1 MÉDECINE

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE PRÉVENTIVE

LA DISCIPLINE DE MICROBIOLOGIE ET D'IMMUNOLOGIE

APPROUVÉ

à la réunion de la Commission pour l'assurance
qualité et l'évaluation curriculaire

Faculté de Médecine

Procès-verbal n° 1 du 16.09.21

Président, docteur d'État ès sciences médicales,
maître de conférences

Suman Serghei

APPROUVÉ

à la réunion du Conseil de la Faculté de
Médecine 1

Procès-verbal n° 1 du 21.09.21

Doyen de la Faculté, docteur d'État ès sciences
médicales, maître de conférences

Plăcintă Gh.

APPROUVÉ

à la réunion de la Discipline de microbiologie et
d'immunologie

Procès-verbal n° 2 du 14.09.2021

Chef de la Discipline, docteur d'État ès sciences
médicale, professeur universitaire, académicien,

Rudic Valeriu

CURRICULUM

DISCIPLINE DE MICROBIOLOGIE

Études intégrées

Type de cours: **Discipline obligatoire**

Curriculum élaboré par l'équipe d'auteurs :

Rudic Valeriu, docteur d'État ès sciences méd., prof. univ., académicien

Vorojbit Valentina, docteur ès sciences méd., maître de conférences

Lozan-Tîrșu Carolina, docteur ès sciences méd., maître de conférences

Chișinău, 2021



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE ÉTUDES UNIVERSITAIRES

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 2/12

I. PRÉLIMINAIRES

• Aperçu de la discipline :

L'objectif de la discipline de Microbiologie est de fournir aux étudiants le soutien informationnel et logistique nécessaire pour comprendre les notions concernant les caractères morphologiques et de pathogénicité des agents infectieux bactériens, fongiques et viraux, ainsi que des connaissances et des compétences pratiques concernant le diagnostic de laboratoire moderne et rapide de la pathologie infectieuse.

La microbiologie médicale est l'une des spécialités médicales qui traite l'étude des micro-organismes impliqués dans la pathologie humaine et des interactions entre les humains et ces micro-organismes. Le contenu du cours est adapté pour l'apprentissage des notions fondamentales de la microbiologie générale, y compris: la classification des micro-organismes, les caractéristiques structurelles et métaboliques générales, l'écologie des micro-organismes, ainsi que les particularités des micro-organismes pathogènes.

La discipline contribue à la justification scientifique du rôle des micro-organismes dans le processus infectieux et fournit des outils pour déterminer l'origine de la pathologie infectieuse - du diagnostic microbiologique classique aux techniques modernes automatisées et de biologie moléculaire - par l'analyse de divers échantillons biologiques ou pathologiques et l'interprétation médicale des résultats (identification rapide, établissement des marqueurs, des mécanismes de résistance aux antimicrobiens, etc.)

• Mission du programme d'études (objectif) dans la formation professionnelle

La discipline de microbiologie a pour rôle de fournir aux étudiants des connaissances théoriques et des compétences pratiques en microbiologie fondamentale et médicale, afin de pouvoir utiliser les connaissances acquises dans la recherche médicale, le diagnostic classique et moléculaire et l'épidémiologie des infections, ainsi que de préparer les étudiants à effectuer les techniques de laboratoire minimales nécessaires pour un médecin généraliste.

La microbiologie est indispensable pour les disciplines directement associées à ce domaine (maladies infectieuses, épidémiologie), étant un outil utile pour les cliniciens et les épidémiologistes, pour le diagnostic, le traitement et la surveillance des maladies infectieuses, y compris pour les infections associées aux soins de santé et dans le cadre du système d'alerte rapide.

Les connaissances théoriques et les compétences pratiques acquises à la discipline de microbiologie, intégrées à celles obtenues d'autres disciplines fondamentales, seront utilisées comme plate-forme de formation clinique, en particulier pour les disciplines médico-chirurgicales qui ont dans le programme d'étude des pathologies de l'étiologie microbienne.

- **Langues d'enseignement de la discipline:** roumaine, russe, anglaise, française;
- **Bénéficiaires :** étudiants de la deuxième année, Faculté de Médecine.

