



НАЗВА КУРСУ «МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАР»
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (освітній)</i>
Галузь знань	16 – Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма	Біотехнології
Статус дисципліни	вибіркова
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	Загальна кількість 150 год
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/МКР/ДКР
Розклад занять	<i>Лекції: 10 годин; Практичні заняття: 8 годин</i>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к. т. н., Дем'яненко Ірина Володимирівна, iryna.demjanenko@gmail.com Практичні к. т. н., Дем'яненко Ірина Володимирівна, iryna.demjanenko@gmail.com
Розміщення курсу	Код курсу 2wuvjtf до Google Classroom на платформі Сікорський

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Актуальність дисципліни «Методи дослідження властивостей БАР» для студентів першого рівня вищої освіти полягає у наданні знань про різні типи біологічно активних речовин рослинного та тваринного походження, а також про методи їх дослідження кількісних та якісних показників. Це стане підґрунтям для пошуку та розробки нових лікарських препаратів на основі рослинної речовини або дослідження впливу різних БАР на людину, тварини та рослини.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
3. Навички здійснення безпечної діяльності
4. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
5. Здатність комплексно аналізувати біологічні та біотехнологічні процеси на молекулярному та клітинному рівнях
6. Здатність використовувати знання про шляхи біосинтезу практично цінних метаболітів для вдосконалення біотехнологій їх одержання

Програмні результати

1. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.
2. Вміти використовувати знання про шляхи біосинтезу практично цінних метаболітів для вдосконалення біотехнологій їх одержання

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Місце в структурно-логічній схемі навчання забезпечується дисциплінами, такими як загальні хімічні та біологічні дисципліни: «Хімія», «Фізика», «Аналітична хімія», «Біохімія», «Біофізика», «Мікробіологія і вірусологія», «Генетика», «Загальна біотехнологія», а також базовий рівень володіння англійською мовою не нижче А2. У структурно-логічній площині програми підготовки бакалаврів з біотехнології дисципліна входить у блок вибіркових освітніх компонентів, які створюють фундамент для подальшої дослідницької і практичної діяльності випускників.

3. Зміст навчальної дисципліни

Надається перелік розділів і тем всієї дисципліни.

Розділ 1. БАР рослинного походження.

Методи виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу. Флавоноїди. Кумарини і хромони. Антраценпродивні. Дубильні речовини. Терпени, терпеноїди. Ефірні олії. Сапоніни. Фітонциди. Алконоїди. Пестициди як БАР. Органічні кислоти як БАР.

Розділ 2. БАР тваринного походження

Вітаміни. Гормони – регулятори біохімічних процесів. БАР молока, м'яса, меду та яєць. Метаболізм БАР в організмі.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Зазначається: базова (підручники, навчальні посібники) та додаткова (монографії, статті, документи, електронні ресурси) література, яку потрібно прочитати або використовувати для опанування дисципліни.

Базова література:

1. Технології БАР та харчових продуктів : навчальний посібник / В.М. Гуляєв, І.М. Корнієнко, О.Ю. Філімоненко ; Міністерство освіти і науки України, Дніпровський державний технічний університет (ДДТУ). - Кам'янське : ДДТУ, 2018. - 276 с. : іл., табл., схеми.
2. Лікарські рослини і фітотерапія. Фітотерапевтична рецептура : навчальний посібник для студентів вищого фармацевтичного навчального закладу і фармацевтичних факультетів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / Л.В. Бензель [та ін.]. - Київ : Медицина, 2010. - 399 с. : іл.
3. Біохімія вітамінів : монографія / Кучменко О. Б. - Київ : Університет "Україна", 2012. - 527 с. : іл.
4. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І.Б. Леонтьук. К. : ЗАТ «Нічлава», 2008. - 352 с.
5. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень: Учбовий посібник. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.

Додатков

1. Gupta N.K. Fundamentals of Plant Biochemistry and Biotechnology //Kalyani Publishers, 2018, 246 p.
2. Campos M. R. S. (ed.). Bioactive compounds: Health benefits and potential applications. Woodhead Publishing, 2018., 306 p.
3. Keller R.B. Flavonoids: biosynthesis, biological effects and dietary sources. N-Y: Nova Science Publishers, 2009. 388 p

4. Azmir J. et al. Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review //Journal of food engineering. – 2013. – Т. 117. – №. 4. – С. 426-436.

