



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Фізико-технічний інститут
Кафедра прикладної фізики

БІОХІМІЯ КЛІТИННИХ ПРОЦЕСІВ

ПВБ 2.6

Галузь знань 10 Фізичні науки
Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Курс	1 (5)
Семестр	2 (10)

Освітньо-професійна програма
Статус Прикладна фізика
Форма навчання ВИБІРКОВА, ПРОФЕСІЙНА
Семестровий денна
контроль ЗАЛІК

ECTS	3
Годин	90

Розподіл годин

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні	Лабораторні	
36	-	-	54
раз/тиждень	-	-	

Гарант освітньої програми Монастирський Г.Є
Завідувач кафедри Воронов С.О.
Голова методичної комісії Смирнов С.А.
«___» _____ 2020 р. «___» _____ 2020 р. «___» _____ 2020 р.

Поточна редакція від «___» _____ 2020 р.

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/лабораторні
ПІБ	Борисова Тетяна Олександрівна
Посада	Професор
Вчене звання	Професор, 31.10.2-14 р 12ПР № 009909 спеціальність 03.00.04 - біохімія	
Науковий ступінь	Доктор біологічних наук ДД № 000679, 17.02. 2012 р, спеціальність 03.00.04 - біохімія	
Профіль викладача	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7103021080 http://orcid.org/0000-0002-6533-1420 https://scholar.google.com.ua/citations?user=O8Zz4VoAAAAJ&hl	
e-mail	tborisov@biochem.kiev.ua	

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Біохімія клітинних процесів» (короткий опис навчальної дисципліни)

Розуміння та застосування знання теоретичних та експериментальних основ біохімічних процесів в організмі тварин та людини; сучасних уявлень про біологічні мембрани та їх участі в передачі інформації у клітину; методологічних підходів та біохімічних методів, що широко застосовуються в експериментальній біофізиці та біохімії. Передбачається вивчення механізмів нервової та гуморальної регуляції функцій організму, процесів кодування та переробки інформації в ньому, вивчення найсучасніших експериментальних методів з метою розвитку у студентів навичок постановки експерименту, спостереження біологічних явищ та обробки результатів.

Силабус навчальної дисципліни «Біохімія клітинних процесів» розроблений на основі принципу конструктивного вирівнювання (constructive alignment), що дозволяє передбачити необхідні навчальні завдання та активності, які потрібні студентам для досягнення очікуваних результатів навчання, а потім спроектувати навчальний досвід таким чином, щоб максимально збільшити можливості студентів досягти бажаних результатів.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Фінальним завданням є семестрове індивідуальне завдання у формі домашньої контрольної роботи з обов'язковим публічним захистом, для виконання якого студенти використовують теоретичні знання та застосовують практичні навички, отримані під час виконання всіх видів завдань (тематичних завдань) та активної участі на заняттях (виконання поточних завдань та активностей). Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання, у відповідності з яким студенти мають працювати над практичними тематичними завданнями, які дозволять в подальшому вирішувати реальні проблеми та завдання.

Під час навчання враховуються фактори, які впливають на навчання студентів, принципи ефективного навчання тощо. Навчання здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Під час навчання застосовуються:

- стратегії активного і колективного навчання;
- особистісно-орієнтовані розвиваючі технології, засновані на активних формах і методах навчання, парна робота, метод мозкового штурму, метод кейс-стаді, ділові ігри, дискусія, експрес-конференція, навчальні дебати, круглий стіл тощо;
- евристичні методи (методи створення ідей, методи вирішення творчих завдань, методи активізації творчого мислення);
- метод проблемно-орієнтованого навчання;
- системи реагування аудиторії (audience response system).

Для більш ефективного розуміння структури навчальної дисципліни та засвоєння матеріалу використовується e-learning сервіс Google Classroom, за допомогою якого:

- спрощується розміщення та обмін навчальним матеріалом;
- здійснюється надання зворотного зв'язку студентам стосовно навчальних завдань та змісту навчальної дисципліни;
- оцінюються навчальні завдання студентів;
- ведеться облік виконання студентами плану навчальної дисципліни, графіку виконання навчальних завдань та оцінювання студентів.

Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних

завдань, а також обладнання (проектор та електронні презентації для лекційних та консультаційних занять).

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Біохімія клітинних процесів» можна використовувати в подальшому під час навчання всіх навчальних дисциплін, особливо у навчальних дисциплінах, пов'язаних з біологічними системами.