II. ADMINISTRATION DE LA DISCIPLINE

Code de la discipline	F.03.O.028 / F.04.O.035		
Nom de la discipline	Microbiologie		
Responsables de la discipline	Vorojbit Valentina, docteur ès sciences méd., maître de conférences Lozan-Tîrșu Carolina, docteur ès sciences méd., maître de conférences		
Année	II	Semestres	III/IV
Nombre total d'heures, y compris :	240 (120/120)		
Cours	30/30	Travaux pratiques/de laboratoire	25/25
Séminaires	20/20	Travail individuel	45/45
Forme d'évaluation	E/E	Nombre de crédits	4/4



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 3/12

III. OBJECTIFS DE FORMATION DANS LE CADRE DE LA DISCIPLINE

À la fin de l'étude de la discipline, l'étudiant sera en mesure de:

✓ *au niveau de la connaissance et de la compréhension :*

- connaître les principes de la classification et de l'identification des micro-organismes;
- connaître la morphologie, la structure et la physiologie des bactéries, des mycètes et des virus;
- connaître les principales familles d'antibiotiques (classification, mécanisme d'action, spectre d'activité); mécanismes de résistance aux antibiotiques;
- connaître les paramètres de l'activité *in vitro* des antibiotiques (antibiogramme, CMI, CMB) ;
- connaître le habitat des bactéries, des mycètes et des virus;
- connaître la pathogénicité des bactéries, des mycètes et des virus et comprendre le rôle des facteurs de pathogénicité dans la pathogenèse des maladies infectieuses;
- comprendre le rôle des bactéries, des mycètes et des virus en tant qu'agents étiologiques de diverses entités cliniques infectieuses;
- connaître la physiopathologie des infections bactériennes, fongiques et virales les plus répandues, les notions de prophylaxie spécifique et de traitement des maladies infectieuses;
- connaître les méthodes de diagnostic microbiologique et les indications pour effectuer ce diagnostic;
- comprendre les procédures de diagnostic utilisées dans les infections bactériennes, fongiques et virales et les facteurs influençant les résultats;
- connaître les principales investigations bactériologiques diagnostiques (uroculture, hémoculture, coproculture, examen du LCR, du pus, des expectorations);
- connaître les méthodes de diagnostic des infections virales;
- connaître les bases de l'immunologie fondamentale et médicale.

✓ *au niveau de l'application:*

- savoir différencier les formes cellulaires de vie de celles acellulaires
- savoir différencier la cellule eucaryote de la cellule procaryote
- posséder des compétences de respecter les exigences du régime antiépidémique et de la technique de sécurité dans les laboratoires microbiologiques
- avoir des dextérités de recueil des prélèvements pour les investigations microbiologiques (pus, expectorations, sang, LCR, urine, sécrétions rhino-pharyngiennes, matières fécales, etc)
- avoir des compétences de remplir les formulaires/les bulletins d'analyse pour les examens microbiologique
- avoir des compétences d'interpréter les résultats des examens microbiologique dans un contexte clinique
- avoir des compétences d'interpréter et d'utiliser les résultats des antibiogrammes
- avoir des dextérités de préparer et de colorer des frottis à partir des prélèvements et des cultures pures de bactéries
- savoir différencier les bactéries gram négatives et gram positives, acidorésistantes et non-acidorésistantes
- posséder des compétences d'utiliser correctement le microscope optique à immersion.
- posséder des compétences d'interprétation et d'application des méthodes modernes de diagnostic des infections (ELISA, ELFA, RIF, PCR, etc.);
- posséder des compétences dans l'application de méthodes prophylactiques et de traitements antibactériens, antifongiques et antiviraux spécifiques.

✓ *au niveau de l'intégration :*

- apprécier l'importance de la Microbiologie dans le contexte de la pathologie infectieuse



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 4/12

- comprendre l'interconnexion de la Microbiologie avec d'autres disciplines proches: Maladies infectieuses, Epidémiologie, implémenter et intégrer les savoirs/connaissances microbiologiques dans les disciplines cliniques
- assimiler de nouvelles connaissances dans le domaine de la pathologie infectieuse
- implémenter les connaissances acquises dans l'activité de chercheur
- utiliser les informations scientifiques obtenues de façon critique et fiable utilisant de nouvelles TIC
- utiliser les technologies multimédias pour recevoir, évaluer, stocker, produire, présenter et échanger de l'information et pour communiquer en réseau via Internet

