

СИЛАБУС

з курсу «Теоретичні біофізичні основи впливу інформаційного електромагнітного поля на метаболічні процеси в біологічних об'єктах»
на отримання третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти «доктор філософії»
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

Обсяг курсу – 3 кредита (ECTS): 14 годин лекції, 16 годин – практичні заняття, 60 годин – самостійна робота.

Викладач курсу – Шигимага Віктор Олександрович, д.т.н, професор кафедри технічних систем та технологій тваринництва ім. Б. П. Шабельника.

Опис курсу

Пререквізити – базові знання з дисциплін: «Теорія електромагнітного поля», «Фізика та біофізика», «Моделювання біологічних процесів та систем», «Вища математика».

Мета курсу – є поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і практичного розуміння теоретичних основ біофізичного впливу інформаційного електромагнітного поля на метаболічні процеси в біологічних б'єктах; формування у студентів про базові біологічні та фізичні підходи до дослідження процесу впливу інформаційного ЕМП обмінні процеси біооб'єкту.

Завдання курсу – освоєння основних принципів і теоретичних положень впливу ЕМП на метаболічні процеси в біооб'єктах; аналіз взаємодії інформаційних електромагнітних випромінювань на фізико-хімічні процеси в біологічних об'єктах; аналіз технічних умови для інформаційних електромагнітних технологій з біологічними об'єктами.

У результаті вивчення курсу здобувачі повинні:

знати: біофізичні основи впливу інформаційних електромагнітних полів на метаболічні процеси в біооб'єктах; інформаційні можливості впливу ЕМП на метаболічні процеси біооб'єктів; характеристики та біофізичний механізм впливу факторів інформаційного електромагнітного поля на обмінні процеси в біологічних об'єктах.

уміти: пояснювати фізичні основи функціонування та застосування інформаційного ЕМП на підґрунті його впливу на метаболічні процеси в біологічних об'єктах; формувати уявлення про методи математичного моделювання і можливості їх використання при дослідженні біофізичних процесів біооб'єктів.

Компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК3. Знання та розуміння предметної області, професійної діяльності та здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, а також приймати обґрунтовані рішення.

ЗК15. Здатність здійснювати теоретичний аналіз процесу взаємодії інформаційних електромагнітних випромінювань з біологічними об'єктами.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК2. Здатність створювати, вдосконалювати методи та технології в галузі біомедичної інженерії, призначені для використання при всебічному дослідженні біооб'єктів та систем медико-технічного призначення.

ФК3. Здатність вести науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі.

ФК7. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати математичні моделі біофізичних явищ та процесів з використанням апарату математичної фізики.

ФК8. Здатність застосовувати знання в біомедичній електроніці, електрофізичних пристроях та установках, інформаційних електромагнітних технологіях. Дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.

Результати навчання. В результаті вивчення курсу здобувачі мають отримати:

ПРН2. Володіти методами аналізу медико-біологічних даних та обґрунтовано обирати їх відповідно до поставленої практичної або наукової задачі

ПРН3. Вміти планувати та проводити експериментальні дослідження в рамках вирішення медико-технічних завдань.

ПРН4. Вміти використовувати сучасні програмні засоби для проведення математичного моделювання для вирішення профільовано-орієнтованих задач в галузі біомедичної інженерії.

ПРН5. Вміти досліджувати вплив електромагнітних полів на біологічні об'єкти та проводити розрахунки електромагнітних полів, аналізувати математичні моделі пов'язані з фізичними факторами впливу на біологічні об'єкти.

ПРН6. Вміти проводити теоретичний аналіз процесу взаємодії інформаційних електромагнітних випромінювань з біологічними об'єктами.

Структура курсу

Модуль 1. Основи впливу інформаційного електромагнітного поля на біологічні об'єкти.

Тема 1. Аналіз керуючого впливу інформаційних електромагнітних випромінювань на фізико-хімічні процеси в біологічних об'єктах.

Тема 2. Використання мікрохвильового випромінювання в технологічних процесах лікування людей та тварин.

Тема 3. Біофізичні основи впливу інформаційних електромагнітних полів на метаболічні процеси в рослинництві для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур.

Модуль 2. Теоретичний аналіз впливу електромагнітного випромінювання на обмінні процеси в біологічних об'єктах.

Тема 4. Можливі механізми біологічної дії електромагнітного поля.

Тема 5. Обґрунтування процесу розподілу електромагнітного поля всередині клітини.

Тема 6. Чисельний аналіз взаємодії інформаційних електромагнітних технологій з біологічними об'єктами.

Політика курсу – жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Система оцінювання - оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: модуль 1 – 30 % семестрової оцінки; модуль 2 - 30% семестрової оцінки; залік - 40% семестрової оцінки.

Інформаційні ресурси

Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>

Бібліотека ХНТУСГ. URL: <https://library.khntusg.com.ua/>

Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua/>

Студентська електронна бібліотека URL: <http://www.lib.ua-ru.net/>

Нормативно-правова база України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/>