

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Методи обробки біомедичних даних»

№	Назва	Опис
1	Назва факультету	Електронної та біомедичної інженерії (ЕЛБІ)
2	Рівень вищої освіти	перший (<u>бакалаврський</u>)
3	Код і назва спеціальності	163 – Біомедична інженерія (БМІ)
4	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»
5	Назва дисципліни	Методи обробки біомедичних даних
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 – 120 годин; семестровий контроль – залік .
8	Графік вивчення дисципліни	2-й рік, 4-й семестр
9	Передумови для навчання за дисципліною	Базується на знаннях, отриманих з таких навчальних дисциплін: «Вища математика, Фізика, Основи алгоритмізації та програмування. Спеціальні розділи вищої математики. Медична інформатика. ПРН2. Аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій. ПРН5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
10	Анотація дисципліни	Основні змістові модулі лекцій Змістовий модуль 1. Генетичні алгоритми. Тема 1. Основні передумови методів обробки даних Тема 2. Історія розвитку еволюції і генетики. Тема 3. Основні етапи обробки даних. Тема 4. Закон України о захисті персональних даних. Тема 5. Основні поняття, які використовуються у генетичних алгоритмах. Тема 6. Простий приклад генетичного алгоритму. Тема 7. Оператори вибору батьків. Кросинговер (бінарна рекомбінація).

		Тема 8. Оператори відбору особин до нової популяції. Тема 9. Різноманіття генетичних алгоритмів. Змістовий модуль 2. Фрактали, нейронні мережі, нечіткі множини. Тема 1. Фрактальна обробка даних. Тема 2. Нейронні мережі для обробки інформації. Тема 3. Робота з нечіткими множинами. Теми лабораторних занять 1. Реєстрація та обробка електроміографічних сигналів. 2. Визначення показника Херста електроміографічних сигналів. 3. Застосування генетичних алгоритмів для максимізації функції. 4. Рішення задач оптимізації за допомогою пакета OPTIMIZATION TOOL у середовищі Matlab. 5. Кластеризації даних за допомогою пакета нейронних мереж середовища Matlab
11	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в сфері навчання	Зн1 Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. Зн2 Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності Ум1 Розв’язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів. ВА3 Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності. К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності.
12	Результати навчання здобувача вищої освіти	За результатом вивчення дисципліни студенти повинні: ЗНАТИ: характеристики біологічних даних та сигналів, методи їх збору з метою одержання корисної інформації, способи обробки даних, принципи побудови алгоритмів методів обробки даних. ВМІТИ:

		- розробляти алгоритми обробки, - використовувати стандартне програмне забезпечення обчислювальних систем, - виконувати первинну обробку даних, - розв'язувати задачі оптимізації за допомогою - генетичного алгоритму та нейронних мереж у Matlab, виконувати обробку даних за допомогою нечітких множин.
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. <i>Добре, C (75-89).</i> 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. <i>Відмінно, A, B (90-100).</i> 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). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи. Знати основні поняття та терміни.

Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум, показати вміння реєструвати, обробляти електроміографічні сигнали. Уміти самостійно написати програму в Matlab для зчитування даних з файлів та визначення їх основних параметрів.

Відмінно, A, B (90-100). Знати всі теми. Безпомилково вирішити всі контрольні завдання. Уміти застосувати генетичний алгоритм для максимізації та мінімізації функції. Уміти вирішувати задачі оптимізації за допомогою пакета OPTIMIZATION TOOL у середовищі Matlab.

Кількісні критерії оцінювання:

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ЛБ № 1	10
ЛБ № 2	10
ЛБ № 3	10
Тест № 1	10
Тест № 2	10
Контрольна точка 1	50
ЛБ № 4	15
ЛБ № 5	15
Тест № 3	10
Тест № 4	10
Контрольна точка 2	50
Всього за семестр	60....100

14 Якість освітнього процесу

Основні методи навчання – практичний (лабораторні); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція); робота з навчально-методичною літературою (конспектування); відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійні).

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 «Методи обробки біомедичних даних», 2017 р. 2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Методи обробки біомедичної інформації " для студентів денної та заочної форм навчання напряму 6.051402 "Біомедична інженерія" / упоряд.: Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкіна ; М-во освіти і науки України, ХНУРЕ. - Ч. 1; Методи обробки біомедичних даних; doc / 269 Kb, Харків: ХНУРЕ, 2015. — 20 с. 3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Методы обработки биомедицинской информации» для студентов всех форм обучения направления 6.051402 "Биомедицинская инженерия" / сост.: Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина ; МОН Украины, ХНУРЭ. - Ч. 1; Методы обработки биомедицинских данных; pdf / 1,5 Mb, Харьков: ХНУРЭ, 2014. — 60 с.3. 4. Слайди лекцій для проведення в мультимедійній аудиторії, 2021р.
16	Розробник силабусу	Доцент кафедри БМІ ХНУРЕ, Носова Тетяна Віталіївна, tatyana.nosova@nure.ua