Львівський професійний

коледж готельно-туристичного та ресторанного сервісу

ПОГОДЖЕНО
Циклова комісія викладачів
дисциплін природничо-математичного циклу
Протокол № 01 від 27 серпня 2024 року

Голова циклової комісії _____ Ігор МАТВІЇВ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НМР

_____ Марія СКОРОБОГАТА

27 серпня 2024 року

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Назва курсу	**Електротехніка**
Рівень освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма	Харчові технології
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма здобуття освіти	Денна
Обсяг дисципліни	30 годин
Мова викладання	Українська
Кваліфікація	Фаховий молодший бакалавр з харчових технологій
Викладач	Грицак Андрій Михайлович
Контактний телефон	+38 (098) 0980231
E-mail	andrii.hrytsak@gmail.com

Загальна інформація

Розподіл за видами занять та годинами навчання	• 6 годин лекцій • 9 годин практичних занять • 15 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://classroom.google.com
Очікувані результати навчання	1. Знання (когнітивний рівень): • знати види електричних кіл та способи їх з'єднання ; • розуміти принцип роботи електродвигунів, електронагрівальних і холодильних установок; • знати правила безпечної експлуатації електрообладнання; • орієнтуватися у принципах роботи електродвигунів, електронагрівальних і холодильних установок. 2. Уміння (практичний рівень): • виконувати розрахунки сили струму, напруги, опору та потужності; • аналізувати прості електричні кола та визначати їхні параметри; • користуватися вимірювальними приладами (вольтметр, амперметр, мультиметр); • застосовувати знання електротехніки для ефективної й безпечної роботи з обладнанням у харчовій промисловості. 3. Інтегровані результати. Здобувач освіти повинен бути здатним: • здійснювати розрахунки електричних параметрів та аналізувати роботу електричних кіл; • користуватися вимірювальними приладами та електрообладнанням; • забезпечувати безпечну експлуатацію електротехнічних пристроїв у професійній діяльності.
Форма навчання	Денна

Опис дисципліни

Інформація про дисципліну: «Електротехніка» є дисципліною, обов'язковою складової навчального плану, циклу дисциплін професійної підготовки, яка сприяє підготовці фахівців у сфері харчових технологій.

Дисципліна спрямована на формування у студентів знань і практичних навичок з основ електричних явищ, законів і принципів роботи електрообладнання. У межах курсу розглядаються електричні величини та їх вимірювання, закони струму в колах постійного та змінного струму, принципи роботи електричних машин і приладів. Особлива увага приділяється застосуванню електротехніки у харчових технологіях — експлуатації електродвигунів, нагрівального обладнання, холодильних установок та систем автоматизації виробничих процесів.

Засвоєння курсу забезпечує студентам можливість грамотно користуватися електрообладнанням, дотримуючись правил безпеки, та створює основу для подальшого вивчення спеціальних дисциплін і практичної роботи у харчовій промисловості.

Мета курсу: формування у студентів теоретичних знань і практичних умінь з основ електротехніки, необхідних для розуміння принципів роботи, правил експлуатації та технічного обслуговування електрообладнання у харчовій промисловості.

Цілі курсу: ознайомити студентів з основними електричними величинами, законами та принципами роботи електричних кіл; сформувати навички аналізу електричних кіл, виконання розрахунків та роботи з вимірювальними приладами; надати знання про будову та принцип дії електродвигунів, нагрівального та холодильного обладнання; сформувати уявлення про автоматизацію технологічних процесів у харчовій галузі та засоби електробезпеки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні закони електротехніки (закон Ома, правила Кірхгофа тощо);
- види електричних кіл та способи їх з'єднання;
- принцип роботи електродвигунів, електронагрівальних і холодильних установок;
- правила безпечної експлуатації електрообладнання.

Інтегральна компетентність

ІНТ Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в харчовій галузі, організовувати та вести технологічні процеси харчових і суміжних виробництв, що вимагають застосування теоретичних основ і практичних навичок, систем управління якістю та безпечністю харчової продукції, нести відповідальність за результати своєї діяльності.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу і суспільство та розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

СК7. Здатність обирати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.

