

e



**CD 8.5.1 PROGRAMME DISCIPLINE POUR LES
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Éditorial: 09

Date: 08.09.2021

Page 1/12

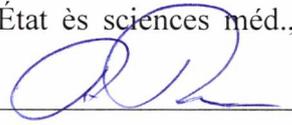
**FACULTÉ DE MÉDECINE
PROGRAMME D'ÉTUDES 0912.1 MÉDECINE
CHAIRE DE PHYSIOLOGIE HUMAINE ET BIOPHYSIQUE**

APPROUVÉ

à la réunion de la Commission d'Assurance de la
Qualité et de l'Évaluation des Programmes de
Médecine

Procès-verbal nr. 5 du 04.04.24

Président, dr. État ès sciences méd., maître de
conf

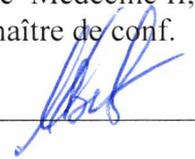
Padure Andrei 

APPROUVÉ

A la réunion du Conseil de la Faculté de
Médecine II

Procès-verbal nr. 8 du 23.06.24

Doyen de la Faculté de Médecine II,
dr.ès sciences méd., maître de conf.

Bețiu Mircea 

APPROUVÉ

à la réunion de la Chaire de physiologie et biophysique
Procès-verbal nr. 18 du 05.03.2024

Chef de la chaire, dr. ès sciences méd., maître de conf.

Lozovanu Svetlana 

PROGRAMME ANALITIQUE

DISCIPLINE NEUROPHYSIOLOGIE

Études intégrées

Type de cours: **Discipline facultative**

Curriculum élaboré par l'équipe d'auteurs:

Victor Vovc, dr. d'État. ès sciences méd., prof.

Svetlana Lozovanu, dr. ès sciences méd., maître de conf.

Adrian Lupusor, assist. univ.

Chisinau, 2024



I. PRELIMINAIRES

- **Présentation générale de la discipline: la place et le rôle de la discipline dans la formation des compétences spécifiques du programme de la formation professionnelle/spécialisée.**

La neurophysiologie est la discipline qui étudie les bases physiologiques de l'excitabilité, de la conductivité et de l'intégration des composants du système nerveux (SN) et musculaire, ainsi que les méthodes d'exploration fonctionnelle du système nerveux pour le diagnostic et le traitement ultérieur des maladies du SN. Les mécanismes neurophysiologiques du sommeil, les méthodes d'étude du sommeil et les principaux groupes de pathologies du sommeil sera un chapitre spécial de la discipline. Le cours fournira des informations sur les processus et structures fondamentaux qui assurent l'excitabilité, la conductivité du SN et le résultat du fonctionnement de ces structures du SN - sensibilité, mouvement, émotions, pensée, etc. Les structures impliquées dans l'organisation du rythme circadien, l'apparition et le maintien du sommeil, ainsi que les méthodes d'investigation neurophysiologique (l'électroencéphalographie (EEG), l'électromyographie (EMG), les potentiels évoqués, la polygraphie cardiorespiratoire, la polysomnographie) seront également abordées. Le cours assure l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement du SN et ses méthodes de diagnostic. Aussi, l'étude de la fonction d'excitabilité neuronale et musculaire permet de comprendre le fonctionnement du système nerveux et musculaire squelettique ainsi que les processus neurophysiologiques qui sous-tendent le mouvement, la perception, la conscience et le sommeil. L'acquisition de la neurophysiologie est nécessaire pour tous les étudiants qui souhaitent mieux connaître la méthodologie d'investigation fonctionnelle du SN. Pendant le cours de neurophysiologie les étudiants accumuleront des notions concernant les différents types d'investigations fonctionnelles, pour l'approche moderne de multiples maladies neurologiques, dont les troubles du sommeil.