Необхідні навички

(в цьому розділі вказуються навички, якими мають володіти студенти для опанування навчальної дисципліни).

- 1.Орієнтуватися у теорії будови та функціонування клітин та використовувати сучасні підходи для їх дослідження
2. Microsoft Word.
3. Microsoft PowerPoint.

Програмні результати навчання ¹

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Біохімія клітинних процесів» та згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

- хімічний склад структурних компонентів мембран
- структуру біологічних мембран
- сучасні підходи до вивчення біомембран
- молекулярні основи активного та пасивного транспорту іонів через мембрану
- молекулярну будову іонних каналів, мембранних рецепторів та транспортерів
- біогенез клітинних мембран
- основні методичні підходи до вивчення біомембран
- принципи роботи з штучними мембранами

вміння:

орієнтуватися в теорії будови та функціонування біологічних мембран та використовувати сучасні методичні підходи для їх дослідження

досвід:

застосовувати набуті знання у самостійній роботі, доповідати та представляти результати цієї роботи, а також відповідати на запитання

Відповідність результатів навчання до компетентностей у стандарті вищої освіти можна переглянути у Додатку 1 «Програмні результати навчання (розширена форма)».

Перелік тем, завдання та терміни

¹ Learning outcomes.

ВИКОНАННЯ

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Тема 1. Вступ. Предмет «Біохімія клітинних процесів». Структура біологічних мембран (головні компоненти, їх класифікація та характеристика, ліпід-білкові взаємодії, особлива роль холестеролу, штучні мембрани)	-	Проміжна контрольна робота	-
2.	Тема 2. Сучасні підходи до вивчення біомембран (виділення та аналіз мембранних ліпідів та білків, модуляція вмісту холестеролу в мембрані)	№2, 9, 10, 12	Проміжна контрольна робота	7-ий тиждень
3.	Тема 3. Мембранний транспорт (іонний гомеостаз клітин, характеристика транспортних процесів)	№2, 11	Тематична робота №1	7-ий тиждень
4.	Тема 4. Мембранні транспортери, штучні мембрани	№2, 3, 8, 12	Тематична робота №2	5-ий тиждень
5.	Тема 5. Мембранні рецептори (передача інформації в клітину, рецептори збудливих тканин). Біогенез клітинних мембран	№3, 7	Тематична робота №3	
	Модульна контрольна	№3		10-ий тиждень

Біохімія клітинних процесів

	робота			
	Розділ 2. Основи нанонейротехнології			
6	Тема 6. Наночастинки та їх використання у нанонейротехнологія	№2, 3, 4, 7	Тематична робота №4	12-ий тиждень
7	Наукова презентація з біохімії клітинних процесів	№6, 10, 12	Виступ за регламентом	15-ий тиждень

Семестрове індивідуальне завдання є фінальним контрольним заходом, який охоплює всі програмні результати навчання. Термін виконання: визначення тематики - 5-ий тиждень, публічний захист - 15-ий тиждень.

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Семестрове індивідуальне завдання (Реферат)	40	40	1	40
2.	Поточні контрольні роботи	32	8	4	32
3.	Тематичні завдання	12	3	4	12
4.	Модульна контрольна робота (МКР)	6	6	1	6
5.	Активність на заняттях	10	1	10	10
	Всього				100

Результати робіт та тематичних завдань оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються оціночними листами, в яких студенти можуть побачити свою оцінку за певними критеріями, а також позначення основних помилок та коментарі до них.

Результати семестрового індивідуального завдання оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються позитивними коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Результати модульної контрольної роботи вказуються на бланках для модульної контрольної роботи (завдання, які виконували студенти) з позначенням коректної або некоректної відповіді, а також з коментарями, зауваженнями тощо.

Семестрова атестація студентів

Біохімія клітинних процесів

Обов'язкова умова допуску до заліку		Критерій
1	Поточний рейтинг	$RD \geq 60$
2	Поточний контрольний захід	Модульна контрольна робота
3	Виконання семестрового індивідуального завдання	Реферат
4	Виконання поточних контрольних робіт	№1, №2, №3, №4
5	Виконання тематичних завдань	список джерел, підбір діаграми, регламент

Додаткові умови допуску до екзамену/заліку:

1. (Активність на практичних заняттях.
2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
3. Відвідування лекційних занять.
4. Відвідування практичних та лабораторних занять.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою ²

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою	Можливість отримання оцінки «автоматом»
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно	+
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре	+
$75 \leq RD \leq 84$	Добре	+
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно	+
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо	+
$RD < 60$	Незадовільно	-
Невиконання умов допуску	Не допущено	-

... (додаткова інформація стосовно іспиту/заліку/співбесіди.

