

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

## *Анатомія та фізіологія нервової системи*

<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Клінічна психологія
<b>Кафедра</b>	Клінічної психології
<b>Кількість кредитів</b>	3,5 кредити ЄКТС
<b>Форма контролю</b>	Залік
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Розробники курсу</b>	Вікторія Кравченко
<b>Контактна інформація</b>	Kvitkaz2@gmail.com

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Курс "Анатомія та фізіологія нервової системи" призначений для студентів магістратури за спеціальністю "психологія". Цей курс надає фундаментальні знання про структуру та функціонування нервової системи, що є критично важливими для майбутніх психологів. Він складається з двох основних змістових модулів:

"Анатомія нервової системи": лекції охоплюють будову центральної та периферійної нервової системи, включаючи мозок, спинний мозок, нервові волокна та ганглії. Практичні заняття включають роботу з анатомічними малюнками та 3D- моделями.

"Фізіологія нейрона та нервових центрів": лекції розглядають основні процеси нервової передачі, електрофізіологію нейронів, функціонування синапсів та нейронних мереж. Практичні заняття передбачають моделювання нервових процесів у нейроні та вирішення ситуаційних завдань. По завершенні курсу студенти вміють пов'язувати анатомо-фізіологічні механізми з психологічними феноменами та використовувати базову нейронаукову аргументацію в клініко-психологічній практиці.

Мета освітнього компонента – сформувати у здобувачів цілісне розуміння анатомії та фізіології нервової системи як біологічної основи пізнання, емоцій та поведінки, і навчити застосовувати ці знання для клініко-психологічної інтерпретації симптомів, планування оцінювання та вибору доказових втручань.

### ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

#### Тема 1. Анатомія нервової системи

##### *Лекція 1. Вступ до курсу. Історія розвитку анатомії й фізіології НС.*

Мета курсу, місце в програмі, інтеграція з психологією та медициною. Ключові етапи: від Гіппократа й Галена до Шеррінгтона, Кахалю, Гольджі, Губела–Візела та сучасної нейровізуалізації. Основні методи дослідження (гістологія, електрофізіологія, нейровізуалізація) й етичні засади. Очікувані результати: розуміння структури курсу та ролі НС у поведінці.

##### *Лекція 2. Будова нервової тканини (нейрони і нейроглія)*

Типи нейронів, їх морфологія, електрична збудливість, синапси та принципи передачі сигналу. Гліальні клітини: астроцити, олігодендроцити/шваннівські клітини, мікроглія; мієлінізація, метаболічна підтримка, нейрозапалення.

##### *Лекція 3 Будова і функції спинного мозку*

Сегментарна організація, сіра/біла речовина, провідні шляхи (пірамідні, спіноталамічні, задні канатики).

Рефлекторна дуга, принцип «спільного кінцевого шляху» та регуляція м'язового тону. Клінічні кореляції: рівні ураження, синдроми провідних шляхів, спинальні рефлекси. Практичний фокус: інтерпретація неврологічного статусу за сегментами.

**Лекція 4** *Загальний план будови головного мозку, шлуночкова система та кровопостачання.* Макроорганізація головного мозку (стовбур, мозочок, проміжний і кінцевий мозок), зовнішні орієнтири й основні борозни/звивини. Шлуночкова система: бічні, третій і четвертий шлуночки; отвір Монро, водопровід середнього мозку, отвори Люшка і Мажанді; циркуляція та резорбція ліквору. Кровопостачання мозку: Вілізієве коло, каротидний і вертебробазиллярний басейни, кортикальні та глибокі гілки.

**Лекція 5** *Будова/функції стовбура мозку.* Будова стовбура: довгастий мозок, вароліїв міст, середній мозок; ядра черепних нервів, ретикулярна формація, провідні шляхи (пірамідні, екстрапірамідні, сенсорні). Життєво важливі центри: дихальний і серцево-судинний контроль, постуральні та орієнтувальні реакції. Тектум: верхні й нижні горби 4-горбкового тіла — орієнтувальні зорові та слухові рефлекси, ініціація саккад; покрив: ядра III і IV ЧН, червоне ядро, чорна субстанція; навколводопровідна сіра речовина — низхідна протибольова система та оборонні/стрес-реакції; медіальний подовжній пучок - узгодження рухів очей і вестибуло-окулярні рефлекси; ніжки мозку - кортикоспинальні й кортикобульбарні тракти, провідна роль у доведенні моторних команд; ретикулярні структури - підтримання пильності.

