



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерних наук

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електроживлення систем зв'язку

Галузь знань
Спеціальність
Назва освітньої програми
Рівень вищої освіти

17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

172 Електронні комунікації та радіотехніка

Комп'ютерні мережі та Інтернет

перший (бакалаврський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, Русу Олександр Петрович	050-333-67-22	shurusu@ukr.net

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Обов'язкова навчальна дисципліна «Електроживлення систем зв'язку» знайомить здобувачів із принципами побудови та функціонування вузлів, блоків і систем електроживлення телекомунікаційних підприємств. Основна увага приділяється якісному й кількісному аналізу процесів, які протікають у функціональних елементах і пристроях систем електроживлення й електропостачання, а також методикам вибору обладнання, за допомогою якого відбувається живлення телекомунікаційної та комп'ютерної апаратури.

Завдання дисципліни полягає у формуванні навичок з розрахунку та вибору апаратної основи для вузлів і систем електроживлення. Особлива увага приділяється вивченню принципів побудови вузлів електроживлення комп'ютерної техніки та супутніх вузлів, що використовуються в телекомунікаційних та комп'ютерних системах.

Мета викладання дисципліни – вивчення сучасної елементної бази, методів розрахунку електричних кіл та схемотехніки вузлів електроживлення телекомунікаційних систем.

ПРЕРЕКВІЗИТИ. Передумовами для вивчення дисципліни є знання і уміння, отримані здобувачами під час попереднього або паралельного опанування компонентів бакалаврської підготовки «Фізика» та «Безпека життєдіяльності та охорона праці».

ПОСТРЕКВІЗИТИ. Знання, уміння та навички, набуті під час вивчення дисципліни, використовуються при подальшому вивченні дисциплін «Напрямні системи в телекомунікаціях», «Комп'ютерні мереж та Інтернеті», «Проектування інформаційно-комунікаційних систем», під час проходження технологічної, виробничої та переддипломної практик, а також при виконанні кваліфікаційної роботи.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Інтегральна компетентність	
ІК-1	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	
ЗК-2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК-9	Навички здійснення безпечної діяльності
Спеціальні (фахові) компетентності	
ПК-5	Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань
ПК-6	Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
ПК-10	Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки
ПК-13	Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем
Програмні результати навчання	
ПРН-5	Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно
ПРН-6	Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо

ПРН-11	Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо
ПРН-12	Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем
ПРН-13	Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна / заочна форма навчання)				Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
3	90	14 / 6	26 / 6	0 / 0	50 / 78	2	3	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		Лекц.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.		Лекц.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Основи електроживлення	12	2	4	0	6	12	2	2	0	8
Тема 2. Промислова мережа змінного струму	18	4	6	0	8	18	2	2	0	14
Тема 3. Споживачі електричного струму	30	4	8	0	18	30	2	0	0	28
Тема 4. Системи електроживлення	30	4	8	0	18	30	0	2	0	28
Всього	90	14	26	0	50	90	6	6	0	78
Підсумковий контроль – залік										

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Основи електроживлення 1. Типи генераторів електричної енергії 2. Типи електростанцій 3. Сонячні електростанції 4. Вітряні електростанції 5. Енергетична система України 6. Традиційні та альтернативні джерела електричної енергії 7. Принципи збору енергії довколишнього середовища	6	8
2	Тема 2. Промислова мережа змінного струму 8. Історія розвитку систем електропостачання 9. Війна струмів 10. Правила улаштування електроустановок 11. Правила експлуатації електроустановок 12. Стандарти систем електроживлення в різних країнах 13. Різниця між системами електроживлення США та ЄС 14. Види електричних вилок та розеток 15. Види систем електроживлення	8	14
3	Тема 3. Споживачі електричного струму 16. Особливості електроживлення комп'ютерних периферійних пристроїв 17. Особливості електроживлення комп'ютерних та студійних мікрофонів 18. Особливості електроживлення камер відеоспостереження	18	28

	19. Особливості електроживлення мережевих концентраторів, комутаторів та маршрутизаторів 20. Особливості енергоспоживання офісної техніки 21. Особливості енергоспоживання нагрівальних пристроїв 22. Особливості енергоспоживання датчиків систем контролю доступу 23. Особливості енергоспоживання систем протипожежної сигналізації		
4	Тема 4. Системи електроживлення 24. Батареї 25. Хімічні акумулятори 26. Паливні елементи 27. Технологія збору енергії довколишнього середовища 28. Джерела безперебійного живлення постійного струму 29. Джерела безперебійного живлення змінного струму 30. Коректори коефіцієнту потужності 31. Автоматичні вимикачі та плавкі запобіжники 32. Розрядники та обмежувачі напруги 33. Системи моніторингу та керування система електроживлення	18	28
	Всього	50	78

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		100%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення заліку		
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, залік	

**8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У
МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**
(поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

ЗАЛІК

<i>Поточний контроль</i>			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР ¹ , перевірка конспектів навчальних текстів тощо	20
Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	20
Разом балів за поточний контроль			100
<i>Загальний результат оцінювання</i>			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю **залік** (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;

¹ Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переводу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» - виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що здобувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

9 КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для екзамену / заліку)

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність

конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

- «незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Васи́лега П.О. Електропостачання. Університетська книга. 2023. 416с. ISBN: 9789666803668.
2. Правила улаштування електроустановок. Індустрія. 2022. 925с. ISBN: 9789662160222.
3. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Основа. 2022. 328с. ISBN: 9789666999453.
4. ДСТУ EN 61140:2019 Захист від ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання (EN 61140:2016, IDT; IEC 61140:2016, IDT)
5. Frede Blaabjerg, Pooya Davari, Tomislav Dragicevic Applications of Power Electronics Volume 1. MDPI AG. 2019. 476 p. ISBN: 9783038979746, 3038979740.
6. Frede Blaabjerg, Pooya Davari, Tomislav Dragicevic Applications of Power Electronics Volume 2. MDPI AG. 2019. 500 p. ISBN: 9783039210206, 3039210203.
7. Robert Delauter UPS Handbook. Quirauk Mountain Publishing. 2020. 124p. ISBN: 9781735942001, 1735942006.

Допоміжна

8. Mauro Feliziani, Tommaso Campi, Silvano Cruciani, Francesca Maradei Wireless Power Transfer for E-Mobility Fundamentals and Design Guidelines for Wireless Charging of Electric Vehicles. Elsevier Science. 2023. 240p. ISBN: 9780323995245, 0323995241.
9. Johnson I. Agbinya Wireless Power Transfer. River Publishers. 2022. 720p. ISBN: 9781000793338, 1000793338.
10. A. D. Dhass Energy Harvesting Technologies for Powering WPAN and IoT Devices for Industry 4.0 Up-gradation. Nova Science Publishers, Incorporated. 2020. 253p. ISBN: 1536169447, 9781536169447.

Інформаційні ресурси

11. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
12. Одеська обласна універсальна наукова бібліотека ім. М.С. Грушевського. URL: <https://biblioteka.od.ua/>
13. Портал «Electronic Design». URL: <https://www.electronicdesign.com/>
14. Портал «Power Electronics» URL: <https://power-electronics.com/en>