Політика навчальної дисципліни

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

² Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

Біохімія клітинних процесів

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Конспект лекційних занять ³	3 бали	Порушення термінів виконання роботи (за кожну таку роботу)	-2 бали
Створення наукової презентації з біохімії клітинних процесів або іншого засобу інтерпретації інформації ⁴	5 балів	Порушення термінів виконання (затвердження теми семестрового індивідуального завдання)	-3 бали
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	10 балів	Порушення термінів виконання (семестрове індивідуальне завдання)	-1 бал за кожен день

Відвідування занять

Відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання (ДКР) та тематичних завдань. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Результат модульної контрольної роботи для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати модульну контрольну роботу, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

Тематичне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання, не оцінюється.

Календарний рубіжний контроль

³ Мають бути законспектовані всі лекції власноруч, після перевірки конспекту лекційних занять конспект позначається для запобігання його передачі іншим студентам.

⁴ Має стосуватися кафедри теорії та практики управління ФСП КПІ ім. Ігоря Сікорського, факультету соціології і права КПІ ім. Ігоря або сфери публічного управління та адміністрування в Україні.

Біохімія клітинних процесів

Проміжна атестація студентів (далі - атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами⁵.

Критерій			Перша атестація	Друга атестація
Термін атестації ⁶			8-ий тиждень	14-ий тиждень
Умови отримання атестації	Поточний рейтинг ⁷		≥ 13 балів	≥ 30 балів
	Поточний контрольний захід	Модульна контрольна робота	+	+
	Семестрове індивідуальне завдання	Домашня контрольна робота	-	-
	Поточні контрольні перевірки знань	КР №1	+	+
		КР №2	-	+
		КР №3	-	+
		КР №4	-	+

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

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>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Дистанційне навчання (необов'язковий пункт)

⁵ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

⁶ Там само.

⁷ Там само.

Дистанційне навчання через проходження онлайн-курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти онлайн-курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.

Виставлення залікової оцінки та оцінки за контрольні заходи шляхом перенесення результатів проходження онлайн-курсів не передбачено.

Інклюзивне навчання (необов'язковий пункт)

... (допускається/не допускається, основна інформація)

Навчання іноземною мовою (необов'язковий пункт)

Враховуючи специфіку навчальної дисципліни, деякі поняття та навчальний матеріал вивчаються на англійській мові (фрагментарно). Також у процесі викладання навчальної дисципліни використовуються відеоматеріали на англійській мові.

Позааудиторні заняття (необов'язковий пункт)

... (чи проводяться заняття за межами закладу вищої освіти: виїзні заняття, заняття на підприємствах, в установах, організаціях тощо)

Додатки

Додаток 1. Програмні результати навчання (розширена форма)

Біохімія клітинних процесів

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Біохімія клітинних процесів» студенти зможуть:

Результати навчання		Відповідність результатів навчання до компетентностей у СВО ⁸	
		Загальні компетентності (soft skills)	Спеціальні компетентності (фахові)
1.	Студенти після засвоєння навчальної дисципліни зможуть продемонструвати такі знання: -хімічний склад структурних компонентів мембран -структуру біологічних мембран -сучасні підходи до вивчення біомембран - молекулярні основи активного та пасивного транспорту іонів через мембрану -молекулярну будову іонних каналів, мембранних рецепторів та транспортерів -біогенез клітинних мембран - основні методичні підходи до вивчення біомембран -принципи роботи з штучними мембранами	Здатність використовувати знання в процесі розроблення наукових біологічних проектів	Здатність використовувати знання в процесі підготовки і проведення експериментальної роботи з біологічними системами
2.	Студенти після засвоєння навчальної дисципліни зможуть продемонструвати такі вміння: орієнтуватися в теорії будови та функціонування біологічних мембран та використовувати сучасні методичні підходи для їх дослідження	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	...
3.	Студенти після засвоєння навчальної дисципліни матимете такий досвід: застосовувати набуті знання у самостійній роботі, доповідати

⁸ Наказ Міністерства освіти і науки України №... від року «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю ...» для ... (...) рівня вищої освіти».

Біохімія клітинних процесів

	та представляти результати цієї роботи, а також відповідати на запитання		
...
...
...