IV. CONDITIONNEMENTS ET EXIGENCES PRÉALABLES

Pour comprendre et connaître la microbiologie l'étudiant de la deuxième année a besoin de:

- connaissance de la langue d'enseignement;
- soutien conceptuel, méthodologique et factuel de la chimie, de la biochimie, de la physique, de la biophysique, de la physiologie, de la génétique, de la biologie cellulaire et moléculaire;
- compétences numériques (utilisation d'Internet, traitement de documents, de tableaux et de présentations électroniques, utilisation de programmes graphiques);
- capacité de communiquer et de travailler en équipe;
- qualités – tolérance, compassion, autonomie.

V. THÈMES ET RÉPARTITION INDICATIVE DES HEURES

Nr	THÈME	Nombre d'heures		
		Cours	TP/Sem	Travail individuel
1.	Introduction à la microbiologie. Taxonomie et nomenclature des bactéries. Types morphologiques de bactéries.	2	3	3
2.	Ultrastructure des bactéries. Composition chimique, fonctions biologiques et méthodes de mise en évidence des éléments structurels obligatoires et facultatifs.	2	3	3
3.	Physiologie des bactéries. Particularités du métabolisme bactérien. Nutrition et bioénergétique des bactéries.	2	3	3
4.	Croissance et multiplication des bactéries. Principes de culture bactérienne. Milieux de culture.	2	3	3
5.	Examen bactériologique. Les étapes, l'utilisation pratique.	2	3	3
6.	Mycètes. Taxonomie et nomenclature. Ultrastructure des mycètes. Méthodes de la mise en évidence.	2	3	3
7.	Culture des mycètes. Diagnostic de laboratoire des mycoses. Examen mycologique.	2	3	3
8.	Virus. Taxonomie et nomenclature. Ultrastructure et propriétés des virus. Méthodes de mise en évidence. Bactériophage.	2	3	3
9.	Reproduction et culture des virus. Diagnostic de laboratoire des viroses. Examen virologique.	2	3	3
10.	Antagonisme microbien. Chimiothérapie antimicrobienne. Antibiotiques.	2	3	3
11.	Méthodes de tester la sensibilité des micro-organismes aux	2	3	3



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 5/12

Nr	THÈME	Nombre d'heures		
		Cours	TP/Sem	Travail individuel
	antimicrobiens. Résistance des bactéries aux antibiotiques.			
12.	Processus infectieux. Pathogénicité et virulence des micro-organismes. Facteurs de pathogénicité des bactéries.	2	3	3
13.	Immunité. Antigènes et anticorps (immunoglobulines)	2	3	3
14.	Méthode immunologique de diagnostic. Réactions sérologiques. Utilisation pratique. Classification et principes des réactions sérologiques utilisées dans la pratique médicale.	2	3	3
15.	Immunoprophylaxie et immunothérapie des maladies infectieuses.	2	3	3
16.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des infections à staphylocoques et à streptocoques.	2	3	3
17.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des infections à méningo et gonocoques.	2	3	3
18.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire de la tuberculose, de la diphtérie et de la coqueluche.	2	3	3
19.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des infections anaérobies.	2	3	3
20.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des spirochètoses.	2	3	3
21.	La caractéristique générale de la famille des Entérobactériaceae. Microbiologie et diagnostic de laboratoire de la dysenterie bactérienne.	2	3	3
22.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des fièvres typho-paratifoides et de la salmonellose.	2	3	3
23.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des escherichioses.	2	3	3
24.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire du choléra et des infections causées par <i>Campylobacter</i> et <i>Helicobacter</i> .	2	3	3
25.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire de la candidose et de la mycose causées par des champignons filamenteux.	2	3	3
26.	Microbiologie et diagnostic en laboratoire de la grippe, de la paragrippe, de la rougeole et de la parotidite épidémique. Principes de prophylaxie et traitement spécifique.	2	3	3
27.	Microbiologie des coronavirus et diagnostic de laboratoire des infections SRAS, MERS et COVID-19. Principes de prophylaxie et traitement spécifique.	2	3	3
28.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des hépatites virales. Principes de prophylaxie et traitement spécifique.	2	3	3
29.	Microbiologie et diagnostic de laboratoire des infections causées par Herpesviridae.	2	3	3
30.	Rétrovirus. Classification. Diagnostic de laboratoire de l'infection par le VIH. SIDA. Oncogenèse virale.	2	3	3
Total 240 h		60	90	90

VI. OBJECTIFS DE RÉFÉRENCE ET UNITÉS DE CONTENU



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 6/12

Objectifs

Unités de contenu

Chapitre 1. Morphologie et ultrastructure des micro-organismes.