Les notions acquises serviront de base à l'acte médical de prévention et de diagnostic à visée curative ou de récupération.
- **La mission du curriculum (finalité) dans la formation professionnelle.**

La neurophysiologie vise à fournir à l'étudiant des données fondamentales sur les propriétés excito-conductrices du système nerveux et musculaire squelettique et les fonctions dérivées de ces processus et la méthodologie utilisée en clinique pour enregistrer cette activité sous diverses formes. La durée de l'étude de cette discipline dans la faculté permet de couvrir la multitude de notions scientifiques qui doivent être apprises, et pour une meilleure compréhension de celles-ci, il est nécessaire de corrélérer avec la pratique médicale et d'apprendre des méthodes pour évaluer la fonction du système nerveux et d'autres systèmes d'organes impliqués dans la physiopathologie des maladies neurologiques (par exemple, système musculaire squelettique, etc.). Ces connaissances seront utilisées pour comprendre les principes de fonctionnement du SN et les modalités d'enregistrement de ses fonctions ainsi que pour établir des écarts par rapport aux valeurs physiologiques.
- **Langue d'enseignement:** roumain;
- **Bénéficiaires:** étudiants en troisième année, Faculté de Médecine.



II. ORGANISATION DE LA DISCIPLINE

Code de la discipline		S.03.A.029.3	
Dénomination de la discipline		Neurophysiologie	
Responsables de la discipline		Victor Vovc, dr. hab., prof. univ., Lupușor Adrian, asist univ.	
Année	II	Semestre/Les semestres	III
Nombre total d'heures, incuses:			30
Cours	10	Travaux pratiques / de laboratoire	10
Séminaires	0	Travail individuel	10
Formes d'évaluation	E	Nombre de crédits	1

III. OBJECTIFS DE FORMATION DANS LE CADRE DE LA DISCIPLINE

À la fin de l'étude, l'étudiant sera capable de:

- **au niveau de connaissance et de compréhension:**
 - connaître l'organisation fonctionnelle du SN et les relations entre les niveaux corticaux, sous-corticaux, médullaires et périphériques, ainsi que l'importance des neurotransmetteurs dans le processus de communication entre les niveaux mentionnés, suite à ce "substrat" ajouter des connaissances de base de la physiopathologie, morphopathologie et disciplines cliniques, en particulier la neurologie et la psychiatrie;
 - connaître les constantes neurophysiologiques, leurs variations liées à l'âge en corrélation avec les nouvelles évolutions au sein des sciences psycho-neurologiques ;
 - connaître les mécanismes neuro-humoraux qui sous-tendent le rythme circadien et respectivement les bases neurophysiologiques du sommeil
 - comprendre l'utilisation des techniques physico-mathématiques dans les investigations neurophysiologiques et cliniques
 - connaître les principes de fonctionnement des méthodes neurophysiologiques d'enregistrement des différentes fonctions du SN
 - développer des compétences dans l'enregistrement, la mesure et l'interprétation des données pour la présentation verbale et écrite de ses propres découvertes et l'appréciation des variations biologiques et individuelles ;
 - comprendre l'importance des mécanismes de régulation des fonctions neurophysiologiques dans la coordination des organes et des systèmes séparés pour l'activité normale de l'ensemble de l'organisme.
- **au niveau d'application:**
 - connaître la méthode d'installation des dispositifs médicaux pour l'étude des fonctions neurophysiologiques ainsi que du sommeil;
 - enregistrer et analyser les paramètres de différents tests neurophysiologiques (l'électroneuromyogramme, l'électrooculogramme, l'électroencéphalogramme) par les techniques virtuelles et informatisées du système BIOPAC



- enregistrer et analyser les paramètres cardiorespiratoires, électroencéphalographiques ainsi que les autres paramètres neurophysiologiques pendant le sommeil grâce à des dispositifs médicaux (polygraphe cardiorespiratoire, polysomnographe, actigraphe) ;
 - déterminer, reconnaître et différencier les voies physiologiques et pathologiques ;
 - acquérir la méthode de formation basée sur l'analyse du problème (cas clinique).
- **au niveau d'intégration**
- apprécier l'importance des processus neurophysiologiques généraux ainsi en particulier que de la neurophysiologie du sommeil pour le bon fonctionnement du système nerveux et de l'ensemble du corps et appliquer ces connaissances dans le cadre de la médecine générale et de l'intégration avec les disciplines médico-biologiques connexes;
 - apprécier l'importance d'étudier les fonctions de régulation nerveuse et de contrôle de l'activité des organes, des systèmes d'organes ainsi que des interactions entre eux dans le cadre du rythme circadien ;
 - utiliser les connaissances acquises pour comprendre les principes des troubles fonctionnels et leurs mécanismes de correction ;
 - être conscient de la nécessité de continuer à assimiler de nouvelles connaissances dans le domaine.

