

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра біохімії та біотехнології

СИЛАБУС

Біологія клітини
Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Розробники: Худий О.І. – д.б.н., професор кафедри біохімії та біотехнології
Васіна Л.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

Профайл викладача (-ів): <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/80>
<http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/78>

Контактний тел. 58-48-38

E-mail: o.khudyi@chnu.edu.ua, l.vasina@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2101>

Консультації Онлайн-консультації: вівторок по першому тижню

1. Анотація дисципліни

Дисципліна «Біологія клітини» – одна з перших спеціальних дисциплін, яку вивчають студенти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія. Ця дисципліна – важливий структурний елемент у системі підготовки фахівців-біотехнологів, оскільки формує знання про клітину як основну структурно-функціональну одиницю живого, висвітлює особливості будови та життєдіяльності еукаріотичних та прокаріотичних клітин, функціонування їх субклітинних структур та стадій життєвих циклів, інтрацелюлярних процесів, можливості використання клітин-продуцентів для отримання цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення проміжного контролю та аналіз результатів його виконання. Навчальна дисципліна «Біологія клітини» є базовою для вивчення наступних фахових дисциплін.

2. Мета навчальної дисципліни: є забезпечення відповідних сучасним вимогам знань майбутнім фахівцям з біотехнології зі структурної організації клітин різних типів, особливостей метаболічних процесів, які в них відбуваються, задля підготовки до самостійного прийняття науково обґрунтованих інженерних рішень щодо прикладного застосування клітинної біомаси та її переробки. Головним завданням навчальної дисципліни «Біологія клітини» є формування у студентів вміння системно охарактеризувати особливості будови та функціонування різних типів клітин, а також можливості їх використання у біотехнологічних процесах.

3. Пререквізити: дисципліна базується на знаннях студентів шкільного курсу «Біологія»

4. Результати навчання

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні компетентності:

Шифр	Фахові компетентності
ФК11.	Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ФК13.	Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)
ФК 15.	Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва

Програмні результати навчання	
ПР07.	Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов

	культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
ПР10.	Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів
ПР11.	Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- хімічний склад клітин організмів різних таксономічних груп;
- відмінності в організації та функціонуванні про- та еукаріотичних клітин;
- структурно-функціональну організацію, біогенез загальних і спеціальних органел еукаріотичної клітини;
- характерні ознаки різних типів клітин і тканин організмів різних таксономічних груп;
- особливості систем енергозабезпечення клітин різних типів;
- особливості життєвих циклів різних типів клітин;
- основні методи дослідження клітин.

вміти:

- використовувати методи мікроскопічного дослідження для вивчення особливостей клітин різних груп організмів;
- самостійно визначати тип клітини або тканини за мікропрепаратом, мікрофотографією або сліпим малюнком;
- проводити цитометричні виміри з використанням оптичної та комп'ютерної техніки;
- виготовляти різні типи препаратів (мазки, зрізи);
- використовувати сучасні методи цитологічних, гістологічних та гістохімічних досліджень для вирішення практичних задач;
- застосовувати набуті знання у практичній діяльності при розробці біотехнологій одержання цільових продуктів.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Основні системи життєзабезпечення клітин											
Тема 1. Вступ. Понятійний апарат. Клітина – елементарна структурнофункціональна одиниця живого.	12	2		4		6						
Тема 2. Особливості організації та функціонування біологічних мембран та надмембранних комплексів	16	2		2		12						
Тема 3. Структурнофункціональна організація генетичного апарату клітини	18	2		2	2	12						
Тема 4. Організація внутрішньоклітинного простору та внутрішньоклітинний транспорт	18	2		2	2	12						
Тема 5. Субклітинні структури забезпечення енергетичного обміну клітини	16	2		2		10						
Разом за змістовим модулем 1	80	10		12	4	54						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Життєвий цикл клітини. Основні типи тканин											
Тема 6. Життєвий цикл клітин	26	2		4	2	16						
Тема 7. Тканини рослин	16	2		2		12						
Тема 8. Тканини тваринних організмів та методи їх дослідження	38	4		8	2	20						

Тема 9. Сучасні досягнення клітинної біотехнології	20	2		4	2	8						
Разом за змістовим модулем 2	100	18		18	6	66						
Усього годин	180	20		30	10	120						
Підсумкова форма контролю	екзамен											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Історія розвитку та досягнення біології клітини
2	Типи міжклітинних контактів
3	Спеціалізовані похідні плазматичної мембрани та їх структурно-функціональні особливості.
4	Поняття про клітинне живлення. Визначення типів живлення клітин. Клітини з домінуючим ендоцитозом та клітини з домінуючим екзоцитозом. Особливості ендо-, екзоцитозу у різних клітинах.
5	Визначення функціонального стану клітини за ультраструктурними особливостями мітохондріального геному.
6	Відмінність пероксисом різних типів клітин та їх біологічна роль.
7	Тривалість періодів інтерфази для різних клітин. Індуктори міжфазових переходів.
8	Динаміка, частота та особливості регуляції клітинних поділів у тканинах різних організмів.
9	Структурно-функціональні зміни клітин при некрозі.
10	Сигнали, що запускають генетично запрограмовану загибель клітини.

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Залучаються наступні методи навчання: лекція, пояснення, бесіда, проблемна лекція, інструктаж, тематична дискусія, демонстрація, виконання лабораторних робіт, робота з літературою, ілюстрація, робота у групах, відпрацювання навичок роботи з мікроскопом.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, лабораторна робота) відповідь студента, тематичне комп'ютерне тестування. Форма підсумкового контролю – екзамен (підсумкове комп'ютерне тестування).

Засоби оцінювання - контрольні роботи; стандартизовані тести; індивідуальні та командні проекти; розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; завдання на лабораторному обладнанні.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F). Поточний контроль знань студентів протягом семестру включає оцінки за роботу на лабораторних заняттях, самостійну роботу, виконані проекти, тестування, модульні контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									екзамен	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	40	100
4	4	4	4	4	5	5	5	5		
Модульна контрольна робота – 10 разом – 30					Модульна контрольна робота – 10 разом – 30					

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Для переведення накопичених студентом балів у національну шкалу та шкалу ECTS використовують запроваджену в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича систему:

Сума балів	Національна шкала	Оцінка ECTS	Пояснення за розширеною шкалою
90 – 100	відмінно	A	відмінно
80-89	добре	B	дуже добре
70-79		C	добре
60-69	задовільно	D	задовільно
50-59		E	достатньо
35-49	незадовільно	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34		F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання

результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)»
<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

8. Рекомендована література

1. Копильчук Г.П. Загальна цитологія: підручник – Чернівці : Друк Арт, 2013. – 320 с.
2. Красінько В.О., Волошина І.М., Лич І.В., Ігнатенко С.В. Біологія клітин: навч. посібн. - К.: НУХТ, 2015. – 355 с
3. Загальна цитологія і гістологія: підручник / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, Г. В. Островська та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 575 с.
4. Молекулярна біологія клітини / Альбертс Б., Джонсон А., Льюїс Дж. та ін. – К.: Наутілус, 2014. – 1536 с.
5. Нельсон Д. Основи біохімії за Ленінджером: Навчальний посібник / Д. Нельсон, М. Кокс. – Львів: БаК, 2015. – 1280 с.

9. Інформаційні ресурси

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1768322x>
<https://www.microscopemaster.com/cell-biology.html>
<http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib>
<https://www.nature.com/scitable/topic/cell-biology-13906536/>