- définir le concept de microorganisme
- posséder des connaissances sur la classification et la taxonomie des microorganismes
- connaître les particularités des microorganismes procaryotes et eucaryotes
- connaître les types morphologiques et les propriétés tinctoriales des bactéries et des champignons
- posséder les techniques de coloration des frottis
- connaître les éléments structurels des bactéries, des mycètes et des virus
- connaître les règles d'utilisation du microscope optique avec immersion, contraste de phase et luminescent
- connaître les règles du régime antiépidémique et les techniques de sécurité dans les laboratoires de microbiologie
- développer aux étudiants leurs propres opinions sur le rôle biologique et médical des microorganismes

Bactérie - microorganisme procaryote unicellulaire.
Virus - microorganisme acellulaire.
Ultrastructure des bactéries - éléments permanents et facultatifs.
Ultrastructure des mycètes.
Particularités de la structure des virus, prions, viroïdes.
Mise en évidence des microorganismes et des éléments structurels par diverses techniques microscopiques.

Chapitre 2. Physiologie des micro-organismes. Antibiotiques.

- définir les particularités du métabolisme bactérien
- connaître les mécanismes de l'oxydation biologique
- comprendre les particularités de la croissance et de la multiplication des bactéries et des mycètes; cycle cellulaire
- comprendre les particularités de la reproduction virale
- connaître les principes de la culture des bactéries, des mycètes et des virus
- appliquer les techniques d'échantillonnage des prélèvements
- posséder les compétences nécessaires pour remplir les formulaires pour les examens microbiologiques des échantillons
- appliquer des méthodes microbiologiques dans le diagnostic des maladies infectieuses
- interpréter et appliquer les résultats
- être conscient de l'effet des facteurs physiques, chimiques et biologiques sur les micro-organismes;

Métabolisme microbien, particularités.
Enzymes bactériennes. Rôle dans la physiologie bactérienne.
Bioénergétique des microorganismes.
Culture des bactéries et des champignons.
Milieux de culture.
Culture virale.
Notions d'aseptique et d'antiseptique. Les principales substances antiseptiques.
Notions d'objet stérile et non stérile.
Notions d'antagonisme bactérien spécifique et non spécifique.
Mécanismes d'action des antibiotiques.
Mécanismes de résistance des bactéries aux antibiotiques.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 7/12

Objectifs	Unités de contenu
<ul style="list-style-type: none">• connaître les notions de désinfection, stérilisation, aseptique et antiseptique• démontrer l'efficacité de la stérilisation et de la désinfection• définir la notion d'antibiotiques et leur classification• connaître les paramètres d'activité des antibiotiques <i>in vitro</i>• posséder des techniques pour déterminer la sensibilité aux antibiotiques• interpréter les résultats de l'antibiogramme• commenter les mécanismes de la résistance aux antibiotiques	
Chapitre 3. Infection et immunité.	
<ul style="list-style-type: none">• connaître les particularités de la maladie infectieuse et les facteurs impliqués dans le processus infectieux• connaître la pathogénicité et la virulence des microorganismes• connaître et appliquer les techniques de la méthode expérimentale• définir la notion d'immunité et ses types• appliquer des méthodes de diagnostic immunologique dans la pratique médicale• pour tirer des conclusions.• développer ses propres opinions sur le rôle de la méthode immunologique dans le diagnostic des maladies infectieuses• appliquer les connaissances à d'autres disciplines	Apprécier le rôle du microorganisme dans le processus infectieux. Unités de virulence. Facteurs de pathogénicité des bactéries et des mycètes. Critères d'évaluation du rôle étiologique de l'agent causal. Notions d'immunité. Système immunitaire. Antigènes, anticorps. Réactions sérologiques. Notions de sérodiagnostic et de séro-identification Techniques de réalisation de réactions sérologiques directes et indirectes. Notion d'immunoprophylaxie et d'immunothérapie. Classification des vaccins. Calendrier des vaccinations.
Chapitre 4. Zoonoses. Cocci pyogènes. Spirochétoses. Infections aéroportées. Infections anaérobies.	
<ul style="list-style-type: none">• connaître les caractéristiques générales des agents pathogènes des zoonoses, des infections suppuratives, aéroportées, anaérobies et des spirochétoses• appliquer les méthodes informatives pour le diagnostic des infections énumérées• posséder des techniques d'échantillonnage et d'expédition de biosubstrats dans le laboratoire• appliquer dans la pratique les méthodes de prophylaxie et de traitement des maladies infectieuses	Taxonomie et classification des agents causaux. Sources et mécanismes de transmission des infections. Pathogenèse et formes cliniques. Facteurs de pathogénicité. Méthodes de diagnostic et interprétation des résultats. Particularités de l'immunité post-infectieuse et méthodes de traitement spécifiques.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 8/12