IV. CONDITIONS ET EXIGENCES PRÉALABLES:

La neurophysiologie est une discipline médico-biologique qui comprend la neurophysiologie fondamentale et clinique. La neurophysiologie fondamentale comprend un ensemble d'informations basées sur des disciplines telles que l'anatomie, la physiologie, la biophysique, la biochimie et l'histologie. La neurophysiologie clinique est une discipline qui regroupe des informations sur divers types d'investigations neurophysiologiques qui visent à enregistrer les processus étudiés par la neurophysiologie fondamentale et éventuellement à identifier des écarts par rapport aux valeurs normales, autrement dit le diagnostic de pathologies, le plus souvent neuropsychiatriques. Une section spéciale de cette discipline sera la neurophysiologie du sommeil, un nouveau domaine qui comprendra des informations sur les mécanismes neurologiques du sommeil et les méthodes utilisées pour étudier le sommeil et les pathologies du sommeil. La neurophysiologie est une discipline dont l'étude fournira aux étudiants un ensemble d'informations fondamentales et cliniques qui permettra une compréhension holistique du fonctionnement du système nerveux, de la neurophysiologie du sommeil ainsi que des méthodes fonctionnelles d'investigation du système nerveux et du sommeil. Le cours est structuré de manière à ce que les fonctions soient étudiées par étapes, caractérisées par l'augmentation de la complexité de l'information et commencent par aborder divers aspects de la physiologie générale des tissus excitables, y compris les processus biophysiques fondamentaux d'excitabilité et de conductivité, les propriétés des neurones, la névrologie, synapses, etc. Le cours se poursuivra par l'étude de l'organisation fonctionnelle du système nerveux, les fonctions du système nerveux, du sommeil et enfin les méthodes d'investigation du système nerveux et du sommeil. Ces connaissances sont le point de départ des disciplines médicales cliniques suivantes qui seront étudiées dans les années universitaires suivantes: la neurologie, la psychiatrie, la médecine interne, la cardiologie, les soins intensifs, la chirurgie.

e



**CD 8.5.1 PROGRAMME DISCIPLINE POUR LES
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Éditorial: 09

Date: 08.09.2021

Page 5/12

THÉMATIQUE ET RÉPARTITION ET ORIENTATIVE DES HEURES

Cours (conférences), travaux pratiques / travaux pratiques / séminaires et travaux individuels

