|  |  |
| --- | --- |
| E:\nubip_logo_new_poisk_18_2.png | **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** **«Молекулярні механізми регуляції обміну речовин»** |
| **Ступінь вищої освіти – Доктор філософії** |
| **Спеціальність – 091 Біологія та біохімія** |
| **Освітня програма «Біологія»** |
| **Рік навчання – 1, семестр- 2 *(денна)*****Форма навчання денна, вечірня, заочна** |
| **Кількість кредитів ЄКТС – 6**  |
| **Мова викладання - українська**  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **Лектор навчальної дисципліни** | Калачнюк Л.Г., професор кафедри біохімії і фізіології тварин імені акад. М.Ф. Гулого, доктор біологічних наук, професор; Цвіліховський В.І., доцент кафедри біохімії і фізіології тварин імені акад. М.Ф. Гулого, кандидат біологічних наук, доцент |
| **Контактна інформація лектора (e-mail)** | lilkalachnyuk@gmail.com |
| **URL ЕНК на навчальному порталі НУБіП України** | https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=991 |

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

У курсі «Молекулярні механізми регуляції обміну речовин» розглядаються питання розглядаються питання сучасних теоретичних і практичних основ структури і функцій біомолекул, задіяних у метаболічних процесах у живих організмів. ***Набуття компетентностей:*** *інтегральна компетентність* - здатність розв’язувати комплексні завдання в галузі біології; *загальні компетентності* - знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; *фахові компетентності* - здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять; здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження біохімічних процесів у живих організмах.

 ***Програмні результати навчання:*** планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасного інструментарію.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Години**(лекції/ лабораторні) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оцінювання** |
| **1 рік навчання 2 семестр** |
| Тема 1. Структурна організація біомембран, їх регуляторна роль і механізми проникнення метаболітів. | 5/5 | *Знати*: - молекулярні механізми біохімічних процесів клітин та субклітинних компонентів за станів, викликаних дією чинників різної природи;- біохімічні дослідження молекулярних механізмів метаболічних процесів на рівні організму й органів за впливу ендо- й екзогенних факторів;- класичні й новітні методи хіміко-аналітичних досліджень, методичні підходи молекулярної та диференційної лабораторної діагностики у біохімічних дослідженнях порушень молекулярних механізмів метаболізму.*Вміти*:- орієнтуватися в біохімічних дослідженнях на сучасному рівні, а саме: обирати відповідні хіміко-аналітичні та біохімічні методи й методологічні підходи, діагностики, а також обладнання, відбирати біологічні зразки, володіти загальноприйнятими класичними й окремими новітніми методиками з визначення в біологічних об’єктах різних показників за допомогою традиційних і новітніх приладів біохімічної лабораторії з метою характеристики молекулярних механізмів регуляції метаболізму;- створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях; - брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах;- брати участь у критичному діалозі та зацікавити результатами дослідження; - проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузях біологічних наук; - критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів; генерувати власні ідеї та приймати обґрунтовані рішення. | *Підготовка до лекцій* (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією та додатками до неї та наведеними джерелами літератури в eLearn).*Виконання та здача лабораторної роботи* (в методичних рекомендаціях – впродовж практичного заняття та самостійно - в eLearn). *Виконання самостійної роботи* (завдання в eLearn).*Підготовка та написання контрольної роботи* (описова частина у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn) | *Виконання та здача лабораторних і* самостійних робіт, а також*контролю у вигляді тестів/ ессе / презентації (*в eLearn*) та усного/письмового опитування* – згідно з журналом оцінювання в eLearn. |
| Тема 2. Роль інтермедіатів циклу трикарбонових кислот (ЦТК) у регуляції обміну речовин, зокрема вуглеводів. Гормональна регуляція вуглеводного обміну в нормі та за умов його порушення | 5/5 |
| Тема 3. Роль метаболітів ЦТК у регуляції обміну ліпідів та забезпечення клітини енергією. Спряження окиснення і фосфорилювання в дихальному ланцюзі. | 5/5 |
| Тема 4. Регуляція гідролітичних процесів білків та обміну амінокислот. Протео-синтез і його регуляція за трансляційних і пост-трансляційних модифікацій. | 5/5 |
| Тема 5. Вплив антибіотиків та інгібіторів синтезу пуринових і піримі-динових нуклеотидів та дезоксинуклеотидів на механізми регуляції метаболічних процесів нуклеїнових кислот і нуклеопротеїнів | 5/5 |
| Тема 6. Регуляторна роль вітамінів у метаболічних процесах (гіпо- та гіпервітамінозні стани) | 5/5 |
| Можливість отримання додаткових балів: | Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та/або участь у конференції  | до 10 балів |
| **Всього за семестр****Екзамен****Всього разом** |  **70** **30** **100**  |

**ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Політика щодо дедлайнів та перескладання:*** | Лабораторні, самостійні роботи та/або контрольне опитування необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточних тем. Порушення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку.Перескладання відповідного виду контролю знань відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення курсу дисципліни.  |
| ***Політика щодо академічної доброчесності:*** | Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час виконання відповідного виду контролю знань та екзамену категорично заборонено. |
| ***Політика щодо відвідування:*** | Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов’язковим для всіх здобувачів. Запізнення на заняття не допускаються. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем доктора філософії, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем.  |

**ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг здобувача доктора філософії, бали** | **Оцінка національна за результати складання екзамену** |
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

**РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Підручник «Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії» / В.А. Томчук, Л.Г. Калачнюк, В.А. Грищенко, та ін. 2023. 512 С 2. Ishchenko L., Ushkalov V., Vygovska L. Principles of molecular diagnostics / in Laboratory practice. Manual / edited by M.Klopčič and T.Ishchenko. –SMC VFPO. – Kyiv. 2020. – 280p. (колективний посібник) http://www.aglab.org/sites/default/files/manuals/Structure%20of%20the%20manual%20and %20WG.pdf 3. Baird L, Yamamoto M. 2020. The molecular mechanisms regulating the KEAP1- NRF2 pathway. Mol Cell Biol 40:e00099-20. https://doi.org/10.1128/MCB.00099-20. 4. Wang B, Wu L, Chen J, Dong L, Chen C, Wen Z, Hu J, Fleming I, Wang DW. Metabolism pathways of arachidonic acids: mechanisms and potential therapeutic targets. Signal Transduct Target Ther. 2021 Feb 26;6(1):94. doi: 10.1038/s41392-020-00443-w. 5. Covarrubias AJ, Perrone R, Grozio A, Verdin E. NAD(+) metabolism and its roles in cellular processes during ageing. Nat Rev Mol Cell Biol. 2021 Feb;22(2):119-141. doi: 10.1038/s41580-020-00313-x. Epub 2020 Dec 22. 13 6. Martínez-Reyes I, Chandel NS. Cancer metabolism: looking forward. Nat Rev Cancer. 2021 Oct;21(10):669-680. doi: 10.1038/s41568-021-00378-6. 7. Fanucchi S, Domínguez-Andrés J, Joosten LAB, Netea MG, Mhlanga MM. The Intersection of Epigenetics and Metabolism in Trained Immunity. Immunity. 2021 Jan 12;54(1):32-43. doi: 10.1016/j.immuni.2020.10.011. 8. Hannun YA, Obeid LM. Sphingolipids and their metabolism in physiology and disease. Nat Rev Mol Cell Biol. 2018 Mar;19(3):175-191. doi: 10.1038/nrm.2017.107. 9. Yin J, Ren W, Huang X, Deng J, Li T, Yin Y. Potential Mechanisms Connecting Purine Metabolism and Cancer Therapy. Front Immunol. 2018 Jul 30;9:1697. doi: 10.3389/fimmu.2018.01697. 10.Hopp AK, Grüter P, Hottiger MO. Regulation of Glucose Metabolism by NAD(+) and ADP-Ribosylation. Cells. 2019 Aug 13;8(8):890. doi: 10.3390/cells8080890. 11.La Vecchia S, Sebastián C. Metabolic pathways regulating colorectal cancer initiation and progression. Semin Cell Dev Biol. 2020 Feb;98:63-70. doi: 10.1016/j.semcdb.2019.05.018. 12.Kimmelman AC, White E. Autophagy and Tumor Metabolism. Cell Metab. 2017 May 2;25(5):1037-1043. doi: 10.1016/j.cmet.2017.04.004. 13.Спеціальна біохімія : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів [За редакцією член-кореспондента НААУ С.Д. Мельничука.] Автори: С.Д. Мельничук, С.В. Хижняк, В.І. Цвіліховський, Грищенко, В.А. Томчук, Є.А. Деркач, Н.М. Мельникова, Л.Г. Калачнюк, Г.І. Калачнюк, О.М. Тупицька.– Київ, 2014. – 371с. 14.Біохімія: практикум / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, Л.Г. Калачнюк, М.В. Шевряков, Г.І. Калачнюк. За загальною редакцією академіка НАН України і НААН Д.О. Мельничука (рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України, лист № 1/11-16887 від 30.10.2012) - К: ВЦ НУБіП України, 2012, 528 с. 15.Koolman J., Röhm K-H. Color Atlas of Biochemistry. Thieme. 2013. 506 p. 14 16.Мельничук Д.О. Гіпобіоз тварин – молекулярні механізми та практичне значення для сільського господарства і медицини: монографія /Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук. – К.: НАУ, 2007. – 220 с. 17.Стрельцов О.А., Мельничук Д.О., Снітинський В.В. та ін. Фізична і колоїдна хімія. Львів: Ліга-Прес, 2002. – 456 с. 18.Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry. – New York: W H Freeman; 2002. 1515 p. http://www.twirpx.com/file/543149/ 19.Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 655 с