



Лектор курсу

Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Електроніка і мікросхемотехніка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 163 «Біомедична інженерія»
Освітня програма «Біомедична інженерія»
Рік навчання 2 , семестр 3
Форма навчання денна (денна, заочна)
Кількість кредитів ЄКТС 6
Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Доцент кафедри автоматичних і робототехнічних систем
ім. академіка І.І.Мартиненка,
кандидат технічних наук, Опришко Олексій Олександрович

ozon.kiev@nubp.edu.ua
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3966>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Однією з особливостей розвитку сучасної науки і техніки є інтенсивний розвиток електроніки. Досягнення електроніки і мікросхемотехніки є визначальними для розвитку комп'ютерно-інтегрованих технологій, систем штучного інтелекту, лікувальних і діагностичних медичних електронних апаратів і приладів та багатьох інших науково-технічних напрямів. Курс "Електроніка і мікросхемотехніка" спрямований на формування у студентів на основі системного підходу особистісного світогляду, який дозволяє вільно орієнтуватись у теоретичних і практичних питаннях будови, принципів роботи, характеристик і застосування основних сучасних напівпровідникових приладів, що входять до складу електромедичної апаратури. При вивченні дисципліни закладаються основи знань про основні фізичні процеси в напівпровідниках та принципи будови і роботи основних електронних пристроїв, аналогові і цифрові мікросхеми та інтегральні схеми, мікропроцесори а також їх застосування в електромедичних приладах і апаратах.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

фахові (спеціальні) компетентності (СК): СК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).

СК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.

СК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

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 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Год. (лекції/ лабор./ практ.)	Результати навчання	Завдання	Оці- ню- вання
Модуль 1				
Тема 1. Основні поняття та визначення	2/2	Знати основні поняття та визначення. Розуміти роль електроніки у створенні й забезпеченні ефективної роботи біомедичної апаратури.	Питання. Тести в elearn.	5
Тема 2. Напівпровід- никові діоди	2/2/2	Знати принципи роботи, основні характеристики та вміти використовувати умовні позначення випрямляючих діодів, стабілітронів, варикапів, діодів Шоттки, фото- та світлодіодів.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	10
Тема 3. Біполярні транзистори	2/2/2	Знати умовні позначення, типи, принцип роботи, характеристики БТ. Володіти схемами вмикання. Розуміти моделі та еквівалентні схеми БТ.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	10
Тема 4. Транзистори з ізолюваним затвором	2/2	Знати умовні позначення принцип роботи, характеристики транзисторів IGBT. Володіти схемами вмикання. Знати характеристики та застосування інтелектуальних модулів на базі IGBT.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	15
Тема 5. Польові транзистори	2/2	Знати умовні позначення, типи, принцип роботи, характеристики ПТ. Володіти схемами вмикання.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	15
Тема 6. Тиристоры	2/2/2	Знати умовні позначення, типи, принцип роботи, характеристики диністора, тиристора і симістора. Володіти схемами вмикання.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	15
Всього за 1 модуль	12/12/ 6			70
Модульний контроль				30
Всього				100
Модуль 2				

