

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Системи медичної візуалізації»

№	Назва	Опис
1	Назва факультету	Електронної та біомедичної інженерії (ЕЛБІ)
2	Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
3	Код і назва спеціальності	163 – Біомедична інженерія (БМІ)
4	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»
5	Назва дисципліни	Системи медичної візуалізації
6	Кількість ЄКТС кредитів	4
7	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	лекції – 28 годин; лабораторні заняття – 20 годин; консультації – 8 годин; самостійна робота – 64 години; семестровий контроль – залік .
8	Графік вивчення дисципліни	3-й рік, 6-й семестр
9	Передумови для навчання за дисципліною	Базується на знаннях, отриманих з таких навчальних дисциплін: «Біофізика», «Вища математика», «Хімія», «Основи теорії електричних та магнітних кіл», «Електронні прилади», «Методи медико-біологічних досліджень». ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадження біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів. ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем. ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних

		продуктів і послуг. ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою. . ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси. ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації
10	Анотація дисципліни	Основні змістові модулі лекцій Змістовий модуль 1. Вступ. Системи рентгенівської візуалізації Тема 1. Зміст дисципліни. Тема 2. Принципи та засоби двовимірної рентгенівської візуалізації Тема 3. Принципи та засоби рентгенівської комп'ютерної томографії (РКТ). Змістовий модуль 2. Системи радіонуклідної візуалізації Тема 4. Принципи радіонуклідної візуалізації Тема 5. Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія Тема 6. Позитронна емісійна томографія Змістовий модуль 3. Системи ультразвукової візуалізації Тема 7. Принципи ультразвукової візуалізації Тема 8. Системи двовимірної ультразвукової візуалізації Тема 9. Ультразвукові системи доплерівської візуалізації Змістовий модуль 4. Системи магніторезонансної візуалізації Тема 10. Принципи магніторезонансної візуалізації Тема 11. Системи магніторезонансної томографії Тема 12. Режими МРТ Теми лабораторних занять 1. Вивчення структури та принципу дії системи рентгенівської візуалізації 2. Вивчення структури та принципу дії рентгенівського комп'ютерного томографу 3. Вивчення структури та принципу дії гамма-камери 4. Вивчення структури та принципу дії УЗ-сканера. 5. Вивчення структури та принципу дії системи МРТ.
11	Компетентності, знання,	Зн1 Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і

	вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в сфері навчання	понять у сфері професійної діяльності та/або навчання. Ум1 Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання. K1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації. K2 Збір, інтерпретація та застосування даних. K3 Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово. BA1 Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами. BA2 Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах. BA4 Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп.
12	Результати навчання здобувача вищої освіти	За результатом вивчення дисципліни студенти повинні: ЗНАТИ: біофізичні принципи анатомічної та функціональної візуалізації; методи отримання томографічних зображень проекцій та розрізів біологічного об'єкту; теоретичні основи реконструкції зображення зрізу за проекційними даними; структурні схеми та принципи роботи систем медичної візуалізації різних модальностей; ВМІТИ: визначати найбільш відповідний фізичний чинник для дослідження структурно-функціональних властивостей біологічного об'єкту; синтезувати алгоритм побудови зображення; обирати оптимальний метод візуалізації щодо конкретних медико-біологічних задач; аналізувати роботу систем візуалізації
13	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/іспиту	Якісні критерії оцінювання <i>Задовільно, D, E (60-74).</i> Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, засвоїв основні поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою,

вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

Добре, С (75-89). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.

Відмінно, А, В (90-100). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні роботи, виконав індивідуальні завдання, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

Якісні критерії оцінювання знань та вмінь студента на заліку.

Задовільно, D, E (60-74). Показати необхідний мінімум теоретичних знань. Задовільно захистити лабораторні роботи, виконати контрольну роботу.

Добре, С (75-89). Твердо знати головні теми теоретичного матеріалу. Добре захистити лабораторні роботи, розв'язати задачу, виконати контрольну роботу.

Відмінно, А, В (90-100). Показати повні знання теоретичного матеріалу. Відмінно захистити лабораторні роботи, безпомилково розв'язати задачу, виконати та захистити контрольну роботу з публічною презентацією.

		<table><tr><th colspan="2">Кількісні критерії оцінювання:</th></tr><tr><th>Вид заняття / контрольний захід</th><th>Оцінка $O_{\text{сем}}$</th></tr><tr><td>ЛБ № 1</td><td>6...10</td></tr><tr><td>ЛБ № 2</td><td>9...15</td></tr><tr><td>Контрольна робота</td><td>18...30</td></tr><tr><td>Контрольна точка 1</td><td>33...55</td></tr><tr><td>ЛБ № 3</td><td>9...15</td></tr><tr><td>ЛБ № 4</td><td>9...15</td></tr><tr><td>ЛБ № 5</td><td>9...15</td></tr><tr><td>Контрольна точка 2</td><td>27...45</td></tr><tr><td>Всього за семестр</td><td>60.....100</td></tr></table>	Кількісні критерії оцінювання:		Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$	ЛБ № 1	6...10	ЛБ № 2	9...15	Контрольна робота	18...30	Контрольна точка 1	33...55	ЛБ № 3	9...15	ЛБ № 4	9...15	ЛБ № 5	9...15	Контрольна точка 2	27...45	Всього за семестр	60.....100
Кількісні критерії оцінювання:																								
Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$																							
ЛБ № 1	6...10																							
ЛБ № 2	9...15																							
Контрольна робота	18...30																							
Контрольна точка 1	33...55																							
ЛБ № 3	9...15																							
ЛБ № 4	9...15																							
ЛБ № 5	9...15																							
Контрольна точка 2	27...45																							
Всього за семестр	60.....100																							
14	Якість освітнього процесу	Основні методи навчання – практичний (лабораторні роботи); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція, презентація, доповідь); робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання аналітичного огляду); відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані). Засоби оцінювання – залік; контрольна робота; виконання лабораторних робіт та оформлення звітів. Студенти повинні своєчасно відпрацювати та захистити лабораторні роботи, виконання практичних завдань, тезисне конспектування основних розділів лекційних занять, під час контрольних робіт дотримуватися правил академічної доброчесності																						
15	Методичне забезпечення	1. Комплекс навчально-методичного забезпечення з дисципліни «Системи медичної візуалізації», 2018 р. 2. Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів денної та заочної форми навчання а спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» з дисципліни «Системи медичної візуалізації» / Упоряд.: Л.О. Авер'янова [електронна версія], 2017.– 30 с. 3. Слайди лекцій для проведення в мультимедійній аудиторії, 2020р.																						
16	Розробник силабусу	Доцент кафедри БМІ ХНУРЕ Авер'янова Лілія Олександрівна, lilya.averyanova@nure.ua																						