

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біологічно активні речовини»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Біологія
Тривалість викладання	15 чверть
	весняний семестр
Заняття:	
лекції:	2 години
семінари:	1 година
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Воронкова Юлія Сергіївна

доцент, канд. біол. наук, доц. кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Voronkova.php>

E-mail: voronkova.yu.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

Біологічно активні речовини – це навчальна дисципліна, яка включає в себе розуміння основних питань будови, властивостей біологічно активних речовин організму людини та інших живих організмів. Розглядаються хімічна структура, особливості синтезу, питання регуляції процесів обміну речовин, росту й розвитку організмів за участю біологічно активних речовин, а також їх вплив на особин свого або інших видів. Визначаються питання, що пов'язані з дією отрут та токсинів, їх перетворення в організмі та наслідки дії. Визначаються методи вивчення біологічно активних речовин.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни полягає у формуванні у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок щодо питань будови, процесу синтезу біологічно активних речовин, їх перетворення, молекулярні механізми дії та їх вплив на живий організм, а також їх ролі в функціонуванні організму людини.

3. Результати навчання

- Знати особливості структурної організації біологічно активних речовин, їх класифікацію;
- Пояснювати участь у біохімічних процесах різних класів біологічно активних речовин;
- Знати принципи вивільнення, всмоктування, доставки, біотрансформації біологічно активних речовин;
- Прогнозувати шляхи впливу БАР на організм на основі даних про їх хімічний склад та фізико-хімічні властивості;
- Володіти основними методами дослідження біологічно активних речовин;
- Вміти ідентифікувати біологічно активні речовини у біологічному матеріалі.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Загальні уявлення про біологічно активні речовини. Історія розвитку біологічно активних речовин (БАР). Класифікація БАР: з урахуванням взаємодії з організмом; залежно від ступеня токсичності; за способом надходження (ліки, харчові та інші продукти) тощо. Основні функції та характерні властивості біологічно активних речовин.

2. Джерела надходження до організму людини БАР. Різноманітність біологічно активних речовин у природі, їх роль для організмів-продуцентів та вплив на інші живі організми, зокрема на людину.

3. Отрути, протиотрути та токсини. Отрути та організм. Отруєння та їх класифікація. Шляхи надходження отрут в організм. Розподіл отрут в організмі. Перетворення токсичних речовин в організмі. Наслідки дії отрут на організм. Мікробні токсини, мікотоксини, токсини вищих грибів, зоотоксини, токсини рослинного походження. Антидоти. Обмін речовин, отрути та протиотрути.

4. Гормони. Класифікація (гормони білкової природи, похідні амінокислот та стероїдні). Ейкозаноїди. Властивості гормонів. Участь у біохімічних процесах, що забезпечують регуляцію обміну речовин. Біохімічні системи забезпечення внутрішньоклітинної передачі гормонального сигналу. Гормони за своїм механізмом дії. Механізми, що лежать в основі порушення синтезу та вивільнення гормонів.

5. Вітаміни – біологічно активні речовини. Класифікація. Біологічна активність, потреба, основні джерела. Вплив на організм. Роль водорозчинних та жиророзчинних вітамінів у метаболізмі та реалізації клітинних функцій.

6. Терпени та терпеноїди. Ізопреноїди. Фенольні сполуки. Алкалоїди та їхні похідні. Класифікація терпенів та шляхи їх біосинтезу. Основні групи рослинних ізопреноїдів. Функції ізопреноїдів. Особливості застосування та

механізми дії стероїдних та тритерпеноїдних сапонінів. Серцеві глікозиди. Класифікація фенольних сполук. Функції фенольних сполук. Значення фенольних речовин для рослин. Прості феноли, фенолоспирти, фенольні кислоти, кумарини, лігніни, антраценопохідні, флаваноїди, дубильні речовини. Біологічна дія фенолів та шляхи їх застосування. Лікарські рослини – продуценти фенольних речовин та їх використання у медицині. Класифікація алкалоїдів. Функції алкалоїдів. Хімічні властивості. Біосинтез алкалоїдів. Застосування та потенційна токсичність окремих представників алкалоїдів (нікотин, кофеїн, морфін, ефедрин, стрихнін, атропін та ін.). Регулятори росту. Ауксини. Гібереліни.

7. Біогенні стимулятори. Адаптогени. Дія біогенних стимуляторів. Найбільш поширені біогенні стимулятори та їх застосування. Біологічна дія адаптогенів на клітинному та молекулярному рівні. Вплив факторів на ефективність дії адаптогенів.