Nr. d/o	THÈME	Nombre d'heures		
		Cours magistraux	Travaux pratiques / séminaires	Travail individuel
1.	La terminologie du système nerveux. La neuroanatomie et la neurohistologie. L'organisation hiérarchique et les principes généraux de fonctionnement du système nerveux. L'excitabilité et la conductivité - la propriété fondamentale de la vie. L'électrogenèse du processus d'excitation – la biophysique de la membrane et du potentiel d'action, la génération de bipôle électrique. L'enregistrement de potentiel, l'analyse vectorielle.	1	1	1
2.	La génération, la transmission et le traitement du signal dans le système nerveux. La génération et la transmission du potentiel d'action dans les neurones, la névroglie. Les types et les caractéristiques de la vitesse des fibres nerveuses. La physiologie des synapses. Les neurotransmetteurs. L'inhibition et l'excitation neurales. L'unité motrice, les caractéristiques et les mécanismes de la contraction des muscles squelettiques. L'électromyogramme. Le mode d'enregistrement, l'interprétation des données physiologiques et physiopathologiques. Des exemples de maladies neuromusculaires où cette méthode est appliquée. L'oculogramme. Le Test et le Diagnostic dans le chapitre : Le système nerveux, la génération, la transmission et le traitement des signaux dans le système nerveux.	1	1	1
3.	Le système somato-sensoriel. L'organisation générale (récepteurs, voies de conduction, structures sous-corticales, corticales, disposition en colonnes de neurones dans le cortex, aires corticales sensorielles, etc.), la sensibilité tactile, positionnelle et thermique. Les potentiels évoqués somesthésiques. La douleur. Les sensibilités particulières, les potentiels évoqués visuels, auditifs. La signification clinique.	1	1	1
4.	Les fonctions motrices du système nerveux (I). Les fonctions motrices de la moelle épinière, les réflexes de la moelle épinière. L'appréciation des réflexes ostéo-tendineux. Le contrôle des fonctions motrices assurées par le cortex et le tronc cérébral. Les sensations vestibulaires et le maintien de l'équilibre. La nystagmographie, le test calorique réflexe.	1	1	1
5.	Les fonctions motrices du système nerveux (II). La contribution du cervelet et des ganglions de la base au contrôle général de la fonction motrice. La stimulation cérébrale profonde. Le Test et le Diagnostic dans le chapitre : Le système somato-sensoriel et les fonctions motrices du système nerveux	1	1	1
6.	Le système limbique et l'hypothalamus dans le contrôle du comportement et de la motivation. Les types de personnalités. Les	1	1	1

e



**CD 8.5.1 PROGRAMME DISCIPLINE POUR LES
ÉTUDES UNIVERSITAIRES**

Éditorial: 09

Date: 08.09.2021

Page 6/12

Nr. d/o	THÈME	Nombre d'heures		
		Cours magistraux	Travaux pratiques / seminaires	Travail individuel
	tests subjectifs pour évaluer le niveau d'anxiété, de dépression, les types de personnalité.			
7.	Le cortex cérébral. Les domaines associatifs. Les fonctions intellectuelles du cerveau. La mémoire et l'apprentissage. Le langage et la pensée. La conscience. Les tests d'évaluation des fonctions cognitives.	1	1	1
8.	La bioélectricité du cortex cérébral. L'Électroencéphalogramme pendant l'éveil et le sommeil.	1	1	1
9.	Le rythme circadien. Le sommeil: mécanismes neurophysiologiques, étapes, l'importance, particularités d'âge. La vigilance et la somnolence. L'hygiène du sommeil. Les méthodes cliniques utilisées pour l'enregistrement du sommeil : l'actigraphie, la polygraphie cardiorespiratoire, la polysomnographie.	1	1	1
10.	Les troubles du sommeil : physiopathologie, manifestations cliniques, prévention, diagnostic, traitement. Le questionnaire pour l'entretien du patient souffrant de troubles du sommeil, les questionnaires subjectifs standardisés pour l'évaluation de la qualité du sommeil et des troubles du sommeil. Le Test et le Diagnostic dans le chapitre: Le fonctions psychiques supérieures. Le sommeil et l'éveil.	1	1	1
Total		10	10	10

V. LES MANŒUVRES PRATIQUES ACHETÉS EN FIN DE COURS

VI. OBJECTIFS DE RÉFÉRENCE ET UNITÉS DE CONTENU

Objectifs	Unités de contenu
Le thème (chapitre) 1. Le système nerveux, la génération, la transmission et le traitement du signal dans le système nerveux.	
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'origine et la signification des noms utilisés dans la description du SN; le mécanisme de génération du potentiel d'action au niveau des neurones, de la névroglie; • Connaître les mécanismes biophysiques de formation des bipôles électriques au niveau des tissus excitables et les voies et principes d'enregistrement des biocourants générés; • Appliquer les connaissances du cours 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'organisation fonctionnelle du SN, l'arc réflexe; 2. Les Propriétés électrophysiologiques intrinsèques du SN. L'excitabilité et la conductivité: mécanismes ioniques du potentiel de repos et d'action; 3. Les synapses chimiques et électriques; 4. Les neurotransmetteurs et les récepteurs; 5. La propagation du potentiel d'action à travers diverses structures; 6. Le processus d'inhibition et d'excitation au niveau neuronal, synaptique; 7. Les caractéristiques structurelles et fonctionnelles de



d'anatomie et d'histologie en référence au SN, l'arc réflexe;

