

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Факультет природничих наук  
Кафедра біохімії та біотехнології**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Молекулярні, біохімічні та фізіологічні основи харчування**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Освітня програма «Біологія»

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри  
біохімії та біотехнології  
Протокол № 2  
від 29 вересня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Молекулярні, біохімічні та фізіологічні основи харчування
<b>Викладач (-і)</b>	к.б.н., доц. Господарьов Дмитро Валерійович
<b>Контактний телефон викладача</b>	
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:dmytro.gospodaryov@pnu.edu.ua">dmytro.gospodaryov@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год. Лекції – 16 год. Практичні заняття – 14 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Предметом</u> вивчення навчальної дисципліни є молекулярні механізми метаболізму речовин, які надходять з їжею, вплив на метаболізм різних видів дієт, молекулярні механізми метаболічних розладів.</p> <p><i>Дієта людини складається з багатьох компонентів – білків, вуглеводів, жирів, неорганічних макро- і мікроелементів, вітамінів, вітаміноподібних сполук, целюлозних волокон тощо. Засвоєння і вплив різноманітної їжі на людський організм залежить від генетичних особливостей (наприклад, целіакія) та факторів довкілля (наприклад, специфічної географічної зони). Різні регіони світу характеризуються різними типами рослинної і тваринної їжі, що, тим не менш, дає змогу скласти збалансовану дієту. В курсі розглядатимуться особливості впливу на організм відомих на сьогодні дієт – «західної», «середземноморської», «окінавської», дієти «блакитних зон» світу.</i></p> <p><i>Завдяки курсу студенти матимуть можливість поглибити і доповнити знання про метаболізм білків, жирів, вуглеводів, амінокислот, нуклеїнових кислот та вітамінів. Частина курсу буде присвячена вивченню біохімічної ролі вітамінів, рослинних фенолів, флавоноїдів і алкалоїдів. Вивчатиметься також склад і метаболізм ліпопротеїнів, токсичність певних харчових продуктів для здорових людей і за наявності патологій.</i></p> <p><i>Окрім того, буде розглянуто роль мікробіоти кишківника в процесі травлення і її впливу на організм; взаємозв'язок дієти й різноманітності мікроорганізмів кишечника.</i></p>	

### **3. Мета та цілі навчальної дисципліни**

Метою навчальної дисципліни є поглиблення та доповнення знань про метаболізм основних компонентів їжі, молекулярні механізми регуляції метаболізму та дії біологічно активних речовин, зв'язки між різними дієтами і здоров'ям людини, захворюваннями, тривалістю життя, що дозволить кандидатам на ступінь доктора філософії формулювати гіпотези і трактувати результати досліджень, які стосуються впливу дієти на живий організм.

Основними цілями вивчення дисципліни є ознайомити студентів з метаболізм основних компонентів їжі, молекулярні механізми регуляції метаболізму та дії біологічно активних речовин; поглибити знання про роль вітамінів у біохімічних процесах клітини, про механізми активації факторів транскрипції дією біологічно активних природних речовин; охарактеризувати вплив шкідливих сполук, які надходять разом з їжею.

### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

#### Фахові компетентності:

ФК04. Здатність оперувати у науковій та практичній діяльності набутими знаннями з фізіології, біохімії, клітинної та молекулярної біології, біомедицини, біоетики, токсикології та математичних методів у біології.

ФК05. Здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів, а також на основі відповідних математичних методів.

ФК08. Здатність формулювати на сучасному рівні наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, виконувати оригінальні дослідження в галузі експериментальної біології та біохімії, досягати наукових результатів, які створюють нові цілісні знання, розв'язувати проблеми та задачі шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з компонентів освітньо-наукової програми.

#### Програмні результати навчання:

ПР03. Готовність і вміння брати участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів;

ПР06. Здатність планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку;

ПР09. Спеціальні професійні компетенції, які визначаються спрямованістю програми аспірантури в рамках напряму підготовки. А саме: глибокі обґрунтовані знання та розуміння біологічних процесів і явищ загалом та у вузьких галузях індивідуального дослідження: біомедицини, порівняльної фізіології та біохімії, мікробіології, токсикології, молекулярної біології. Дослідження механізмів адаптації живих організмів до умов зовнішнього та внутрішнього середовища / розробка підходів до покращення функціонального стану живих організмів, в тому числі людини, при старінні та метаболічних порушеннях.