**Лекція 6** *Будова і функції проміжного мозку* Таламус як сенсорний «хаб» і модулятор уваги; субталамус і рухові петлі; епіталамус (включно з епіфізом). Гіпоталамус: гомеостаз, ендокринна регуляція, ритми, центри голоду/насичення, терморегуляція, стрес-відповідь. Нейроендокринні осі, окситоцин і вазопресин у соціальній поведінці. Клінічні акценти: порушення ритмів, ожиріння/кахексія, ендокринні синдроми.

**Лекція 7.** *Будова і функції мозочка та базальних гангліїв.* Функціональні блоки мозочка (вестибуло-, спіно-, цереброцеребелум), глибокі ядра, роль помилкового сигналу й «внутрішніх моделей» у навчанні рухів. Будова базальних гангліїв. Прямий, непрямий і гіперпрямий шляхи, дофамінова модуляція, підкріплювальне навчання та автоматизація моторних програм. Клінічні кореляції: атаксії, дисметрія, тремор мозочковий vs паркінсонічний; хвороба Паркінсона, Гантінгтона, дистонії, гемібалізм.

**Лекція 8.** *Топографія й функції неокортексу та ключові контури лімбічної системи.* Огляд кіркових полів: первинні, вторинні й асоціативні зони; лобово-тім'яні мережі виконавчого контролю, мережа значущості, «мережа за замовчуванням»; принципи латералізації та пластичності. Лімбічні структури: гіпокамп і пам'ять (контур Пейпеца), мигдалина й емоційна обробка/загроза, взаємодія з префронтальною корою; зв'язок із мотивацією та прийняттям рішень. Клінічні акценти: афазії, апраксії, ігнорування простору, прозопагнозія; тривожні та афективні розлади, ПТСР.

## Тема 2. Фізіологія нервової системи.

**Лекція 9.** *Фізіологія нервової клітини.* Мембранний потенціал спокою як наслідок вибіркової проникності та іонних насосів. Потенціал дії: порогове відкриття  $\text{Na}^+$ -каналів, реполяризація через  $\text{K}^+$ , рефрактерні періоди. Поширення збудження: безперервне по безмієлінових і сальтаторне по мієлінових волокнах; вплив діаметра, мієліну, температури.

**Лекція 10.** *Фізіологія синаптичної передачі.* Електричні синапси та їх значення. Хімічний синапс: вхід  $\text{Ca}^{2+}$ , везикулярне вивільнення медіатора, взаємодія з постсинаптичними рецепторами та формування ЗПСП/ГПСП. Шляхи виведення нейромедіатора із синаптичної щілини. Роль зворотного захоплення й ферментативної деградації. Модульовальні механізми: пресинаптичне й постсинаптичне гальмування, короткочасна пластичність (фасилітація/депресія).

**Лекція 11.** *Основні класи нейромедіаторів* Амінокислоти: глутамат (збудження), ГАМК/гліцин (гальмування). Біогенні аміни: допамін, норадреналін, серотонін, гістамін — дифузна модуляція станів і

поведінки. Ацетилхолін, нейропептиди (субстанція Р, опіоїди, нейропептид Y) та газотрансмітери (NO) - роль у пластичності, болю, мотивації, вегетативній регуляції.

**Лекція 12. Фізіологія нервових центрів.** Баланс збудження і гальмування як умова стабільної мережевої активності; різновиди гальмування: спряжене, рекурентне, латеральне. Часова й просторова сумація, дивергенція та конвергенція як принципи перетворення сигналів; «спільний кінцевий шлях» на мотонейроні. Пластичність на рівні мереж: LTP/LTD, зміна ефективності синапсів і рекрутингу нейронних ансамблів як основа навчання і пам'яті.

