



ВЕЛИКИЙ ПРАКТИКУМ З БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Викладач: кандидат біологічних наук Петруша Юлія Юріївна

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 303

E-mail: Yulia.ZNU@ukr.net

Телефон: (061) 228-75-32

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:		Хімія Магістр					
Статус дисципліни:		Вибіркова					
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2020-21	Рік навчання	5	Тижні	11
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів	6	Лекційні заняття – 0 Лабораторні заняття – 32 Самостійна робота – 88			
Вид контролю:		залік					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6702				
Консультації: особисті – згідно розкладу, III корпус, ауд. 303; дистанційні – електронна пошта.							

ОПИС КУРСУ

Біоорганічна хімія – це фундаментальна наука, яка вивчає будову та біологічні функції найважливіших компонентів живої матерії, в першу чергу, біополімерів і низькомолекулярних біорегуляторів, приділяючи головну увагу з'ясуванню закономірностей взаємозв'язку між структурою сполук та їх біологічною дією.

Біоорганічна хімія – наука на стику хімії та біології, вона сприяє розкриттю принципів функціонування живих систем. Біоорганічна хімія має виражену практичну спрямованість, будучи теоретичною основою отримання нових цінних сполук для медицини, сільського господарства, хімічної, харчової та мікробіологічної промисловості. Коло інтересів біоорганічної хімії надзвичайно широке – це і світ речовин, що виділяються з живої природи і грають важливу роль в життєдіяльності, і світ штучно одержуваних органічних сполук, що володіють біологічною активністю.

При вивченні курсу пояснюються, закріплюються та творчо розвиваються наявні у студентів знання за рахунок проведення лабораторного експерименту. Метою лабораторних робіт є формування вмінь виконувати типові реакції з виявлення певних функціональних груп та кількісно визначати деякі органічні сполуки. Лабораторні роботи проводяться з малими кількостями речовин, що знижує небезпеку роботи та вірогідність нещасних випадків.

Для кожного типу біоорганічних сполук існують якісні реакції, які дозволяють виявити їх у біологічних зразках, причому таке визначення можна провести за різними функціональними групами, що входять до їх складу. Існують реакції, які дозволяють не тільки якісно, а й кількісно визначити дані сполуки. Для виконання лабораторних робіт використовуються продукти природного походження, що містять в собі невичерпний запас складних і різноманітних органічних речовин, багато з яких за своїми властивостями індивідуальні і не можуть бути отримані синтетично. Зокрема, з лікарської рослинної сировини можна отримати велику кількість біологічно активних сполук, що широко застосовуються у медицині та фармакології.

Для підвищення професійної мотивації вивчення студентами дисципліни значну увагу приділено розгляду структур, які є не лише звичайними представниками певного класу органічних



сполук, а й активними учасниками процесів метаболізму організму людини або важливими лікарськими препаратами. Виконання групових лабораторних завдань спонукає до розвитку навичок командної роботи, організаційних та лідерських якостей.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- знати хімічну термінологію та номенклатуру, описувати хімічні дані у символічному вигляді (РНЗн-1);
 - пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин (РНЗн-3);
 - знати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, природи і поведінки функціональних груп в органічних молекулах (РНЗн-7);
 - знати основні шляхи синтезу в органічній, фармацевтичній, біоорганічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом (РНЗн-8);
 - знати способи формулювання гіпотези наукового дослідження та шляхів її експериментального підтвердження чи спростування (РНЗн-9);
 - здійснювати критичний аналіз, оцінювати дані та синтезувати нові ідеї (РНУ-1);
 - здійснювати керівництво експериментальною роботою, з метою перевірки гіпотез та дослідження явищ і хімічних закономірностей (РНУ-2);
 - використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (РНУ-3);
 - працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність (РНУ-5);
 - демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів, законів і теорій хімії, вміти інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоретичними основами (РНУ-6);
 - інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії (РНУ- 15);
 - здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (РНУ-16);
 - використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички (РНУ-17);
 - застосовувати теоретичні знання для планування та оптимізації схем отримання біоорганічних сполук заданої будови (РНЗЗ-1);
 - коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування (РНК-2);
 - використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних (РНК-6);
 - вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища (РНАіВ-1);
 - діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань (РНАіВ-2);
 - вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати (РНАіВ-3);
 - приймати обґрунтовані рішення та рухатися до спільної мети (РНАіВ-4).

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ



Підручники, лабораторні заняття, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6702>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи

Обов'язкові види роботи:

Лабораторні роботи (має 2 бали за кожну роботу) – на кожному занятті.

Виконання домашнього завдання (має 1 бал) – до кожного лабораторного заняття.

Письмова контрольна робота (має 12 балів) – двічі на семестр, наприкінці кожного змістового модулю курсу. Контрольна робота складається з 3-х теоретичних питань та тестів.

Проходження тестів в системі Moodle (має 3 бали).