Інформаційні джерела

1. <https://foodb.ca/>
2. <https://go.drugbank.com/>

Навчальний контент

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1	2
	<i>Розділ 1. БАР рослинного походження</i>
1	Лекція 1. Методи виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу. Класифікація методів виділення БАР. Теоретичні основи екстрагування як методу виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу. Види екстрагування: мацерація і дегідрування. Види екстрагування: перколяції і циркуляційний екстрагування. Перегонка з водяною парою як метод виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу. Джерела отримання природних БАР - рослини, морепродукти, продукція бджільництва (мед, пилок, прополіс, віск), мікроорганізми, органи і тканини тварин. Література: основна [1], додаткова [1]
2	Лекція 2. Рослинні БАР. Флавоноїди. Кумарини і хромони. Антраценпохідні. Матеріали дубильні речовини. Терпени і терпеноїди. Сапоніни. Література: основна [2], додаткова [4]
	Розділ 2. БАР тваринного походження
3	Лекція 3. БАР тваринного походження. Сироваткові білки молока – як група БАР. Ферменти молока. Азотисті екстрактивні речовини м'яса як біологічно активні речовини. Карнітин, глутатіон, креатин і креатинін. Карнозин, ансерін. Холін. Кінцеві продукти реакції декарбоксілювання амінокислот м'яса як БАР. Література: основна [3], додаткова [2]
4	Лекція 4. БАР тваринного походження Віск тваринного походження: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність. Маточне молочко: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність. Прополіс: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність. Мед: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність. Вплив домішок на біологічну активність меду. Біологічно активні речовини курячих яєць. Вплив БАР рослинного походження на хімічний склад яєць. Практичне застосування БАР яєць. Література: основна [1], додаткова [2]
5	Лекція 5. Метаболізм БАВ в організмі Роль протеасом в механізмах детоксикації. Лізосомальних захисна система клітини. 2 фази біотрансформації чужорідних сполук монооксигеназною системою (МОС) в мікосомлах. Кон'югується речовини і їх роль в біотрансформації чужорідних речовин. Роль множинних форм цитохрому Р450 в процесах детоксикації метаболітів. Біотрансформації в адаптації організмів до впливу негативних фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища. Метаболізм пестицидів і інших промислових хімікатів. Література: основна [1]

Практичні роботи

Основні завдання циклу практичних робіт з дисципліни «Методи дослідження властивостей БАР» є формування у студентів вміння працювати з відповідними базами даних та ознайомитись з методом виділення рослинних БАР.

Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями: особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання (дискусія, експрес-конференція, навчальні дебати, застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів творчих завдань)

1	2
1	Практична робота 1. Проведення пошуку властивостей БАР в біоінформатичних базах даних DrugBank/Foodb. Література: Інформаційні джерела [1,2]
2	Практична робота 2. Виділення та аналіз флаваноїдів з рослинної сировини. Література: основна [5], інформаційні джерела [3]
3	Практична робота 3. МКР
4	Практична робота 4. Залік

Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента по дисципліні включає підготовку до аудиторних занять (10 годин), модульної контрольної (4 години), підготовка до заліку (6 години), домашня контрольна робота (10 годин), самостійна робота студента за запропонованими темами (102 години). Завдання на ДКР надано в додатках.

№	СРС	Кількість годин
1	Класифікація, терпенів і терпеноїдів. Джерела терпенів і терпеноїдів, фізико-хімічні властивості і методи їх виділення. Фармакологічна активність і практичне застосування терпенів.	8
2	Класифікація і фізико-хімічні властивості. Поширення сапонінів в рослинному світі і методи їх виділення. Вплив умов проживання на накопичення сапонінів. Фармакологічна активність і практичне застосування сапонінів.	8
3	Класифікація і фізико-хімічні властивості. Поширення фітонцидів в рослинному світі і методи їх виділення. Фармакологічна активність і практичне застосування фітонцидів. Феромони комах і тварин.	6
4	Класифікація і фізико-хімічні властивості. Природні джерела алкалоїдів і методи їх виділення. Фактори, що впливають на накопичення алкалоїдів в рослинах. Фармакологічна активність і практична значущість алкалоїдів.	5
5	Класифікація і фізико-хімічні властивості пестицидів. Методи їх синтезу. Практичне значення пестицидів. Класифікація пестицидів за механізмом дії. Механізм дії пестицидів на організм рослин і тварин. Діоксини. Механізм їх дії на тварин і людини.	5