**Лекція 13. Фізіологічні механізми навчання і пам'яті.** Типи пам'яті та їх нейронні основи: робоча, декларативна/процедурна; роль гіпокампа в кодуванні й коркових мереж у тривалому зберіганні (системна консолідація). Клітинно-синаптичні механізми: довготривала потенціація/депресія, геббіанські правила та пластичність, залежна від часу спайків, структурні зміни дендритних шипиків. Модуляція навчання нейромедіаторами, вплив уваги, емоцій і стресу; роль сну в консолідації. Забування та реконсолідація: інтерференція, активне “переписування” слідів; клінічні й прикладні акценти для психології навчання та терапевтичних підходів.

## ПОЛІТИКА КУРСУ

**Формат навчання.** Курс проводиться онлайн. Усі матеріали (презентації, посилання, інструкції до завдань) розміщуються в Google Classroom.

**Відвідування лекцій.** Пропуск лекцій не впливає на оцінку, за умови самостійного опрацювання матеріалів (запис/слайди/ресурси на платформі).

**Відвідування практичних.** Присутність на практичних обов'язкова. У разі пропуску з поважної причини передбачено відпрацювання в окремому визначений час (за попереднім узгодженням з викладачем).

**Дистанційна робота.** Під час синхронних занять студент(к)и мають бути онлайн із доступом до матеріалів; офлайн-опрацювання — за інструкціями у Classroom.

**Самостійна робота.** Обов'язкове завдання - підпис структур на наданих зображеннях (анатомія/топографія). Формат і критерії оцінювання надані в Classroom.

**Проміжні тести.** Контрольні тести протягом семестру - опціональні (для самоперевірки/додаткового тренування). Їх результати не впливають на підсумкову оцінку, якщо інше не зазначено окремо.

**Дедлайни.** Усі роботи здаються у визначені терміни. Прострочення без узгодженого продовження знижує оцінку на 20% від максимальної за завдання. За обґрунтованого звернення можливе індивідуальне продовження дедлайну.

**Комунікація.** Офіційні оголошення й інструкції публікуються в Classroom. Запитання через коментарі до завдань або електронну пошту (відповідь у робочий час).

**Правила поведінки.** Повага до колег, етична комунікація, активна участь у групових завданнях. Під час онлайн-занять бажано вмикати мікрофон/камеру за потреби, дотримуватись нетикету.

**Технічні вимоги.** Стабільний інтернет, можливість перегляду презентацій/відео та завантаження файлів, доступ до Google-акаунта.

## ОЦІНЮВАННЯ

**Методи поточного контролю:** Проводиться з метою оцінювання результатів навчання протягом семестру і включає систематичний моніторинг навчальних досягнень здобувачів. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять у формі виконання практичних завдань, розв'язання кейсів та активної участі в обговореннях, в обсязі навчального матеріалу, визначеному для кожного заняття.

- виконання практичних задач (оцінюється під час практичних занять);
- самостійна робота (оцінюється під час поточного контролю теми);
- контрольні тести (на початку лекцій за попереднім теоретичним матеріалом)

**Методи підсумкового контролю:** Проводиться з метою оцінювання результатів навчання наприкінці семестру, відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку, в терміни,

встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни.

*підсумковий тест* (набір стандартизованих завдань з визначеного матеріалу, який встановлює ступінь засвоєння його студентами)

## Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

*Форми поточного контролю:*

Практичні задачі. Максимальна оцінка за виконання практичного завдання становить 5 балів.

Оцінка самостійної роботи. Враховує вивчення навчальної та наукової літератури; матеріалів лекцій, з урахуванням порядку вивчення розділів курсу, що знаходяться у суворій логічній послідовності; систематизацію прочитаного матеріалу; підготовку до виконання практичних завдань.

Максимальна оцінка за виконання практичного завдання становить 30 балів.

*Контрольні тести* (на початку лекцій за попереднім теоретичним матеріалом) Максимальна оцінка за виконання тесту становить 5 балів.

*Форма підсумкового семестрового контролю:*

Підсумкова письмова робота у формі тестування. Тест включає 20 питань, які орієнтовані на глибоке засвоєння матеріалу, що вивчається. Час виконання тестового завдання – 20 хв. Максимальна сума балів – 20 (**1 бал:** за кожен правильну відповідь).

## Оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість балів	Максимальна кількість балів (сумарна)
<b>Поточне оцінювання</b>		
Практичні завдання	5	20
Самостійна робота	30	30
Контрольні тести	5	30
		<b>80</b>
<b>Підсумкове оцінювання з формою контролю залік</b>		
Підсумкова письмова робота	20	20
		<b>20</b>
<b>Сума балів</b>		<b>100</b>

## Розподіл балів освітньої компоненти з формою контролю залік

Поточне оцінювання (бали)	Залік (бали)	Сума балів
<b>80</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Курс буде викладений у формі лекцій (26 год.) та практичних (6 год.) занять, організації самостійної роботи студентів (75 год.). Протягом курсу передбачено проведення індивідуальних консультацій (86 год.).

Під час викладання дисципліни використовуються наступні методи навчання: словесні (лекція, пояснення), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні (аналіз кейсів, робота з інтерактивними анатомічними атласами, виконання практичних завдань), а також інтерактивні програми для тестування.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Нейроанатомія: текст і кольорові ілюстрації: 7-ме видання / Кроссман А. Р., ред.: О. Ковальчук, І. Дзевульська. – К. : Всеукр. спеціаліз. вид-во «Медицина», 2025.- 190 с.
2. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій / Під ред. проф. В.Г. Ковешнікова. Львів: вид-во «Магнолія», 2021. 400 с
3. Атлас анатомії людини: 7-е видання / Френк Г. Неттер (укр. і англ.). – «Медицина», 2020. – Розділи 2-3.
4. Макарчук М. Ю., Куценко Т. В. Фізіологія центральної нервової системи – Київ. - 2019. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». – 544 с.
5. Міжнародна анатомічна номенклатура (латинська, українська, англійська) / О.І. Ковальчук //– К. : Книга-плюс, 2023 – 128 с.
6. Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Бранюк С. В. Нервова та ендокринна системи. Органи чуття. Питання інтеграції систем організму : навчальний посібник для здобувачів освіти ЗВО III–IV рівнів акредитації за спеціальністю Медицина. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. 274 с.
7. Чернінський А.О., Кравченко В.І., Комаренко В.І. Анатомія і фізіологія нервової системи – К. : ТОВ «РАМ-Т», 2023 – 141 с.
8. Gluck, M. A., Mercado, E., & Myers, C. E. (2019). *Learning and memory: From brain to behavior* (4th ed.). Worth Publishers.
9. Greenstein B., Greenstein A. Color atlas of neuroscience: neuroanatomy and neurophysiology Thieme : Stuttgart, New York, 2000. - 438 p.
10. Rudy, J. W. (2014). *The neurobiology of learning and memory* (2nd ed.). Sinauer Associates.
11. Neurotransmitters, drugs and brain function / ed. R.A. Webster. Chichester: J. Wiley and Sons Ltd., 2001. – 520 p.

### Інформаційні ресурси:

11. Інтерактивний атлас мозку людини (англ.). <http://atlas.brain-map.org/>
12. Brain from top to bottom. <http://thebrain.mcgill.ca/avance.php>
13. Brain facts. A primer of the brain and nervous system / Society of neuroscience. 96 p. <http://www.brainfacts.org/~media/Brainfacts/Article%20Multimedia/About%20Neuroscience/Brain%20Facts%20book.ashx>
14. Будова головного мозку. <https://anatom.ua/basis/text/all/2-27/>
15. Будова спинного мозку <https://anatom.ua/basis/text/all/2-26/>
16. UBC Neuroanatomy. <https://neuroanatomy.ca/>
17. TeachMeAnatomy: Neuroanatomy. <https://teachmeanatomy.info/neuroanatomy/>
18. BrainFacts: 3D Brain. <https://www.brainfacts.org/3d-brain>
19. Allen Brain Map / Brain Atlas. <https://portal.brain-map.org/>
20. EBRAINS Human & Rat Brain Atlases. <https://ebrains.eu/data-tools-services/brain-atlases/human-brain>
21. Harvard Whole Brain Atlas. <http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>
22. InnerBody: Nervous System. <https://www.innerbody.com/image/nervov.html>