



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Біомедична інженерія»**  
**Спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка**  
**Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
<b>Семестр</b>	Весняний
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>	3 кредити/90 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	Викладено основні питання біомедичної інженерії. Наведено принципи функціонування базових технічних пристроїв для дослідження біологічних процесів з точки зору фізики, хімії та математики. Розглянуто фізичні основи та методика електрографії, реографії, електрокардіографії; фізичні основи оптичної мікроскопії, сахарометрії та рефрактометрії, електронно-мікроскопічної техніки; термографії та спектрофотометрії, ядерного магнітного резонансу та електронного парамагнітного резонансу; дії електромагнітного поля на біологічні об'єкти. Розглянуті також різні типи сенсорних систем, реологію біологічних речовин та окремі питання біокібернетики; вплив радіації на біологічні об'єкти.
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	Засвоєння принципів функціонування різноманітних технічних пристроїв для дослідження біологічних процесів, медичної лікувальної апаратури, моделювання перебіг життєвих процесів з точки зору законів фізики та математики для створення нових біотехнічних пристроїв. Забезпечити теоретичну і практичну підготовку фахівців для успішного вирішення професійні завдання, пов'язаних з самостійною виробничою діяльністю та забезпеченням безпечної експлуатації медичної техніки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення курсу студенти отримують знання з створення нових приладів і пристроїв біоінженерної направленості; принципів їх роботи, методів розрахунку та шляхів їх вдосконалення; проведення інженерних розрахунків елементів пристроїв біомедичної інженерії, проведення досліджень основних технічних характеристик пристроїв, набудуть знань про останні досягнення і новітні розробки в галузі біомедичної інженерії. Отримають знання з фізичних основ та методики електрографії, реографії, електрокардіографії; оптичної мікроскопії, сахарометрії та рефрактометрії, електронно-мікроскопічної техніки; термографії та спектрофотометрії, ядерного магнітного резонансу та електронного парамагнітного резонансу; дії електромагнітного поля на біологічні об'єкти, застосування лазерів у біології і медицині та їх застосування для створення нових типів біоінженерних пристроїв.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Знання принципів біомедичної інженерії дозволяє розробляти та використовувати новітні електронні біомедичні пристрої у практичній діяльності сучасного спеціаліста у багатьох галузях. Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової біомедичної техніки та виборі оптимальних рішень. Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем біомедичної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації. Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач біомедичної інженерії. Застосовувати знання і розуміння відповідних теорій, моделей та методів для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв біомедичної інженерії.
<b>Навчальна логістика</b>	<b>Зміст дисципліни:</b> Наведено принципи функціонування базових технічних пристроїв біомедичної інженерії для дослідження біологічних процесів з точки зору фізики, хімії та математики. Розглянуто фізичні основи та методика електрографії, реографії, електрокардіографії; фізичні основи оптичної мікроскопії, сахарометрії та рефрактометрії, електронно-мікроскопічної техніки; термографії та спектрофотометрії, ядерного магнітного резонансу та електронного парамагнітного резонансу; дії електромагнітного поля на біологічні об'єкти. Розглянуті також різні типи сенсорних систем, реологію біологічних речовин та окремі питання біокібернетики; вплив радіації на біологічні об'єкти. <b>Види занять:</b> Лекції, лабораторні заняття. <b>Методи навчання:</b> Розповідь, дискусія, вправи (задачі), моделювання, робота онлайн. <b>Форми навчання:</b> очна, заочна, дистанційна.
<b>Пререквізити</b>	Базові знання з математики та фізики, вільне володіння комп'ютером.
<b>Пореквізити</b>	Знання принципів створення нових біомедичних пристроїв; принципів їх роботи, методів розрахунку та шляхів вдосконалення пристроїв біомедичної інженерії; проводити інженерні розрахунки електричних, оптичних та магнітних елементів біомедичних пристроїв, проведення досліджень основних технічних характеристик пристроїв біомедичної інженерії.
<b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</b>	<b>Науково-технічна бібліотека НАУ:</b> 1. Азнакаєв Е.Г. Біомедична інженерія. – К., 2007. 2. Руануцьк В.Уе., Азнакаєв Е.Г., Відний М.С. Electric and Electronic Circuit Theory. Electric Circuits. -Kyiv, 2015. 3. Яновський Ф.Й., Бойко І.Ф., Азнакаєв Е.Г., Пяних Б.Є. та ін. Електроніка. Методичні рекомендації до виконання магістерських атестаційних робіт - К., 2014.
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, ноутбук, презентаційне обладнання.
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Залік, тестування.
<b>Кафедра</b>	Електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та Інтернету речей.
<b>Факультет</b>	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.

<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>АЗНАКАЄВ ЕМІР ГАНЄВИЧ</b>  <b>Посада:</b> професор  <b>Науковий ступінь:</b> професор  <b>Вчене звання:</b> доктор фіз.-мат.наук  <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://kafelec.nau.edu.ua/sklad-ukr.html">kafelec.nau.edu.ua/sklad-ukr.html</a>  <b>Тел.:</b> +380-44-4067130  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:aznakayev@nau.edu.ua">aznakayev@nau.edu.ua</a>  <b>Робоче місце:</b> 3.407</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс, викладання англійською та українською мовами.
<b>Лінк на дисципліну</b>	див. зв'язаний курс: <a href="https://classroom.google.com/c/NTUwODMxMDUzOTJa">https://classroom.google.com/c/NTUwODMxMDUzOTJa</a>

Завідувач кафедри  
Розробник:

Ф. Яновський  
Е. Азнакаєв