6	Класифікація органічних кислот. Ароматичні і уранові кислоти, як біологічно активні сполуки. Фізико-хімічні властивості органічних кислот і методи їх виділення. Фармакологічна активність і практичне значення органічних кислот.	7
7	Класифікація та номенклатура вітамінів. Роль вітамінів в рослинній клітині. Коферментні функції вітамінів. Коферменти, що утворюються з вітамінів В1, Н. Механізми їх дії. Коферменти, що утворюються з вітамінів В2, В5, ліпоєва кислота і їх біохімічна роль. Коферменти, що утворюються з вітамінів В3, В12, В6, Вс і їх біохімічна роль. Біохімічні функції жиророзчинних вітамінів. Механізм антиоксидантної дії каротиноїдів. Вітаміноподібні сполуки. Межвітамінні взаємини. Провітаміни. Антивітаміни.	7
8	Класифікація гормонів в зв'язку з їх хімічною будовою. Механізм дії гормонів. Молекулярні механізми передачі сигналу гідрофільними гормонами клітці. Поняття про месенджерах. Класифікація фітогормонів. Біологічно активні сигнальні речовини рослині і їх функція - системін, ауксини, цитокініни, гіббереліни, абсцизова кислота, брасіностероїди і ін. Їх біологічна роль. Механізм дії фітогормонів. Практичне їх застосування.	6
9	Нові способи отримання БАР рослинного походження	5
10	Фармакологічна активність і практична значущість флавоноїдів.	5
11	Джерела кумаринів і хромонов та методи їх виділення і виявлення (поглиблення).	5
12	Якісні та кількісні методи аналізу терпенів і терпеноїдів, сапонінів, фітоцинів, алкалоїдів, пестицидів, органічних кислот.	5
13	Якісні та кількісні методи аналізу фітогормонів.	5
14	Метаболізм токсинів рослин, мікробів, тварин (зоотоксини).	5
15	Використання вітамінів в харчуванні людини. Полівітамінні препарати.	5
16	Порівняння властивостей маточного молочка, меду та прополісу.	5
17	Природні джерела дубильних речовин і методи їх виділення (поглиблення).	5
18	Джерела антраценпохідні, і методи їх виділення (поглиблення).	5

Зазначаються види самостійної роботи (підготовка до аудиторних занять, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв'язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, виконання домашньої контрольної роботи тощо) та терміни часу, які на це відводяться.

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення дисципліни «Методи дослідження властивостей БАР» відбувається на лекційних та практичних роботах. Наочність навчальних занять забезпечується використанням значної кількості ілюстративного матеріалу (схем, таблиць, слайдів). Під час викладання даної дисципліни викладач проводить опитування здобувачів для того, щоб визначити рівень засвоєння ними викладеного матеріалу, важливим є активність здобувачів. Практичні роботи проходять в оснащеній лабораторії та з використанням комп'ютерної техніки.

Зазначається система вимог, які викладач ставить перед студентом/аспірантом:

- *правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних);*
Відвідування лекцій, практичних занять та лабораторних робіт, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них

викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для формування компетентностей, визначених стандартом освіти. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватися в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

- *правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо);*

На аудиторних заняттях студент має поважати викладача та дисципліну, що він слухає; Виконувати елементарні правила та норми поведінки; Протягом заняття забороняється користуватися мобільними телефонами, окрім екстрених випадків. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

- *правила призначення заохочувальних та штрафних балів;*

не передбачено РСО

- *політика дедлайнів та перескладань;*

Термін здачі кожного виду роботи обговорюється на занятті під час видачі завдання та залежить від типу роботи. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин.

- *політика щодо академічної доброчесності;*

визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>. Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонено (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків.

інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету.

5. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: виконання практичних робіт (30 балів), написання ДКР (40) та МКР (30 балів). Докладніша інформація щодо поточного контролю та критеріїв оцінювання наведена в РСО з дисципліни. (Додаток 1).

Календарний контроль: не проводиться.

Семестровий контроль: залік. Загальна сума балів на заліку – 100 балів. Докладніша інформація щодо проведення та оцінювання наведена в РСО з дисципліни.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг від не нижче 50 балів, написання МКР та захист усіх практичних робіт.

6. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Додаток 1

Система рейтингових (вагових) балів занять і рейтингових оцінок по видах контролю за рік

№ п/п	Вид контролю	Бал	Кількість	Сума балів
1	Виконання практичних робіт			
	- ваговий бал r_k^*	15	2	30
	-якість виконання*	0-15		
2.	Домашня контрольна робота			

	-ваговий бал r_k	40	1	40
	- якість виконання**	0-40		
3.	Модульна контрольна робота			
	-ваговий бал r_k	30	1	30
	- якість виконання***	0-30		
4.				100

* - Якість виконання практичних робіт:

бездоганна робота	– 15 балів;
є певні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи	– 14-14,5 бали;
є суттєві недоліки у підготовці та/або виконанні роботи	– 9-13 бали;
Робота не виконана або не захищена	– 0-8 балів.