Програмні результати навчання:

РН8. Обирати сучасне технологічне устаткування для технічного оснащення нових або реконструйованих виробничих дільниць (підрозділів).

РН9. Складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової продукції.

1. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні електричні величини. Закон Ома. Потужність та робота електричного струму
Поняття електричного струму та умови його існування
Електричний заряд
Сила струму: визначення, одиниці вимірювання
Електрична напруга: фізичний зміст, одиниці
Електричний опір провідників
Закон Ома для ділянки кола
Закон Ома для повного кола (джерело струму)
Електрична потужність струму
Робота електричного струму
Одиниці вимірювання потужності та роботи (Вт, Дж, кВт·год)
Практичні приклади застосування формул.

Тема 2. Електричні кола. Послідовне та паралельне з'єднання провідників
Поняття електричного кола та його елементи
Джерела електричної енергії
Споживачі електричної енергії
Електричні схеми та умовні позначення
Послідовне з'єднання провідників
Закономірності струму, напруги й опору при послідовному з'єднанні
Паралельне з'єднання провідників
Закономірності струму, напруги й опору при паралельному з'єднанні
Змішане з'єднання провідників
Порівняння послідовного та паралельного з'єднання
Практичні приклади з електроприладів

Тема 3. Розрахунок електричних параметрів: закон Ома, потужність, енерговитрати
Використання закону Ома для розрахунків
Обчислення сили струму, напруги та опору
Розрахунок потужності електричних приладів
Визначення споживаної електричної енергії
Розрахунок енерговитрат за певний час роботи
Вартість електроенергії (побутові розрахунки)
Аналіз електричних схем з кількома споживачами
Розв'язування типових задач
Практичне значення розрахунків в побуті та виробництві

Тема 4. Дослідження електричних кіл. Збірка схем. Вимірювання напруги та струму
Підготовка до складання електричного кола
Ознайомлення з елементами лабораторного стенда
Правила збирання електричних схем
Вимірювання сили струму амперметром
Вимірювання напруги вольтметром
Правильне підключення вимірювальних приладів
Зняття показів та аналіз результатів
Порівняння експериментальних і теоретичних значень
Типові помилки під час вимірювань
Дотримання техніки безпеки під час роботи

Тема 5. Електрообладнання харчових технологій: електродвигуни, трансформатори, нагрівальні прилади

Роль електрообладнання у харчових технологіях
Призначення та принцип дії електродвигунів
Основні типи електродвигунів
Принцип дії трансформатора
Підвищувальні та понижувальні трансформатори
Електричні нагрівальні прилади та їх застосування
ККД електричних пристроїв
Умови безпечної експлуатації електрообладнання
Приклади використання на виробництві

Тема 6. Робота з вимірювальними приладами. Практика користування мультиметром

Призначення електровимірювальних приладів
Основні види вимірювальних приладів
Будова та принцип дії мультиметра
Вимірювання напруги
Вимірювання сили струму
Вимірювання опору
Перевірка цілісності електричного кола
Правила вибору діапазону вимірювань
Типові помилки при користуванні мультиметром
Заходи безпеки під час вимірювань

Тема 7. Правила електробезпеки. Дії у разі аварійних ситуацій

Небезпека електричного струму для людини
Види ураження електричним струмом
Основні правила електробезпеки
Захисне заземлення та ізоляція
Безпечна робота з електроприладами
Заборонені дії під час роботи з електрикою
Дії у разі ураження електричним струмом
Надання першої домедичної допомоги
Поведінка в аварійних ситуаціях
Відповідальність за порушення правил безпеки

2. Схема курсу

№ з/п	Тема	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Всього
1.	Основні електричні величини. Закон Ома. Потужність та робота електричного струму	2	0	2	**4**
2.	Електричні кола. Послідовне та паралельне з'єднання провідників	2	0	3	**5**
3.	Розрахунок електричних параметрів: закон Ома, потужність, енерговитрати	0	2	1	**3**
4.	Дослідження електричних кіл. Збірка схем. Вимірювання напруги та струму	0	2	2	**4**
5.	Електрообладнання харчових технологій: електродвигуни, трансформатори, нагрівальні прилади.	2	2	2	**6**
6.	Робота з вимірювальними приладами. Практика користування мультиметром.	0	1	3	**4**
7.	Правила електробезпеки. Дії у разі аварійних ситуацій	0	2	2	**4**
	Разом	**6**	**9**	**15**	**30**