- Comprendre l'organisation hiérarchique et les principes généraux de fonctionnement du SN; le mécanisme de propagation du potentiel d'action à travers les neurones, la névroglie, les fibres nerveuses et les synapses;
- Définir les notions de tissu excitable, de canaux membranaires, de transport transmembranaire, de gradient électrochimique, de potentiel transmembranaire de repos et d'action;

- la fibre musculaire squelettique;
8. Le bloc moteur;
 9. L'agitation musculaire, la contraction tétanique, isométrique, isotonique ;
 10. L'electromyogramme, l'application clinique;
 11. L'electrooculogramme, l'application clinique.

Le thème (chapitre) 2. Le système somato-sensoriel et les fonctions motrices du système nerveux.

Objectifs

Unités de contenu

- Connaître les types de récepteurs somato-sensibles et les types de stimulations; l'organisation motrice et le principe de fonctionnement basé sur les réflexes de la moelle épinière; les notions de voies somato-sensibles et la spécificité des voies; la méthodologie de la stimulation cérébrale profonde dans le cas des pathologies des ganglions de la base.
- Définir les récepteurs sensoriels musculaires (fuseaux musculaires et organes tendineux de Golgi), le réflexe d'étirement musculaire, le réflexe tendineux de Golgi.
- Appliquer les connaissances sur le réflexe d'étirement musculaire dans la compréhension de l'application clinique des réflexes ostéotendineux appréciés à l'aide du marteau neurologique; les connaissances acquises pour la compréhension de la nystagmographie et du test calorique réflexe, leur utilité clinique.
- Connaître les manifestations cliniques qui apparaissent après l'atteinte du cervelet.
- Comprendre les mécanismes des sensations vestibulaires et du maintien l'équilibre; le rôle et l'importance de neurotransmetteurs spécifiques des ganglions de la base dans la survenue de pathologies.

1. L'organisation motrice de la moelle épinière.
2. Les réflexes de flexion et les réflexes de rétraction. Le réflexe extenseur croisé.
3. L'inhibition mutuelle et l'innervation réciproque. Les réflexes de posture et de locomotion. Le réflexe de la grille. Les réflexes médullaires qui produisent des spasmes musculaires. Les réflexes médullaires autonomes.
4. Les récepteurs sensoriels musculaires (fuseaux musculaires et organes tendineux de Golgi) et leurs rôles dans le contrôle musculaire.
5. Le cervelet et ses fonctions motrices.
6. L'anatomie fonctionnelle du cervelet.
7. Les circuits neuronaux du cervelet.
8. Le rôle du cervelet dans le contrôle moteur global.
9. Les manifestations cliniques des lésions cérébelleuses
10. Le rôle des ganglions de la base dans l'exécution des schémas d'activité motrice - le circuit du putamen.
11. Le rôle des ganglions de la base dans le contrôle cognitif de la séquence des schémas moteurs - le circuit caudé.
12. Le rôle des ganglions de la base dans la synchronisation et l'adaptation de la vitesse et de l'amplitude des mouvements, respectivement.
13. Le cortex moteur primaire. La zone prémotrice. La zone motrice supplémentaire.
14. Le système pyramidal.
15. Les sensations vestibulaires et le maintien de l'équilibre. L'appareil vestibulaire.
16. Les autres facteurs qui influencent l'équilibre.
17. Les mécanismes du mouvement du globe oculaire.
18. La nystagmographie, le test calorique réflexe.



- Définir les pathologies où dans le processus de diagnostic la méthode des potentiels évoqués peut être appliquée. Intégrez de nombreux composants de l'ensemble du système de contrôle du moteur.