** - Якість виконання домашньої контрольної роботи:

Домашня контрольна робота складається з 20 тестових питань представлених в GoogleClass.

вірна відповідь	– 2 бали;
не вірна відповідь	– 0 балів;

робота зарахована	– 24 - 40 балів;
робота не зарахована	– 0 -23 балів.

*** - Якість виконання модульної контрольної роботи. :

Модульна контрольна робота складається з 15 тестових питань представлених в GoogleClass.

вірна відповідь	– 2 бали;
не вірна відповідь	– 0 балів;

робота зарахована	– 18 - 30 балів;
робота не зарахована	– 0 -17 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = 30+40+30 = 100 \text{ балів:}$$

Рейтингова шкала з дисципліни складає $R = 100$ балів;

Необхідною умовою для одержання заліку автоматом є зарахування усіх пропозицій, що виносяться на обговорення виконання на позитивну оцінку модульної контрольної роботи та загальний рейтинг більше 60 балів. Для підвищення оцінки проводиться залікова робота. Попередній рейтинг анулюється.

Календарний контроль: проводиться в кінці семестру.

Підсумкова оцінка якості знань з дисципліни визначаються за традиційною 6-рівневою шкалою на базі індивідуальних поточних оцінок за такою шкалою:

Рейтинг	Традиційна оцінка
$95 \leq R < 100$	Відмінно
$85 \leq R < 95$	Дуже добре
$75 \leq R < 85$	Добре
$65 \leq R < 75$	Задовільно
$60 \leq R < 65$	Достатньо
$R < 60$	Незадовільно

Семестровий контроль: залік. Загальна сума балів заліку – 100 балів. Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг не менше 50 балів, написання МКР, ДКР та виконання практичних робіт.

Заліковий білет складається з 10 питань, 1 питання оцінюється у 10 балів.

Повна відповідь на питання – (10) балів

Зроблені незначні помилки – (8-9) балів

Суттєві помилки у відповіді – (7-6) балів

Відповіді не вірні – (0-5) бали.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Питання до контрольної роботи з курсу «Методи аналізу властивостей БАР»

1. Що таке БАР?
2. Класифікація методів виділення БАР.
3. Теоретичні основи екстрагування як методу виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу.
4. Види екстрагування: мацерація і дегідрування.
5. Види екстрагування: перколяції і циркуляційний екстрагування.
6. Перегонка з водяною парою як метод виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу.
7. Джерела отримання природних БАР - рослини, морепродукти, продукція бджільництва (мед, пилок, прополіс, віск), мікроорганізми, органи і тканини тварин.
8. Властивості флавоноїдів.
9. Властивості кумаринів.
10. Властивості хромонів.
11. Властивості антраценпохідних.
12. Властивості дубильних речовин.
13. Властивості терпенів
14. Властивості терпеноїдів.
15. Властивості сапонинів.
16. Сироваткові білки молока – як група БАР.
17. Властивості ферментів молока.
18. Азотисті екстрактивні речовини м'яса як біологічно активні речовини.
19. Властивості карнітину, глутатіону,
20. Властивості креатину і креатиніну.
21. Властивості карнозину, ансеріну.
22. Властивості холіну.
23. Кінцеві продукти реакції декарбоксілювання амінокислот м'яса як БАР.
24. Віск тваринного походження: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
25. Маточне молочко: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
26. Прополіс: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
27. Мед: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
28. Вплив домішок на біологічну активність меду.
29. Біологічно активні речовини курячих яєць.
30. Вплив БАР рослинного походження на хімічний склад яєць.
31. Практичне застосування БАР яєць.
32. Роль протеасом в механізмах детоксикації.
33. Лізосомальних захисна система клітини.

34. 2 фази біотрансформації чужорідних сполук монооксигеназної системою (МОС) в мікросомах.
35. Кон'югується речовини і їх роль в біотрансформації чужорідних речовин.
36. Роль множинних форм цитохрому P450 в процесах детоксикації метаболітів.
37. Біотрансформації в адаптації організмів до впливу негативних фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища.
38. Метаболізм пестицидів і інших промислових хімікатів.
39. Класифікація та номенклатура вітамінів.
40. Роль вітамінів в рослинній клітині.
41. Коферментні функції вітамінів.
42. Коферменти, що утворюються з вітамінів В1, Н. Механізми їх дії
43. Коферменти, що утворюються з вітамінів В2, В5, ліпоева кислота і їх біохімічна роль.
44. Коферменти, що утворюються з вітамінів В3, В12, В6, Вс і їх біохімічна роль. Б
45. іохімічні функції жиророзчинних вітамінів.
46. Механізм антиоксидантної дії каротиноїдів.
47. Вітаміноподібні сполуки. Межвітамінні взаємини. Провітаміни. Антивітаміни.