Objectifs	Unités de contenu
Chapitre 5. Familles Enterobacteriaceae, Vibrionaceae, genres <i>Campylobacter</i> et <i>Helicobacter</i>. Diagnostic de laboratoire des infections intestinales.	
<ul style="list-style-type: none">• connaître les caractéristiques générales des agents pathogènes des familles Enterobacteriaceae et Vibrionaceae, des genres <i>Campylobacter</i> et <i>Helicobacter</i>• appliquer les méthodes informatives pour le diagnostic des infections énumérées• disposer de techniques d'échantillonnage et d'expédition au laboratoire des biosubstrats• appliquer dans la pratique les méthodes de prophylaxie et de traitement des maladies infectieuses	<p>Taxonomie et classification des agents causaux. Sources et mécanismes de transmission des infections. Pathogenèse et formes cliniques. Facteurs de pathogénicité. Méthodes de diagnostic et interprétation des résultats. Particularités de l'immunité post-infectieuse et méthodes de traitement spécifiques.</p>
Chapitre 6. Virologie médicale.	
<ul style="list-style-type: none">• connaître les particularités morphologiques des agents viraux• appliquer les méthodes informatives pour le diagnostic des infections virales• disposer de techniques d'échantillonnage et d'expédition au laboratoire des prélèvements• comprendre les particularités de la pathogenèse, de l'immunité et du traitement des infections virales• connaître les méthodes viroscopiques et virologiques d'examen des échantillons• connaître la méthode immunologique dans le diagnostic des infections virales• appliquer dans la pratique des méthodes de prophylaxie et de traitement des viroses• posséder des techniques d'identification du génome viral par des techniques de biologie moléculaire• connaître les principes et les particularités de la chimiothérapie antivirale	<p>Taxonomie et classification des agents responsables des infections virales. Sources et mécanismes de transmission des infections virales. Pathogenèse des infections virales et des formes cliniques. Méthode virologique de diagnostic des infections virales. Étape de préparation de l'échantillon. Isolement, identification et interprétation des résultats. Utilisation de méthodes de diagnostic contemporain des infections (ELISA, RIF, PCR, etc.) Particularités de l'immunité antivirale. Méthodes de prophylaxie et traitement spécifique des viroses.</p>

**VII. COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (CP) ET TRANSVERSALES (CT)
ET FINALITÉS D'ÉTUDES**

✓ **Compétences professionnelles**

CP1. Exécution responsable des tâches professionnelles avec l'application des valeurs et des normes de déontologie, ainsi que des dispositions de la législation en vigueur

CP2. Connaissance adéquate des sciences sur la structure de l'organisme, les fonctions physiologiques et le comportement du corps humain dans divers états physiologiques et pathologiques, ainsi que des relations existant entre l'état de santé, l'environnement physique et social



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 9/12

CP3. Promotion d'un mode de vie sain, application des mesures préventives et d'auto-assistance

CP4. Intégration interdisciplinaire du travail du médecin dans une équipe avec l'utilisation efficace de toutes les ressources

CP5. Conduire des recherches scientifiques dans le domaine de la santé et d'autres branches de la science.

✓ **Compétences transversales**

CT1. Autonomie et responsabilité dans l'activité.