Le thème (chapitre) 3. Les fonctions psychiques supérieures. Il dormait et regardait.

Objectifs	Unités de contenu
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'anatomie physiologique du cortex cérébral, l'architecture du cortex cérébral. • Comprendre les relations anatomiques et fonctionnelles entre le cortex cérébral et les structures sous-corticales. • Connaître les fonctions d'aires corticales spécifiques et leur rôle pour les fonctions cognitives du cerveau (mémoire, apprentissage, langage, pensée). • Démontrer l'importance de l'hypothalamus pour le fonctionnement du système limbique; • Connaître les fondements neuronaux et endocriniens des comportements instinctifs (comportement masculin, féminin, maternel, paternel) et émotionnels (peur, anxiété, colère, paix, dégoût); • Connaître les fonctions de la punition, de la récompense et leur importance pour l'apprentissage et la mémorisation; • Appliquer les connaissances acquises afin d'identifier sur la base de tests subjectifs le type de personnalité de la personne, le niveau d'anxiété, de dépression, etc. • Connaître l'anatomie fonctionnelle et les mécanismes neurophysiologiques sous-jacents à la génération du rythme circadien, de l'éveil et du sommeil ; • Comprendre l'importance du sommeil pour le bon fonctionnement de l'organisme, les particularités du sommeil selon l'âge; • Appliquer les connaissances acquises sur l'hygiène du sommeil pour établir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'anatomie physiologique du cortex cérébral, l'architecture du cortex cérébral; 2. Les relations anatomiques et fonctionnelles entre le cortex cérébral et les structures sous-corticales; 3. Les fonctions cognitives du cerveau; 4. Les tests subjectifs pour évaluer la fonction cognitive (MMS, MoCA), la conscience et la conscience (score de coma de Glasgow). 5. L'Électroencéphalographie. 6. L'Électrophysiologie du sommeil. 7. Les ondes cérébrales, leur signification et leur enregistrement par électroencéphalographie. 8. Les bases neurophysiologiques du rythme circadien, de l'éveil; 9. Les mécanismes neurophysiologiques du sommeil; 10. L'importance du sommeil pour la santé mentale, émotionnelle et somatique; 11. Les méthodes d'étude du sommeil et des troubles du sommeil: la polysomnographie, la surveillance cardio-respiratoire ambulatoire, l'actigraphie. 12. La classification des troubles du sommeil; 13. Les mécanismes physiopathogénétiques des principaux groupes de pathologies du sommeil (l'insomnie, le syndrome de mouvement périodique des membres pendant le sommeil, les troubles respiratoires du sommeil); 14. Les moyens de prévenir les troubles du sommeil. Le questionnaire pour interroger le patient souffrant de troubles du sommeil ; 15. Le questionnaire pour l'évaluation subjective de la qualité du sommeil (Pittsburgh), du degré de somnolence diurne (Epworth), du dépistage du syndrome d'apnée du sommeil (Berlin), etc.



un régime circadien optimal;

- Intégrer les connaissances acquises pour comprendre les processus d'investigation du sommeil – la polysomnographie (et ses dérivés - MSLT, test de maintien de la vigilance, etc.), la polygraphie cardiorespiratoire ambulatoire.
- Connaître les principaux groupes de troubles du sommeil;
- Comprendre les mécanismes généraux de déclenchement des troubles du sommeil, l'impact du mode de vie moderne sur la qualité du sommeil;
- Appliquer les connaissances sur les troubles du sommeil pour prévenir leur apparition;
- Savoir utiliser le questionnaire pour l'entretien avec le patient souffrant de troubles du sommeil;
- Savoir utiliser les questionnaires subjectifs pour évaluer la qualité du sommeil, le degré de somnolence et le dépistage de divers troubles du sommeil.

VIII.

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (SPÉCIFIQUES) (CP) ET TRANSVERSALES (CT) ET FINALITÉS DE LA FORMATION

✓ **Compétences professionnelles (CP)**

- CP1. – L'exécution responsable des tâches professionnelles avec l'application des valeurs et des normes d'éthique professionnelle, ainsi que des dispositions de la législation en vigueur.