<b>5. Організація навчання</b>			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
Лекції		16	
Семінарські заняття / практичні / лабораторні		14	
Самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	091 Біологія	2	Вибірковий
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	Кількість годин		
	Лекції	Заняття	Самостійна робота
Тема 1. Основні компоненти їжі – білки, вуглеводи та жири. Роль мікроелементів в метаболізмі.	2	2	10
Тема 2. Метаболізм білків, вуглеводів, ліпідів та їх регуляція. Механізми утворення та мобілізації запасних вуглеводів і жирів.	2	2	10
Тема 3. Роль вітамінів в харчуванні людини. Вітаміни у біохімічних процесах клітини. Вітамінна недостатність.	3	2	10
Тема 4. Молекулярні основи регуляції метаболізму. Механізми активації та мішені факторів транскрипції (ChREBP, SREBP, ядерних рецепторів (RXR, FXR, HNF4), рецепторів до інсуліну та факторів росту.	3	3	10
Тема 5. Біологічно активні речовини як основа метаболічних процесів в організмі людини. Молекулярні	3	3	10

механізми дії біологічно активних речовин.			
Тема 6. Особливості різних типів дієт і їх вплив на організм. Мікробіота кишечника: вплив на здоров'я людини; регуляція різноманітності мікробіоти завдяки харчуванню.	3	2	10
ЗАГ.:	16	14	60

### 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою. 80 балів студенти отримують під час проведення практичних занять; 20 балів студент отримують за складання заліку.		
	Шкали оцінювання		
	Університетська	Національна	Шкала ЄКТС
	90-100	Зараховано	А
	80-89		В
	70-79		С
	60-69		D
	50-59		E
	26-49	Не зараховано	FX
1-25	F		
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою. 80 балів студенти отримують під час проведення практичних занять; 20 балів студент отримують за складання заліку. Практичні заняття 30 балів. Змістовні модулі: два модулі по 25 балів – разом 50 балів. Залік – 20 балів (+ 10 балів неформальна освіта (дає можливість отримати студенту додаткові бали, якими він може замінити або доповнити результати)). Всього 100 балів.</p>		

Підсумковий контроль	Форма контролю – залік.
<b>7. Політика навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Академічна доброчесність:</u> політика дисципліни "Молекулярні, біохімічні та фізіологічні основи харчування" передбачає дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказ ректора № 530 від 27 вересня 2022).</p> <p><u>Відвідування занять:</u> студенти зобов'язані відвідувати усі заняття (лекції та практичні), незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення студентів до складання семестрового контролю. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх передбачених видів робіт.</p> <p><u>Неформальна освіта:</u> сертифікат про проходження курсу (Udemy, Prometheus, Coursera, DAAD), зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни дає можливість замінити або доповнити підсумковий тестовий контроль згідно з «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (зі змінами, внесеними згідно з наказом ректора № 80 від 12 лютого 2021 (редакція 2).</p>	
<b>8. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biochemical, physiological, and molecular aspects of human nutrition. 4<sup>th</sup> edition / Stipanuk, M.H., Caudill, M.A., Ed. Philadelphia, PA: Saunders, 2018. 976 pp. ISBN: 9780323441810</li> <li>2. Ross, J. A., &amp; Kasum, C. M. (2002). Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects, and safety. <i>Annual Review of Nutrition</i>, 22, 19–34. <a href="https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.111401.144957">https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.111401.144957</a></li> <li>3. Halliwell B. (1996). Antioxidants in human health and disease. <i>Annual Review of Nutrition</i>, 16, 33–50. <a href="https://doi.org/10.1146/annurev.nu.16.070196.000341">https://doi.org/10.1146/annurev.nu.16.070196.000341</a></li> <li>4. Selhub J. (1999). Homocysteine metabolism. <i>Annual Review of Nutrition</i>, 19, 217–246. <a href="https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.19.1.217">https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.19.1.217</a></li> <li>5. Shen, J., Wilmot, K. A., Ghasemzadeh, N., Molloy, D. L., Burkman, G., Mekonnen, G., Gongora, M. C., Quyyumi, A. A., &amp; Sperling, L. S. (2015). Mediterranean dietary patterns and cardiovascular health. <i>Annual Review of Nutrition</i>, 35, 425–449. <a href="https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-011215-025104">https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-011215-025104</a></li> <li>6. Willcox, D. C., Scapagnini, G., &amp; Willcox, B. J. (2014). Healthy aging diets other than the Mediterranean: a focus on the Okinawan diet. <i>Mechanisms of Ageing and Development</i>, 136-137, 148–162.</li> </ol>	

<https://doi.org/10.1016/j.mad.2014.01.002>

7. Patterson, R. E., & Sears, D. D. (2017). Metabolic effects of intermittent fasting. *Annual Review of Nutrition*, 37, 371–393.

<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071816-064634>

8. Jung, S., Bae, H., Song, W. S., & Jang, C. (2022). Dietary fructose and fructose-induced pathologies. *Annual Review of Nutrition*, 42, 45–66.

<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-062220-025831>

Викладач к.б.н.



Господарьов Дмитро Валерійович