8. Біологічно активні добавки. Різноманіття та сфера застосування БАДів, нутрицевтиків, еубіотиків, парафармацевтиків. Використання лікарських рослин та біологічно активних добавок.

СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

1. БАР та методи їх ідентифікації в біологічному матеріалі.
2. Отрути, протиотрути та токсини.
3. Біохімія гормонів.
4. Біохімія вітамінів.
5. Біологічно активні речовини спеціалізованого (вторинного) обміну.
6. Алкалоїди та адаптогени.
7. Використання лікарських рослин та біологічно активних добавок.
8. Аналіз та презентація БАР за впливом на організм людини, біологічною активністю, застосуванням в медико-біологічних дослідженнях.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно

0-59	незадовільно
------	--------------

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	при своєчасному складанні	при несвоєчасному складанні	
60	40	30	100

Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання та його презентації.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 10 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **6 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожен семінар здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: виявлено підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь; якісно, ретельно, самостійно та в повному обсязі виконано завдання та надані відповіді, власні висновки здобувач відповідають темі семінарського заняття.

4 бали: показано оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання та надання відповідей з незначними неточностями, власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

3 бали: недостатньо показано оволодіння обсягом знань і вмінь під час виконання завдання та надання відповідей на тему семінарського заняття, у відповідях зафіксовані не значні помилки, а власні висновки студента не завжди відповідають темі завдання.

2 бали: виявлено змістові й лексичні помилки, відповіді не чіткі й нелогічні, але продемонстровані знання й уміння в межах навчальної програми.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату

(відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікативна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Біологічно активні речовини».

7.7. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Результати навчання, здобуті студентами у неформальній та/або інформальній освіті можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання

в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті» (<https://surl.li/jnwwii>), в якому наведена відповідна процедура визнання результатів: https://ecology.nmu.org.ua/ua/Studies/Unformal_2025.pdf

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 091 «Біологія». СВО-2019. – К.: МОН України, 2019. – 15 с. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/11/22/091-Biolohiya-1.pdf>
2. Біологічна хімія [Текст] : підручник / Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
3. Войцехівська О.В., Белава В.Н., Смірнов О.Є. Фізіологія вторинного метаболізму рослин (Навчально-методичні рекомендації) – К.: АВЕГА, 2020. – 47 с.
4. Бражко О. А., Генчева В. І. Біологічно активні речовини : конспект лекцій. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2024. – 119 с.
5. Біохімія гормонів: посібник для самостійної аудиторної та позааудиторної підготовки до практичних занять і ліцензійного іспиту «Крок-Б» студентів 4 курсу ІІ медичного факультету спеціальності 224 «Технології медичної діагностики та лікування» / уклад. : С.В. Павлов, С.А. Біленький [та ін.]; за заг. ред. Павлова С.В. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2022. – 94 с.
6. Отрути та протиотрути : навч. посіб. для студентів IV, V курсів денної форми навчання фар мац. факультету / О. І. Панасенко, В. П. Буряк, В. В. Парченко [та ін.] ; за ред. М. Д. Василеги-Дерибаса. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2014. – 177 с.
7. Branch, S.K., Agranat, I. Designations of new biological drugs. *Med Chem Res* 34, 2003–2007 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00044-025-03470-w>
8. Dini I., Grumetto L. Recent advances in natural polyphenol research. *Molecules*. 2022, Vol. 27(24):8777.
9. Knight J (2021) Endocrine system I: overview of the endocrine system and hormones. *Nursing Times*; 117: 5, 38-42.
10. Chen X., Pan S., Li F., Xu X., Xing H. Plant-derived bioactive compounds and potential health benefits: involvement of the gut microbiota and its metabolic activity. *Biomolecules*. 2022. Vol. 12(12), 1871.
11. Harper's Illustrated Biochemistry, Thirty-second Edition / Kennelly PJ, Botham KM, McGuinness OP, Rodwell VW, Weil P. et al. – McGraw Hill Education, 2023.

12. Evaluation of Biological Activity of Natural Compounds: Current Trends and Methods / Barba-Ostria C, Carrera-Pacheco SE, Gonzalez-Pastor R. [et al.] // Molecules. 2022 Jul 13;27(14):4490.

13. Chacko B, Peter JV. Antidotes in Poisoning. Indian J Crit Care Med 2019;23(Suppl 4):S241–S249.

Інформаційні ресурси:

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>

<https://ia800208.us.archive.org/28/items/pdfy-1Sfqsq1hb6RS4ZuT/The%20Encyclopedia%20Of%20Poisons%20And%20Antidotes.pdf>

Poison Plants, Toxic Agents in Plants - <https://poisonousplants.ansci.cornell.edu/toxicagents/index.html>