✓ **Finalités de l'étude**

- Connaître les particularités de la structure, les propriétés fondamentales des micro-organismes, l'habitat et le rôle dans la pathologie humaine;
- Comprendre les propriétés morphologiques des micro-organismes;
- Comprendre les mécanismes d'apparition des maladies infectieuses chez l'homme (multiplication-colonisation-pénétration-généralisation);
- Connaître les principes de développement du processus infectieux et en modeler les étapes;
- Connaître les particularités de l'interaction microorganisme-macroorganisme;
- Connaître les principes et le rôle pratique de la technologie de l'ADN recombinant, les principes des techniques pour l'étude des gènes bactériens;
- Comprendre les processus de base qui assurent la croissance et la multiplication des micro-organismes sur des milieux artificiels. Les phases de l'évolution de la culture bactérienne;
- Être capable d'évaluer la place et le rôle de la microbiologie dans la formation préclinique de l'étudiant-médecin;
- Être compétent pour mettre en œuvre les connaissances et la méthodologie microbiologiques pour expliquer les processus physiologiques ou pathologiques;
- Être capable de mettre en œuvre les connaissances acquises dans le travail de recherche;
- Être compétent pour faire un usage critique et fiable de l'information scientifique obtenue à l'aide des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

VIII. TRAVAIL INDIVIDUEL DES ÉTUDIANTS

Nr.	Produit prévu	Stratégies de réalisation	Critères d'évaluation	Date limite de mise en œuvre
1.	Utilisation des sources d'information :	Lire attentivement le support de cours ou le matériel du manuel sur le thème du jour. Lire les questions qui nécessitent une réflexion sur le thème du jour. Étudier la liste des sources d'information supplémentaires sur le sujet. Lire les sources d'informations supplémentaires sur le thème du jour. Lire le texte dans son intégralité, attentivement, et écrire le contenu essentiel.	La capacité d'extraire l'essentiel; compétences en interprétation; volume de travail	Pendant le semestre



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09
Date: 08.09.2021
Page 10/12

		Formulation de généralisations et de conclusions concernant l'importance du thème/sujet.		
2.	Travail avec le Cahier de travail pratique :	Afin de résoudre les tâches du cahier analyser les informations et les images du thème correspondant du support du cours et du manuel. Résoudre des tâches consécutivement. Formuler des conclusions à la fin de chaque leçon. Vérifier les finalités de la leçon et apprécier leur réalisation. Sélectionner des informations supplémentaires à l'aide d'adresses électroniques et d'une bibliographie supplémentaire.	Charge de travail, résolution de problèmes, capacité à tirer des conclusions	Pendant le semestre
3.	Utilisation de documents en ligne	Auto-évaluation en ligne, étude du matériel en ligne sur le site Web de la discipline, expression de ses propres opinions via le forum et le chat	Nombre et durée des inscriptions sur le site, résultats des auto-évaluations	Pendant le semestre

IX. SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE-ÉVALUATION

• **Méthodes d'enseignement et d'apprentissage utilisées**

La discipline de la microbiologie est enseignée de manière classique: avec des cours et des travaux pratiques.

Le cours théorique est enseigné par les titulaires du cours. Dans les cours théoriques, outre les méthodes traditionnelles, des méthodes modernes sont également utilisées: cours-débat, cours-conférence, cours axés sur la résolution de problèmes, qui sont orientées vers l'apprentissage efficace et la réalisation des objectifs du processus didactique.

Dans les travaux pratiques, des formes d'activité individuelles, frontales, de groupe, des travaux de laboratoire virtuels sont utilisés. Pour une apprentissage plus profonde du matériel, les étudiants discutent les sujets fondamentaux et les plus difficiles de manière interactive, étudient les frottis à différents type de microscopes (optique à système d'immersion, en contraste de phase, au fond noir, luminescent), effectuent des inoculations, identifient des cultures microbiennes, testent la sensibilité aux antibiotiques de souches isolées, étudient et effectuent certaines réactions sérologiques, étudient des préparations biologiques (sérums immuns diagnostiques et curatifs, diagnostics, vaccins, probiotiques, allergènes, etc.), remplissent le cahier de travail. Si nécessaire, la présentation de certaines images sur l'ordinateur est effectuée.

