


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЇ, ГЕОГРАФІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ ТА ІМУНОЛОГІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри біології  
людини та імунології  
протокол № 1 від 21 серпня 2020 р.  
завідувачка кафедри  
 Олена ГАСЮК

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Біологічна фізика  
(заочна форма навчання)**

Освітня програма: Фармація, промислова фармація  
Спеціальність: 226 Фармація, промислова фармація  
Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Херсон 2021

Назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти	Біологічна фізика
Викладач (і)	Бесчасний Сергій Павлович
Посилання на сайт	<a href="http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/DepartmentofHumanBiologyandImmunology.aspx">http://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/DepartmentofHumanBiologyandImmunology.aspx</a>
Контактний тел.	191
E-mail викладача	beschasnyis@gmail.com
Графік консультацій	Кожної п'ятниці з 9.00 до 15.00 (за тижнем Б)

**1. Анотація курсу.** Теоретичною основою курсу «Біофізика» є опис на молекулярному рівні складу, будови і функціонування компонентів клітини в нормі та патології, дослідження взаємозв'язків структури і функції біологічних систем, молекулярних механізмів регуляції біологічних процесів.

Вивчення біофізики сприяє формуванню та розвитку природничо-наукового мислення, структури діяльності, характерної для натураліста. Взаємозв'язок фізичних, хімічних і біологічних понять курсу забезпечується за рахунок розгляду цих знань в нових синтезованих ситуаціях. При цьому реалізуються принципи науковості, доступності, наочності, зв'язку наукових знань. Біологічні об'єкти розглядаються як вища форма руху матеріального світу, що знаходять і проявляють себе через більш прості, хімічні і фізичні. У зв'язку з цим підкреслюється і розкривається узагальнена методологія пізнання фізико-хімічних явищ в живих системах, що знаходяться в нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем, відпрацьовуються єдині підходи до структури пізнавальної діяльності при вивченні природничо-наукових дисциплін.

**2. Мета та завдання курсу:** є оволодіння студентом знаннями з основних розділів біологічної фізики. Завдання цієї дисципліни полягають в тому, щоб засвоєти основні принципи і теоретичні положення біофізики, пояснення взаємозв'язку фізичного і біологічного аспектів функціонування живих систем, вивчення біологічних проблем, пов'язаних з фізичними та фізико-хімічними механізмами взаємодій, що лежать в основі біологічних процесів, дослідження механізмів трансформації енергії в біологічних системах, електронно-конформаційних взаємодій в біомакромолекулах, регулювання та самоорганізації складних біологічних систем, практичне застосування біофізичних знань у сфері медицини, сільського господарства, екології та біотехнології.

### **3. Компетентності та результати навчання**

Під час вивчення навчальної дисципліни «Біологічна фізика» формуються наступні **спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

ФК 15. Здатність визначати лікарські засоби та їх метаболіти у біологічних рідинах та тканинах організму, проводити хімікотоксикологічні дослідження з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь.

ФК 19. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях.

### **Загальні компетентності:**

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

#### **РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:**

ПРН 1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності, дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРН 16. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

#### **4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік**

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
<b>3/ 90</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>74</b>

#### **5. Ознаки курсу**

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова компонента
<b>2020/2021</b>	<b>4</b>	226 Фармація, промислова фармація	<b>2</b>	<b>Обов'язкова</b>

#### **6. Технічне й програмне забезпечення (обладнання)**

Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, підсумковий контроль). Робота у KSUonline.

Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: Програмне забезпечення MS Windows; Star Office; 1С 7.7; Win RAR; Adobe Reader 9.

#### **7. Політика курсу**

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.

- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли до теоретичного курсу, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.
- Усі завдання, передбачені навчальною програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Дотримуватися Кодексу академічної доброчесності здобувача вищої освіти Херсонського державного університету.

### 8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторної та самостійної роботи)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Термодинаміка та молекулярна біофізика</b>					
Тиждень Б	Термодинаміка рівноважних станів. Термодинаміка незворотніх процесів	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 10 год	1, 2, 3	Виконання практичної роботи . Написання реферату, Конспект	10
Тиждень Б	Біологічні макромолекули у розчині	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 8 год	1, 2, 3	Виконання практичної роботи Складання таблиці «Контактні та дискантні взаємодії у макромолекулах»	10
Тиждень Б	Біофізика білків	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 8 год	4, 5, 6	Виконання практичної роботи Написання доповіді про методи вивчення білкових молекул	10
Тиждень Б	Біофізика нуклеїнових кислот	Лекція 2 год, практичне заняття 2 год / самостійна робота – 8 год	1,6	Виконання практичної роботи Написання реферату про нуклеїнові	10

				кислоти	
Максимальна кількість балів за модуль – 40 балів					
<b>Змістовий модуль 2. Біофізика клітинних процесів та складних систем</b>					
Тиждень Б	Біофізика клітинних процесів Клітинні мембрани	Самостійна робота – 8 год	1, 2, 3	Складання таблиці Виконання практичної роботи	15
Тиждень Б	Мембранний транспорт Електричні явища в клітині	Самостійна робота – 8 год	1, 3, 5, 6	Виконання практичної роботи Складання таблиці «Йонні насоси та канали»	15
Тиждень Б	Біофізика скорочувальних процесів	Самостійна робота – 8 год	2,3,5	Виконання практичної роботи Складання схеми скорочення м'яза	10
Тиждень Б	Біофізика фосфорилування	Самостійна робота – 8 год	1,5,6	Виконання практичної роботи	10
Тиждень Б	Фотобіологічні процеси	Самостійна робота – 8 год	1,4,5	Виконання практичної роботи Підготовка реферату або конспекту	10
Максимальна кількість балів за модуль – 60 балів					

## 9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

**Види контролю:** поточний, підсумковий.

**Методи контролю:** спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, кейс-метод, перевірка робочих зошитів, тестовий контроль тощо.

