

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут електричної інженерії
та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

В. В. Костін
2021 року



СИЛАБУС
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ФІЗИЧНІ ПОЛЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ»

Назва освітньо-професійної програми	Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	171 Електроніка
Статус дисципліни	Вибіркова компонента – ВБ 2, вивчається у 5 семестрі III курсу
Вид контролю	Диф. залік
Обсяг дисципліни	5 кредитів ECTS
Розробник	Кухаренко Д.В., к.т.н., доцент кафедри КІЕ

- Силабус з навчальної дисципліни «Фізичні поля біологічних об'єктів» для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 171 «Електроніка» освітньо-професійної програми «Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань – 17 «Електроніка та телекомунікації», 2021 року.

Розробник Кухаренко Д.В., к.т.н., доцент кафедри КІЕ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

Протокол від « 2 » 09 2021 року № 1

Завідувач кафедри КІЕ  (доц. Перекрест А.Л.)

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту електричної інженерії та інформаційних технологій

Протокол від « 16 » 09 2021 року № 1

Голова  (доц. Зачепа Ю.В.)

© КрНУ, 2021 рік

© Кухаренко Д.В., 2021 рік

СИЛАБУС
з навчальної дисципліни
«Фізичні поля біологічних об'єктів»

Розробник

Викладач	Кухаренко Дмитро Володимирович , к.т.н., доцент кафедри електронних апаратів http://cis.kdu.edu.ua/uk/content/кухаренко-дмитро-володимирович
Контактний телефон	+38 0961768193
E-mail	dkuch100@gmail.com
Розклад занять	http://193.189.127.179:5010/time-table/teacher?type=0
Графік консультацій	1 раз на тиждень загальна консультація (http://193.189.127.179:5010/time-table/teacher?type=0); індивідуальні, онлайн консультації за домовленістю (звертатись за контактами наведеними вище)

Опис навчальної дисципліни

Назва освітньо-професійної програми	Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	171 Електроніка
Статус дисципліни	Вибіркова компонента освітньо-професійної програми ВБ 2, вивчається у 5 семестрі III курсу
Мова викладання	українська
Форми та види проведення навчальних занять	Форма навчання – денна. Види навчальних занять: лекції, практичні заняття.
Обсяг дисципліни	5 кредитів ECTS
	- загальна кількість 150 год.
	- лекції – 24 год.
	- практичні заняття - 26 год. - самостійна робота - 100 год.
Мета і завдання вивчення дисципліни	Метою викладання дисципліни є формування уявлень про біологічні системи як джерела різних фізичних полів, їх параметри і можливості щодо використання з діагностичною та лікувальною метою, а також з'ясування найбільш загальних механізмів виникнення фізичних полів у біологічних системах, їх розподіл, інтенсивність та

особливості.

Компетентності та програмні результати навчання

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.
Загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування електронних пристроїв та систем електроніки. СК12. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва електронних апаратів, пристроїв та систем генерування, індикації та вимірювання фізичних полів технічних і біологічних об'єктів, в тому числі – медичної апаратури.
Програмні результати навчання	РН1 Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. РН13 Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання РН19 Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем генерування, індикації та вимірювання фізичних полів технічних і біологічних об'єктів, в тому числі – медичної апаратури, організувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження у відповідності до поточних вимог виробництва.

Зміст навчальної дисципліни за темами

К-сть годин				Тема
лк	пз	лб	ср	
Змістовий модуль 1 Види фізичних полів тіла людини. Їх джерела.				
4	4	–	10	Тема 1. Вступ. Електромагнітні поля. Діапазони електромагнітних полів. Джерела електромагнітних полів різні в різних діапазонах частот. Низькочастотні поля. Випромінювальна здатність тіла.
4	6	–	10	Тема 2. Акустичні поля. Діапазон власного акустичного випромінювання. Діапазони акустичного поля. Джерела акустичних полів в різних діапазонах. Теплове акустичне випромінювання.
4	4	–	10	Тема 3. Магнітокардіографія. Серце – джерело електричних і магнітних полів в організмі. Систематизація особливостей магнітного прояву різних серцевих захворювань. Види та характеристика магнітографів.
4	4	–	20	Тема 4. Нейромагнітні поля. Електричні та магнітні поля мозку. Ритмічна активність мозку. Застосування електроенцефалографії. Магнітні дослідження мозку.
Змістовий модуль 2 Використання фізичних полів з діагностичною та лікувальною метою.				
4	4	–	10	Тема 5. Застосування НВЧ-радіометрії в медицині. Діагностика злоякісних пухлин різних органів: молочної залози, мозку, легенів, метастазів, а також функціонального стану кори головного мозку.
2	4	–	20	Тема 6. Оптичне випромінювання тіла людини. Сучасна техніка рахунку фотонів. Високочутливі фотоелектронні помножувачі.
2	–	–	20	Тема 7. Акустичні поля людини. Область застосування акустотермографії за допомогою різних методів: ультрависокими і надвисокими частотами, ультразвуком, лазерним випромінюванням.
24	26	–	100	Усього годин за семестр