Dans le cadre des activités extracurriculaires sont utilisées des technologies de la communication - présentations PowerPoint, vidéos, etc.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 11/12

• **Stratégies/technologies d'enseignement appliquées**

- **Observation** – Identification des éléments caractéristiques des structures des micro-organismes, description de ces éléments ou phénomènes.
- **Analyse** – Décomposition imaginaire de l'ensemble en composants. Mettre en évidence l'essentiel. Étudier chaque élément en tant que composant de l'ensemble.
- **Analyse du schéma/figure** – Sélection des informations nécessaires. Reconnaissance des structures indiquées dans le schéma, dessin. Analyse des fonctions/rôle des structures reconnues.
- **Comparaison** – Analyse du premier objet/processus d'un groupe et détermination de ses caractéristiques essentielles. Analyse du deuxième objet/processus et établissement de ses particularités essentielles. Comparaison d'objets/processus et mise en évidence de caractéristiques communes. Comparaison des objets/processus et détermination des différences. Établissement de critères distinctifs. Formuler les conclusions.
- **Classification** – Identification des structures/processus à classer. Détermination des critères sur la base desquels la classification doit être effectuée. Répartition des structures/processus en groupes selon les critères établis.
- **Élaboration du schéma** – Sélection des éléments qui doivent être inclus dans le schéma. Jouer les éléments choisis par différents symboles/couleurs et indiquer les relations entre eux. Le libellé d'un titre approprié et la légende des symboles utilisés.
- **Modélisation** – Identification et sélection des éléments nécessaires à la modélisation du phénomène. Imaginer (graphiquement, schématiquement) le phénomène étudié. La réalisation de ce phénomène à l'aide du modèle élaboré. Formulation des conclusions, déduites des arguments ou des constatations.
- **Expérience** – Formulation d'une hypothèse, à partir de faits connus, concernant le processus/phénomène étudié. Vérification de l'hypothèse en réalisant les processus/phénomènes étudiés dans des conditions de laboratoire. Formulation des conclusions, déduites des arguments ou des constatations.
- « Brainstorming », « Multi-vote » ; « Table ronde » ; « Entretien de groupe » ; « Étude de cas » ; « Controverse créative » ; « Technique de groupe de discussion », « Portfolio ».

• **Méthodes d'évaluation**

Courante:

- l'application des tests (QCM),
- la résolution des problèmes,
- analyse des études de cas,
- évaluations de contrôle.

Finale : examen

La note finale sera composée des notes moyennes de trois évaluations de contrôle et du travail individuel (coefficient 0,5), ainsi que de la note du test final dans le système informatique (coefficient 0,5).



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 12/12

Comment arrondir les notes aux étapes d'évaluation

Grille des notes intermédiaires (moyenne annuelle, notes des étapes d'examen)	Système national de notation	Équivalent l'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
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

La note moyenne annuelle et les notes de toutes les étapes de l'examen final (assisté par ordinateur, test, réponse orale) - toutes seront exprimées en chiffres selon l'échelle de notation (selon le tableau ci-dessus) et la note finale obtenue sera exprimée en chiffre avec deux décimales, qui seront inscrites dans le carnet de notes.

Le défaut de se présenter à l'examen sans raison valable est enregistré comme « absent » et équivaut à une note de 0 (zéro). L'étudiant a le droit à 2 (deux) examens répétés pour l'examen échoué.

X. BIBLIOGRAPHIE RECOMMANDÉE :

A. Obligatoire:

1. Junie M. Microbiologie generală. Cluj-Napoca: Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", 2018, 306 p.
2. Junie M. Microbiologie clinică: Bacteriologie și virusologie medicală. Cluj-Napoca. Cluj-Napoca: Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", 2017, 238 p.
3. Buiuc D., Neagu M. Tratat de microbiologie clinică. Ed. a 3-a, rev. și ad. București: Editura Medicală, 2017, 1250 p.
4. Guides, recommandations et indications méthodiques.
5. Supports des cours théoriques.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINE
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Rédaction: 09

Date: 08.09.2021

Page 13/12

B. Supplémentaire :

1. Bergey's Manual of determinative bacteriology (ninth edition), 2001.
2. Gary W. Procop, Deirdre L. Church, Geraldine S. Hall [et al.]. Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology / Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.
3. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Medical microbiology. Philadelphia: Elsevier, 2016.
4. Junie M. Bacteriologie medicale. Cluj-Napoca. Cluj-Napoca: Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", 2017, 143 p.