✓ **Compétences transversales (CT)**

- CT1 - Autonomie et responsabilité dans l'activité.
- CT3.- Réalisation des compétences d'interaction et de responsabilité sociale.
- CT4. – Développement personnel et professionnel.

✓ **Finalités de la formation**

À l'issue du cours, l'étudiant sera capable de:

Identifier les structures anatomiques et expliquer le développement des processus et des phénomènes physiologiques dans le corps humain.

Posséder à la fois des connaissances et une vaste capacité à comprendre divers aspects physiologiques, être en mesure de développer un large éventail de compétences, y compris la recherche, l'investigation, l'analyse, et être capable d'affronter et de résoudre certains problèmes, de planifier des communications et de faire preuve d'esprit d'équipe.

Avoir des connaissances sur le choix des méthodes d'investigation cliniques, paracliniques et instrumentales pour l'évaluation correcte et ciblée des fonctions physiologiques ;

Comprendre l'importance de la bonne interprétation des résultats obtenus dans l'évaluation de l'état fonctionnel des organes et des systèmes dans le cadre d'une collaboration médecin de famille-



neurologue.

Avoir des attitudes professionnelles et civiques, qui lui permettent d'être juste, honnête, non conflictuel, coopératif, compréhensif face à la souffrance, disponible pour aider les personnes intéressées par le développement communautaire;

Connaître, respecter et contribuer au développement des valeurs morales et de l'éthique professionnelle;

Apprenez à reconnaître un problème lorsqu'il survient et proposez des solutions responsables pour le résoudre.

IX. LE TRAVAIL INDIVIDUEL DE L'ÉTUDIANT.

Nr.	Produit préconisé	Stratégies de réalisation	Critères d'évaluation	Délai de réalisation
1.	Présentations, affiches et rapports de cas cliniques	L'étude de la littérature à la recherche, l'analyse du cas clinique, l'établissement du plan de travail et du délai. La présentation, l'explication et la formulation de conclusions concernant le cas clinique donné, sous forme de présentations Power Point, d'affiches ou de rapports.	Le niveau de connaissance et de compréhension du thème du projet, le mode d'argumentation scientifique et de présentation des données, la qualité des conclusions, les éléments de créativité, la formation de l'attitude personnelle, la cohérence de la présentation et l'exactitude scientifique, la présentation graphique.	Durant le semestre
2.	Techniques et stratégies d'apprentissage	Essayez de comprendre les notions clés, argumentez chaque information avec des exemples, formez un dialogue intérieur avec vous-même, utilisez différentes méthodes de lecture active et des ressources, qui défient la pensée critique pour résoudre des problèmes situationnels.	Le degré de pénétration dans l'essence des différents sujets, le niveau d'exposition et d'argumentation de l'information, la qualité des conclusions, les éléments de créativité, la manière de résoudre le problème de la situation, la capacité de systématiser le matériel	Durant le semestre

X. SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE - ÉVALUATION

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

La Neurophysiologie est une discipline obligatoire qui est enseignée en conformité avec la norme universitaire classique: des cours théoriques et des travaux pratiques.

Le cours théoriques est donné par les titulaires de cours.

Au travaux pratique a la première mesure on aborde les concepts de base théoriques à l'aide de virtual techniques applicatives au thème respectif, suit la réalisation des travaux de laboratoire: expériences sur les animaux, virtuel et le système informatique utilisé "Biopac". Le travaille conclut en remplissant les procès-verbaux..



Aux leçons de résumé sur certains chapitres s'appliquer la méthode d'enseignement qui est basée sur l'analyse du problème (cas clinique).

- **Stratégies/technologies d'enseignement appliquées (spécifiques à la discipline):**

Essayez de comprendre les concepts- clés expliqués par le professeur mais ne se concentrant pas sur les méthodes d'évaluation, mais acquérir des connaissances que vous allez utiliser, puis, à d'autres disciplines.