Підсумкові контрольні заходи:

Усна відповідь на заліку (має 25 балів) передбачає розгорнуте висвітлення двох питань. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6702>

Захист індивідуального завдання (має 15 балів) здійснюється на заліковому тижні. Публічний захист є обов'язковою вимогою для зарахування результатів за даним видом роботи. Методичні рекомендації до виконання ІДЗ та критерії оцінювання див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6702>

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (має 60%)			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Лабораторна робота	Тиждень 1-2	6
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 2 (розділ 2)	Лабораторна робота	Тиждень 3-4	6
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 3 (розділ 3)	Письмова контрольна робота	Тиждень 5-6	18
	Проходження тестів в системі Moodle		
	Лабораторна робота		
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 4 (розділ 4)	Лабораторна робота	Тиждень 7	6
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 5 (розділ 5)	Лабораторна робота	Тиждень 8-9	6
	Виконання домашнього завдання		
Змістовий модуль 6 (розділ 6)	Письмова контрольна робота	Тиждень 10-11	18
	Проходження тестів в системі Moodle		
	Лабораторна робота		
	Виконання домашнього завдання		
Підсумковий контроль (має 40%)			
Залік			25
Захист індивідуального завдання			15
Разом			100%



Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Класифікація та номенклатура органічних сполук	Виконання домашнього завдання.	4
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Кількісне визначення каталази в природних об'єктах	Лабораторна робота Виконання домашнього завдання.	
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Фітогормони та регулятори росту рослин.	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання.	6
Тиждень 4 Лабораторна робота 4	Визначення активності аскорбатоксидази в рослинах.	Лабораторна робота Виконання домашнього завдання.	
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лабораторна робота 5	Виділення нуклеопротейнів та нуклеїнових кислот із біологічного матеріалу	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання.	20
Тиждень 6 Лабораторна робота 6	Вилучення ефірних олій з рослинної сировини	Лабораторна робота Письмова контрольна робота. Проходження тестів в системі Moodle.	
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7 Лабораторна робота 7	Кількісне визначення дубильних речовин	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання.	3
Змістовий модуль 5			
Тиждень 8 Лабораторна робота 8	Визначення загальної кислотності органічних кислот	Лабораторна робота Виконання домашнього завдання.	6

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 9 Лабораторна робота 9	Кількісне визначення розчинних вуглеводнів у рослинах	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання.	
Змістовий модуль 6			
Тиждень 10 Лабораторна робота 10	Виділення нікотину та вивчення його властивостей	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання.	21
Тиждень 11 Лабораторна робота 11	Виділення і властивості терпенів	Лабораторна робота. Виконання домашнього завдання. Письмова контрольна робота. Проходження тестів в системі Moodle.	

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Підручники

Романовский И. В. Биоорганическая химия. Минск, 2008. Режим доступу:

<https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiHrcfAi8DrAhUopIsKHZ->

[EAKIQFjAGegQICRAB&url=http%3A%2F%2Frep.bsmu.by%2Fbitstream%2Fhandle%2FBSMU%2F4993%2F%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BE%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B0%25D1%258F%2520%2520%25D1%2585%25D0%25B8%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%258F.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw1Vf-ORicMR7fCbeir4VHA6](http://www.bsmu.by/bitstream/handle/FBSMU/2F4993%2F%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BE%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B0%25D1%258F%2520%2520%25D1%2585%25D0%25B8%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%258F.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw1Vf-ORicMR7fCbeir4VHA6)

Мочульская, Н. Н. Основы биоорганической химии. Екатеринбург, 2015. Режим доступу:

https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiyhvj4jMDrAhVooosKHQS_B5A4ChAWMAB6BAgBEAE&url=http%3A%2F%2Felar.ufu.ru%2Fbitstream%2F10995%2F36111%2F1%2F978-5-7996-1575-8_2015.pdf&usg=AOvVaw1aUIRzC4dv10My5GgYrv3B

Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И. Биоорганическая химия. Москва, 2004. Режим доступу:

<https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQ0snp7NXvAhWiCRAHTclCpUQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fchem.teset.sumdu.edu.ua%2Fmedia%2Fdocuments%2FTyukavkina.pdf&usg=AOvVaw12O42FxlLbSIxfS3PsgIvo>

Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И., Зурабян С. Э. Биоорганическая химия. Москва, 2020. Режим доступу:

http://kingmed.info/download.php?book_id=4529

Романовский И. В., Болтromeюк В. В., Гидранович Л. Г., Ринейская О. Н. Биоорганическая химия. Минск, 2015. Режим доступу:

<http://maxima-library.org/mob/b/463939>

РЕГУЛЯЦІ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. На лабораторних заняттях студенти повинні працювати в халатах, дотримуючись правил техніки безпеки в хімічній лабораторії. Пропуски вважаються поважними, якщо представлені об'єктивні докази справжніх причин: хвороба студента, підтверджена довідкою (лікарняним листом) про тимчасову непрацездатність; попередньо отриманий дозвіл завідувача кафедри про пропуск занять за сімейними чи іншими поважними причинами (не більше 3-х навчальних днів за



семестр); донорська довідка, повістка в військкомату. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. За наявності невідпрацьованих пропущених практичних занять студент до написання атестаційних робіт не допускається.

Політика академічної доброчесності

При виконанні індивідуального завдання будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (контрольних робіт, заліку) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на сторінці курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень та електронна пошта. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам». Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу Yulia.ZNU@ukr.net. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. http://sites.znu.edu.ua/navchalnyi_viddil/1635.ukr.html

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених *Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методiku проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://moodle.znu.edu.ua)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.