

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Фізико-технічний факультет

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерія експерименту в електроніці

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Освітня програма: Комп'ютерне проектування інтегральних схем

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №12 від 30 червня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація	
<u>2. Опис дисципліни</u>	3
<u>3. Структура курсу</u>	4
<u>4. Система оцінювання курсу</u>	6
<u>5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу</u>	6
<u>6. Ресурсне забезпечення</u>	6
<u>7. Контактна інформація</u>	7
<u>8. Політика навчальної дисципліни</u>	7

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Інженерія експерименту в електроніці
Освітня програма	Комп'ютерне проектування інтегральних схем
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	171 Електроніка
Галузь знань	17 Електроніка та комунікації
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	нормативна
Курс / семестр	2/3
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	3 кредити Лекції – 16 год. Лабораторні заняття – 16 год. Самостійна робота – 58 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни “Інженерія експерименту в електроніці” є забезпечення базовими знаннями та навичками з теорії планування експерименту, оволодіння знаннями про принципи постановки і проведення експерименту та узагальнення результатів експериментальних досліджень, вивчення базових уявлень про статистичні методи обробки експериментальних даних і розвиток здатності до практичного застосування отриманих знань.

Основне **завдання** навчальної дисципліни полягає у формуванні у студентів уявлень про сучасні підходи до обробки та аналізу даних, отриманих в результаті експериментальних досліджень в електроніці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- сучасні підходи до обробки та аналізу даних, отриманих в результаті експериментальних досліджень в електроніці;
- необхідні методи дослідження даних експерименту з урахуванням їх переваг та недоліків;
- способи моделювання та оптимізації процесів, в яких причинно-наслідкові зв'язки є невідомими.

вміти:

- планувати та проводити експерименти з урахуванням факторів та контролю умов;
- вибирати необхідні методи дослідження даних експерименту з урахуванням їх переваг та недоліків;
- адаптувати методи до конкретних задач в практичній діяльності, аналізувати та інтерпретувати отримані дані.

Компетентності

Загальні компетентності

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

СК5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

СК11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

Програмні результати навчання

Р6. Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

Р7. Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.

Р10. Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

Р15. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.

Р17. Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.

Р18. Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Кількість годин	Завдання
1	Тема 1. Вступ. Мета і задача дисципліни. Необхідність планування експерименту в електроніці.	Знати основні цілі та завдання дисципліни; роль експерименту в дослідженнях та розробках електронних пристроїв; принципи наукової організації та планування експерименту; вміти формулювати мету та завдання конкретного експериментального дослідження; визначати доцільність і необхідність проведення експерименту.	2	Контрольні запитання
2	Тема 2. Основні поняття статистики.	Знати базові терміни та визначення математичної статистики; види статистичних даних та способи їх представлення; основні характеристики розподілу випадкових величин; типові закони розподілу та їх застосування в електроніці.	2	Лабораторна робота (звіт); тести; контрольні запитання
3	Тема 3. Однофакторні експерименти.	Розуміти суть та особливості однофакторного експерименту; основні етапи планування однофакторних досліджень; поняття контрольованих і неконтрольованих факторів; методи оцінки достовірності результатів однофакторного експерименту.	2	Лабораторна робота (звіт); тести; контрольні запитання
4	Тема 4. Факторні експерименти.	Знати сутність багатфакторних експериментів та їх відмінність від однофакторних; принципи вибору факторів і рівнів їх варіювання; методи виявлення взаємодії між факторами; роль факторних експериментів у підвищенні ефективності досліджень в електроніці.	2	Лабораторна робота (звіт); тести; реферат-презентація; контрольні запитання
5	Тема 5. Кореляційний, коваріаційний і регресійний аналізи при обробці експериментальних даних досліджень.	Знати сутність та призначення кореляційного, коваріаційного та регресійного аналізу; показники кореляції та їх інтерпретацію; відмінності	4	Лабораторна робота (звіт); тести; контрольні запитання