Le cours est destiné pour répondre aux besoins de formation des étudiants et pour le développement professionnel, alors demandez au professeur, que chaque information soit argumenté par exemples, applications, problèmes théoriques et pratiques, cela permettra d'assurer une méthode active d'apprentissage.

Développement métacognitif- dialogue intérieur avec vous-même cela vous aidera de construire des compétences d'apprentissage, qui vous permettra de contrôler la formation professionnelle.

Utilisez diverses ressources non verbales telles que des schémas, documents, expériences et des dispositifs, ils soutiennent la formation de compétences professionnelles, créent des tâches de travail dont la solution aura des conséquences réelles.

Utilisez diverses ressources d'engagement dans la lecture active et des ressources, inciter à la réflexion critique pour résoudre des problèmes de situation, ces augmentent la capacité de systématisation d'étudiant.

« Essayez d'être professeur », expliquer au(x) collègue(s) les moments clé du thème étudié, donnez des propres exemples, expliquez les moments difficiles, et écoutez leurs points de vue. La capacité d'expliquer aux collègues le matériel développera la capacité de penser et d'expression.

- **Méthodes d'évaluation (inclus les renseignements sur la modalité de calcul de la note finale)**

Formative : à la chaire de physiologie humaine et biophysique pour les étudiants en II^{ème} année, 3 semestre comprend 2 tests sous forme de tests à l'ordinateur, 2 variantes avec 30 questions chacune (complément simple et complément multiple). L'étudiant a 30 minutes pour faire le test. L'évaluation est effectuée selon les critères du système de concordance (variante MOODLE). L'épreuve est notée de 0 à 10.

La note moyenne de chaque semestre est calculée à partir de 2 notes obtenues aux totalisations au cours de l'année.

Les étudiants ayant une moyenne pondérée cumulative inférieure à 5 et les étudiants qui ne se sont pas remis des absences ne sont pas admis à l'examen (colloque) de passage dans la discipline de neurophysiologie humaine.

Finale : se déroule dans la salle d'évaluation informatisée de l'USMF. Le test informatisé de l'évaluation finale consiste en des variantes de 50 tests chacun de tous les sujets du cours de physiologie humaine, dont 20 tests sont des compléments simples, 30 tests sont des compléments multiples. L'étudiant dispose d'un total d'une heure astronomique pour répondre aux épreuves. Le test est noté avec des notes de 10 à 0. La note finale se compose de 2 éléments : la note moyenne annuelle (coefficient 0,5), la note du test à l'ordinateur (coefficient 0,5). L'évaluation des connaissances est évaluée avec des notes de 10 à 1, comme suit :

La méthode d'arrondir les notes à chaque étape de l'évaluation

Grille des notes intermédiaires (la moyenne annuelle, notes pour chaque étapes de l'examen)	Système national De notation	Équivalent 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	

La note moyenne annuelle et les notes de toutes les étapes de l'examen final (assisté par ordinateur, test, réponse orale) - seront toutes exprimées en chiffres selon l'échelle de notation ECTS(voir les données du tableau ci-dessus), et la note finale obtenue sera exprimée en nombre avec deux décimales, et elle sera inscrite dans le cahier des notes.

L'absence non justifiée, sans raison valable de l'étudiant à l'examen sera sanctionnée d'un zéro(0) pour l'examen manqué. L'étudiant a le droit à 2(deux) rattrapages répétés pour l'examen échoué.

XI. BIBLIOGRAPHIE RECOMMANDÉE:

A. Obligatoire :

1. Guyton, Précis de Physiologie Médicale – Guyton & Hall
2. Jean-Francois Vilbert. Neurophysiologie. De la physiologie à l'exploration fonctionnelle 3^e édition. 2019

B. Supplémentaire:

1. Fundamental neuroscience 3rd ed. Edited by Larry Squire . 2008, Elsevier Inc.
2. Neuroscience 3rd ed. Edited by Dale Purves .[et al.]. 2004 by Sinauer Associates, Inc. All
3. . SLEEP MEDICINE PEARLS, 2nd edition. 2003 by Hanley & Belfus, Inc