Політика оцінювання. Оцінювання завдань, терміни їх виконання

№	Завдання	Термін виконання	Критерії оцінювання
1	Перевірка виконання практичних робіт (у тому числі питання, винесені на самостійне опрацювання)	Згідно розкладу: http://193.189.127.179:5010/table/teacher?type=0	Самостійність, правильність, вчасність виконання завдань, розуміння матеріалу, творчість
2	Проходження тематичних тестових завдань	Наприкінці теми	Правильність, вчасність виконання завдань

3	Модульний контроль	Наприкінці модулів 1 та 2	Правильність, вчасність виконання завдань
4	Підсумкове тестування	Останнє заняття з дисципліни	Самостійність, правильність виконання завдань

При оцінюванні результатів навчання керуються Положенням про проведення поточного і семестрового контролю в Кременчуцькому національному університеті імені Михайла Остроградського (http://www.kdu.edu.ua/uch_otd/polozhennya_osvitnii_procen.rar)

При оцінюванні студента враховується наступне:

1. Відвідування практичних та лабораторних занять.
2. Активна і продуктивна участь на практичних та лабораторних заняттях (додаткові бали за роботу у команді, творчий підхід).
3. Опрацювання базової та допоміжної літератури.
4. Вчасне виконання завдань для самостійної роботи (додаткові бали за використання сучасних інформаційних технологій, зміст і форму презентації результатів).
5. Виконання тестових завдань.

Розподіл балів, що отримують студенти

Вид занять, складові контролю	Бали
Поточний контроль	
Лекційні заняття: відвідування, наявність конспекту та активність	20
Практичні заняття: відвідування, активність, опитування, виконання індивідуальних завдань, перевірка самостійної роботи	40
Тести (за змістовними модулями)	20
Підсумковий контроль	
Підсумковий тест (залік, екзамен)	20
Підсумок	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

1. Пропущені заняття (лікарняні, мобільність, і т.і.). необхідно відпрацювати. Для цього здобувач освіти має виконати індивідуальні завдання за пропущеними темами (детально відпрацювання наведено у методичних вказівках щодо самостійної роботи).

2. Поведінка в аудиторії. Усі учасники освітнього процесу мають дотримуватися етичних норм. Здобувач вищої освіти зобов'язаний старанно та сумлінно навчатися протягом усього періоду навчання. Водночас він повинен підтримувати інших у прагненні поглиблювати знання та виконувати свої обов'язки.

3. Академічна доброчесність. У КрНУ діє Кодекс академічної етики (http://www.kdu.edu.ua/Documents/Kodeks_akadem_etyky_KrNU.pdf), «Положення про перевірку наукових, навчально-методичних, кваліфікаційних і навчальних робіт на академічний плагіат», на основі якого розроблена «Інструкція щодо перевірки випускних кваліфікаційних робіт на академічний плагіат із використанням програмно-технічних засобів» (http://www.kdu.edu.ua/Documents/metod_instruczija_plagiat_2019.pdf). Згідно з цими документами перевірці на плагіат підлягають усі види наукових і кваліфікаційних робіт.

4. Визнання результатів навчання, отриманих унаслідок неформальної освіти та здобутих в інших ЗВО, відбувається на основі: http://www.kdu.edu.ua/uch_otd/nef_osvita.rar

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://krnu.org/course/view.php?id=570>

Методичне забезпечення

<http://krnu.org/course/view.php?id=570>

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Методичні вказівки щодо практичних занять.
4. Методичні вказівки щодо лабораторних робіт.
5. Методичні вказівки щодо самостійної роботи.
6. Засоби діагностики знань: індивідуальна контрольна робота, тести для поточного та підсумкового контролю.

Рекомендована література

Базова

1. Біофізика. Практикум/ М. Ф. Терещенко, Г. С. Тимчик, І.О. Яковенко - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 288 с.
2. Біофізика і біомеханіка [Текст] : підруч. / В.С. Антонюк, М.О. Бондаренко, В.А. Ващенко та ін. - К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 344 с.
3. Медична та біологічна фізика : підручник для студ. вищих мед. (фарм.) навч. заклад./ [О. В. Чалий, Я. В. Цехмістер, Б. Т. Агапов та ін.]; за ред. Проф. О.В. Чалого. – Вид. 2-ге. – Вінниця : Нова Книга, 2017. – 528 с.
4. Основи біологічної фізики і медична апаратура: підручник (ВНЗ I-III р. а.) / Л.Ф. Ємчик. – 2-е вид., випр. – Львів : Медицина, 2014. – 392 с.
5. Основи біологічної фізики і медична апаратура: навчальний посібник (ВНЗ I-III р. а.) / Т.А. Свідрук. – Львів : Медицина, 2017. – 264 с.