Загальна оцінка з навчальної дисципліни складається з 100 балів.

Оцінювання результатів навчання є сумою балів, одержаних за виконання окремих форм навчальної діяльності: поточне оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять, ведення робочого зошиту, виконання завдань самостійної роботи.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Аудиторна робота		Самостійна робота				Підсумкова
		Ведення зошита		Індивідуальне завдання		
Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1	Модуль 2	
16	16	12	22	12	22	100

### Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade
90 – 100	A	Excellent	Відмінно
82-89	B	Good	Добре
74-81	C		
64-73	D	Satisfactory	Задовільно
60-63	E		
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	FX		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Список рекомендованих джерел

## Рекомендовані джерела

### Основна література

1. Біофізика. Практикум [Текст] : навч. посібник для студ. біол. фак. / В. В. Ганчурін [та ін.] ; Київський ун-т ім. Тараса Шевченка. - К. : РВЦ "Київський ун-т", 1997. - 192 с.
2. Біофізика [Текст] : зб. задач: Навч. посіб. для студ. біол., мед. та фіз. ф-тів вищ. навч. закл. / В. Л. Зима. - К. : Вища школа, 2001. - 123 с.
3. Біофізика [Текст] : лабораторний практикум для студ. спец. 6.090800 "Фізична та біомедична електроніка" та 6.091000 "Біотехнічні та медичні апарати і системи" / Національний авіаційний ун-т ; уклад. Е. Г. Азнакаєв. - К. : НАУ, 2007. - 48 с.
4. Біофізика [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Ю. М. Олександров [и др.]. - Х. : Харківський національний ун-т радіоелектроніки, 2005 .
5. Біофізика [Текст] : навч. посібник для студ. вищих фармац. навч. закл. / В. О. Тіманюк, О. М. Животова ; Національна фармацевтична академія України. - Х. : Золоті сторінки : Видавництво НФАУ, 2001. - 204 с.
6. Біофізика [Текст] : підручник для студентів біолог., мед. та фізичних фак-тів вищих навч. закладів / П. Г. Костюк [та ін.] ; ред. П. Г. Костюк. - К. : Обереги, 2001. - 544 с.

### Додаткова література

1. Біофізика мембранних процесів [Текст] : навч.-метод. посіб. для студ. мед. вищ. навч. закл. / О. В. Чалий [та ін.] ; Національний медичний ун-т ім. О.О.Богомольця. Кафедра медичної і біологічної фізики. - К. : Фітосоціоцентр, 1999. - 62 с.
2. Біофізика риб [Текст] / Ю. І. Посудін. - К. : [б.в.], 1996. - 33 с.
3. Біофізика серця спортсмена. За даними ехокардіографії [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г. М. Яковлев [та ін.]. - Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2006. - 48 с.
4. Біофізика та біомеханіка [Текст] : метод. вказівки до лаб. робіт / Чернівецький держ. ун-т ім. Ю.Федьковича ; уклад. О. Д. Архелюк. - Чернівці : [б.в.], 1998. - 20 с.
5. Біофізика та радіологія [Текст] : навч. посібник / Чернівецький держ. ун-т ім. Юрія Федьковича ; уклад. Я. А. Свербивус, Н. В. Онешук. - Чернівці : Рута, 1999. - 68 с.
6. Медична біофізика. Інтегрований курс лекцій [Текст] : навч. посіб. / Л. Ємчик, Я. Кміт. - Л. : [б.в.], 1998. - 215 с.
7. Методичні розробки до розв'язування задач з біофізики та структура навчальних модулів до загального курсу "Біофізика" для студентів біологічного факультету [Текст] / упоряд. К. І. Богуцька [та ін.] ; Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. - К. : ВПЦ "Київський ун-т", 2002. - 34 с.

8. Прикладна фізика і біофізика [Текст] : зб. задач для студ. зоовет. спец. с.-г. вузів III-IV рівнів акредитації / Ю. І. Посудін [та ін] ; ред. Ю. І. Посудін ; Національний аграрний ун-т. Кафедра фізики. - К. : [б.в.], 1999. - 128 с.
9. Фізика і біофізика навколишнього середовища [Текст] / Ю. І. Посудін. - К. : Світ, 2000. - 304 с.

#### Інформаційні ресурси

<http://profilib.com/zhanr/biofizika.php>

<http://www.twirpx.com/file/456798/>

<http://www.library.biophys.msu/rubin/>

<http://humbio/humbio/ssb/00091f6e.htm>

<http://6years.net/?do=static&page=Biofizika>

<http://knigolib.ru/?p=111495>

[http://www.ximicat.com/ebook.php?file=volkensten\\_mbif.djv&page=2](http://www.ximicat.com/ebook.php?file=volkensten_mbif.djv&page=2)