		між кореляційним і причинно-наслідковим зв'язком; типи регресійних моделей та сфери їх застосування в електроніці; роль коваріаційного аналізу у врахуванні спільної варіації кількох факторів.		
6	Тема 6. Повний і дробовий факторний експерименти.	Розуміти відмінності між повними та дробовими факторними експериментами; основи дробових факторних планів і критерії їх використання; роль повних і дробових експериментів у оптимізації процесів та досліджень в електроніці.	2	Тести; контрольні запитання
7	Тема 7. Оптимізація процесів в електроніці методом багато факторного експерименту.	Знати принципи оптимізації процесів в електроніці; роль багатофакторних експериментів у пошуку оптимальних параметрів систем; критерії оцінки ефективності процесу та оптимальності результатів; методи планування та аналізу багатофакторних експериментів для оптимізації; можливості прогнозування результатів на основі побудованих моделей.	2	Лабораторна робота (звіт); тести; контрольні запитання

4. Система оцінювання курсу

Накопичення балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	25
Лабораторні заняття	20
Самостійна робота	5
Залік/Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Номер навчального заняття																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції		4		4		4				5		4		4				25
Лабораторні з-тя			4		4		4				4		4					20
Самостійна р-та																5		5
Залік /Екзамен																	50	50
Всього за заняття		4	4	4	4	4	4			5	4	4	4	4		5	50	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторія для виконання лабораторних робіт.
Література:	
Основна	
1. Ціделко В.Д. Невизначеність вимірювання. Обробка даних та подання результату вимірювання: Монографія / В.Д. Ціделко, Н.А. Яремчук. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 2002. –176 с.	
2. Бабак В.П. Статистична обробка даних: Монографія. / В.П.Бабак, А.Я.Білецький, П.О.Приставка, О.П. Приставка – К.: МІВВЦ, 2001. – 388 с.	
3. Синєкоп Ю.С. Інженерія експерименту: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціалізації 09.0804 Фізична та біомедична електроніка / Ю.С. Синєкоп, Ю.В. Вунтесмері, М.М. Баран., О.М. Трихліб – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 98 с.	
4. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад’юнктів / за ред. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.	
5. Методи та засоби експериментальних досліджень : навч. посіб. / Г.Б. Параска, Д.В. Прибега, П.С. Майдан. – Київ : Кондор-Видавництво, 2017. – 138 с.	
6. Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук. – Тернопіль, 2014. – 272 с.	
Додаткова	
7. Мінцер О. П., Вороненко Ю. В., Власов В. В. Обробка клінічних і експериментальних даних у медицині. – К.: «Вища школа», 2003. – 340 с.	
8. Абакумов В. Г., Геранін В. О., Рибін О. І., Сватош О., Синєкоп Ю. С. Біомедичні сигнали та їх обробка. – К.: ТОО «Век+», 1997. – 279 с.	
9. Синєкоп Ю.С., Мінцер О.П., Ружицька К.В., Мілін В.Б. Біометрія – К. : НВФ «MarchA», 2008. – 334 с.	
10. Гаврилюк І.П., Макаров В.П. Методи обчислень. – К.: Вища шк., 1995. – 367 с.	

7. Контактна інформація

Кафедра	комп’ютерної інженерії та електроніки, вул. Шевченка, 57, ауд. 210 а, (0342)59-60-07, https://kkite.pnu.edu.ua/ kkie@pnu.edu.ua
Викладач	д.ф.-м.н., проф. Мандзюк В.І.
Контактна інформація викладача	volodymyr.mandzyuk@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/
Пропуски занять (відпрацювання)	Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від

	26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.).
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.).
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» (затверджене наказом Міністерства України № 245 від 15.07.1996 р.).
Додаткові бали	Студент має змогу також отримати додаткові бали, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах тематики дисципліни впродовж навчального семестру; взявши участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, конференції, круглому столі, інших видах наукової активності, які відповідають профілю дисципліни; опублікувавши наукову працю, яка відповідає профілю дисципліни. Відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.). відповідні студенти можуть отримати додаткові бали на підставі рішенням кафебри.
Неформальна освіта	У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів. Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 819 від 29.11.2019; із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.). Рекомендовані платформи: https://ua.udemy.com/ ; https://www.coursera.org/ https://prometheus.org.ua/

Викладач



В.І. Мандзюк