Тема 7. Підсилювачі	2/2/2	Знати типи і основні характеристики підсилювачів. Вміти досліджувати амплітудну, амплітудно-частотну та фазочастотну характеристики. Аналізувати режими роботи підсилювачів.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Задачі. Питання. Тести в elearn.	9
Тема 8. Підсилювачі на БТ	2/2/4	Знати класи підсилення. Розуміти схеми живлення і зворотного зв'язку. Вміти складати схеми підсилювачів на БТ із СЕ, СК та СБ.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	10
Тема 9. Підсилювачі постійного струму	2/2	Знати види підсилювачів ПС. Розуміти поняття дрейфу ППС і методи його зменшення. Вміти складати балансні схеми ДПС. Знати схеми і основні параметри операційних підсилювачів. Вміти складати інвертуючі та неінвертуючі схеми ОП.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	7
Тема 10. Генератори гармонійних коливань	2/2	Знати типи, характеристики та призначення генераторів гармонійних коливань. Розуміти методи стабілізації частоти коливань. Аналізувати схеми LC-, RC- та кварцових автогенераторів на ІМС.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	9
Тема 11. Імпульсні генератори	2/2	Знати типи, застосування та характеристики імпульсних генераторів. Аналізувати схеми автоколивальних та очікуючих мультівібраторів на транзисторах, ЛЕ та ОП.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	5
Тема 12. Цифрові логічні прилади	2/2/3	Знати основні логічні операції і функції. Розуміти схеми базових логічних елементів. Аналізувати схеми і характеристики приладів в інтегральному виконанні: тригерів, лічильників імпульсів, регістрів.	Звіти з лабор. і практ. робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	9
Тема 13. Шифратори і дешифратори	2/2	Знати типи, призначення і характеристики шифраторів, дешифраторів та перетворювачів кодів. Володіти характеристиками та знати призначення мультіплексорів та демультіплексорів.	Звіти з лабораторних робіт. Питання. Тести в elearn.	5
Тема 14. Мікропроцесори	2/2	Гарвардська і Прістонська структура мікропроцесора. Знати і розуміти функціональне призначення арифметично-логічного пристрою, пристрою керування, блоку внутрішніх регістрів та внутрішньої шини даних	Звіти з лабораторних робіт. Питання. Тести в elearn.	7

Тема 15. Електронна медична апаратура	2/2	Знати основні типи медичних електронних приладів та їх застосування. Розуміти функції електронних пристроїв у складі лікувальної і діагностичної медичної апаратури.	Звіти з лабораторних робіт. Самост. роб. Питання. Тести в elearn.	9
Всього за 2 модуль	18/18/9			70
Модульний контроль				30
Всього				100
Всього за курс	30/30/15			70
Екзамен				30
Всього				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, стажування або відрядження).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних і контрольних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Гамола О.Є., Коруд В.І., Стахів П.Г. Основи електроніки з елементами мікроелектроніки. Навчальний посібник. -Київ: Магнолія, 2021.-225с.
2. Островерхов М. Я., Сенько В. І., Чибеліс В. І. Електроніка і мікросхемотехніка. Практикум. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.-223 с.
3. Квітка С.О. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / Квітка С.О. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 223 с.

Допоміжна

1. В.Й. Котовський, Т. В. Семікіна, Н. В. Слободян, А.В. Немировський В.А. Клименко. Основи електроніки. Лабораторний практикум. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 84 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних завдань та самостійної роботи з дисципліни " Електроніка та мікросхемотехніка " / Безкровний М.Ф., Трегуб М.І. Біла Церква: БНАУ, 2022. - 40 с.
3. Електротехніка та основи електроніки: підручник / А. М. Гуржій, С. К. Мещанінов, А. Т. Нельга, В. М. Співак. – Київ : Літера ЛТД, 2020.- 288 с.
4. Войцицький А.П., Шубенко В.О., Войцицький М.А. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник: / Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2018. – 312с.
5. М.В. Лукінюк, В.П. Лисенко, В.Є. Лукін, А.М. Гладкий, С.А. Шворов, А.А. Руденський, А.А. Заверткін. Технічні засоби автоматизації (Частина 1, Частина 2). – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2017. –567 с. (Ч.1), 418 с. (Ч.2).
6. Богомолів М.Ф. та ін. Лабораторна аналітична техніка: Конспект лекцій з дисципліни для студентів спеціальності 163 «Біомедична інженерія»: навч. посіб. / М.Ф. Богомолів, В.В. Шликов - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 69 с.
7. Електроніка і мікропроцесорна техніка / В. І. Сенько , В. П. Лисенко, О. М. Юрченко, В. Є. Лукін, А. А. Руденський. – К.: «Агроосвіта», 2015. – 676 с.

Інформаційні ресурси

1. Моделювання і аналіз схем в Electronics Workbench [Електронний документ]. Режим доступу <https://vseosvita.ua/library/embed/000erv-b6f5.doc.html>
2. Відеоматеріали. Simulink. Початок роботи / https://www.youtube.com/watch?v=_gDsghQ-Y1s
3. Відеоматеріали. Моделювання часових і частотних характеристик в середовищі Simulink / https://www.youtube.com/watch?v=9w4_k3RxfPA