Додаток 2. Перелік питань домашньої контрольної роботи

1. Що таке БАР?
2. Класифікація методів виділення БАР.
3. Теоретичні основи екстрагування як методу виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу.
4. Види екстрагування: мацерація і дегідрування.
5. Види екстрагування: перколяції і циркуляційний екстрагування.
6. Перегонка з водяною парою як метод виділення біологічно активних речовин з рослинного матеріалу.
7. Джерела отримання природних БАР - рослини, морепродукти, продукція бджільництва (мед, пилок, прополіс, віск), мікроорганізми, органи і тканини тварин.
8. Властивості флавоноїдів.
9. Властивості кумаринів.
10. Властивості хромонів.
11. Властивості антраценпохідних.
12. Властивості дубильних речовин.
13. Властивості терпенів
14. Властивості терпеноїдів.
15. Властивості сапонинів.
16. Сироваткові білки молока – як група БАР.
17. Властивості ферментів молока.
18. Азотисті екстрактивні речовини м'яса як біологічно активні речовини.
19. Властивості карнітину, глутатіону,
20. Властивості креатину і креатиніну.
21. Властивості карнозину, ансеріну.
22. Властивості холіну.
23. Кінцеві продукти реакції декарбоксілювання амінокислот м'яса як БАР.
24. Віск тваринного походження: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
25. Маточне молочко: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
26. Прополіс: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.
27. Мед: склад, фізико-хімічні властивості, біологічна активність.

28. Вплив домішок на біологічну активність меду.
29. Біологічно активні речовини курячих яєць.
30. Вплив БАР рослинного походження на хімічний склад яєць.
31. Практичне застосування БАР яєць.
32. Роль протеасом в механізмах детоксикації.
33. Лізосомальних захисна система клітини.
34. 2 фази біотрансформації чужорідних сполук монооксигеназної системою (МОС) в мікросомах.
35. Кон'югується речовини і їх роль в біотрансформації чужорідних речовин.
36. Роль множинних форм цитохрому P450 в процесах детоксикації метаболітів.
37. Біотрансформації в адаптації організмів до впливу негативних фізичних і хімічних факторів навколишнього середовища.
38. Метаболізм пестицидів і інших промислових хімікатів.
39. Класифікація та номенклатура вітамінів.
40. Роль вітамінів в рослинній клітині.
41. Коферментні функції вітамінів.
42. Коферменти, що утворюються з вітамінів В1, Н. Механізми їх дії
43. Коферменти, що утворюються з вітамінів В2, В5, ліпоева кислота і їх біохімічна роль.
44. Коферменти, що утворюються з вітамінів В3, В12, В6, Вс і їх біохімічна роль.
45. Біохімічні функції жиророзчинних вітамінів.
46. Механізм антиоксидантної дії каротиноїдів.
47. Вітаміноподібні сполуки. Межвітамінні взаємини. Провітаміни. Антивітаміни.

Питання до залікової роботи

1. Дати поняття про біологічно активні речовини, їхнє трактування у медицині та харчових технологіях.
2. Основні фізіологічні ефекти БАР на функціональні системи організму людини.
3. Поняття біологічної активності БАР та основні методи її визначення.
4. Класифікація біологічно активних речовин: ендогенні та екзогенні БАР.
5. Вимоги до безпеки біологічно активних речовин та біодобавок до їжі.
6. Сучасні відомості про нові БАР і доцільність їх використання у харчових технологіях.
7. Групи харчових продуктів за критерієм ефективних концентрацій БАР.
8. Наукові засади розроблення продуктів та харчових раціонів для екстремальних умов життєдіяльності.
9. Характеристика білкової, жирової та вуглеводної складових у харчуванні військовослужбовців.
10. Вітамінно-мінеральні комплекси як необхідна складова раціонів харчування спецконтингентів.
11. Іонізуюча радіація та засоби захисту організму людини.
12. Механізм радіозахисної дії та пошук нових ефективних радіопротекторів.
13. Плодоовочеві композиції у розробленні радіозахисних комбінованих рецептур.
14. Динаміка виведення радіонуклідів біологічно активними речовинами сублімованих плодовоовочевих культур.
15. Механізм зв'язування радіонуклідів органічними кислотами плодів та овочів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: асистент кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології, к.т.н. Дем'яненко І.В.

Ухвалено кафедрою біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології ФБТ (протокол № 15 від 29.06.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету біотехнології і біотехніки (протокол № 9 від 30.06.2022 р.)