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розрахунок електричних параметрів: закон Ома, потужність, енерговитрати	2
2.	Дослідження електричних кіл. Збірка схем. Вимірювання напруги та струму.	2
3.	Вивчення будови та характеристик електродвигунів і обладнання харчових виробництв	2
4.	Робота з вимірювальними приладами. Практика користування мультиметром	1
5.	Правила електробезпеки. Дії у разі аварійних ситуацій	2
	Разом	**9**

4. Теми семінарських занять

Не передбачено планом.

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні електричні величини. Закон Ома. Потужність та робота електричного струму	2
2.	Електричні кола. Послідовне та паралельне з'єднання провідників	3
3.	Розрахунок електричних параметрів: закон Ома, потужність, енерговитрати	1
4.	Дослідження електричних кіл. Збірка схем. Вимірювання напруги та струму	2
5.	Електрообладнання харчових технологій: електродвигуни, трансформатори, нагрівальні прилади	2
6.	Робота з вимірювальними приладами. Практика користування мультиметром	3
7.	Правила електробезпеки. Дії у разі аварійних ситуацій	2
	Разом	**15**

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

6. Методи навчання

Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни.

Навчально-пізнавальна діяльність здійснюватиметься наступними методами: лекція (традиційна (тематична), проблемна) із застосуванням мультимедійних засобів (презентація) та інтерактивних методів; семінарське заняття (доповідь, розширене обговорення, дискусія) із застосуванням елементів створення ситуації пізнавальної новизни та «мозкового штурму»; самостійна робота студентів з джерелами та літературою, розв'язання проблемних питань і виконанням практичних завдань робіт з їх наступним обговоренням.

Лекції, практичні заняття а також самостійна робота.

7. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни «Електротехніка» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів.

Поточний контроль. У процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок.

Об'єктами поточного контролю знань студента є:

1. Систематичність та активність роботи на лекційних, практичних заняттях.
2. Виконання завдань для самостійного опрацювання.

Контроль за темами. При виконанні тематичних завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, інші завдання.

Підсумковий контроль. Формою підсумкового контролю з дисципліни «Електротехніка» є залік.

Оцінювання студентів здійснюється відповідно до 12-бальної шкали оцінювання знань студентів (згідно з «Положенням про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень студентів у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу»).

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за дванадцяти- бальною шкалою.

Упродовж семестру оцінюються:

1. Рівень володіння теоретичними знаннями, що їх можна виявити під час усного чи письмового опитування, тестування.
2. Рівень умінь використовувати теоретичні знання під час виконання практичних завдань.
3. Зміст і якість творчих робіт студентів (рефератів, проєктів, творчих презентаційних робіт).

8.1. Схема нарахування балів з дисципліни

Навчальні досягнення здобувачів характеризуються за такими рівнями:

I. **Початковий рівень**: відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача.

II. **Середній рівень**: знання неповні, поверхневі; здобувач відтворює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; здатний виконувати завдання за зразком.

III. **Достатній рівень**: здобувач знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язки між ними, самостійно застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати, робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь студента повна, логічна, обґрунтована; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене.

IV. **Високий рівень**: здобувач має глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями; здатний використовувати знання як у стандартних, так і нестандартних ситуаціях.

8.2. Умови нарахування балів
Критерії оцінювання рівня володіння здобувачами теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень студентів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів
I. Початковий	1	Здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні».
	2	Здобувач описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
	3	Здобувач за допомогою викладача описує явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.
II. Середній	4	Здобувач за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
	5	Здобувач описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу.
	6	Здобувач може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших студентів), виявляє елементарні знання основних положень.
III. Достатній	7	Здобувач може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень.
	8	Здобувач уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки.
	9	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.
IV. Високий	10	Здобувач вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
	11	Здобувач на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної прогами оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.
	12	Здобувач вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.

8.3. Критерії підсумкового оцінювання

Підсумковий контроль в кінці семестру виставляється за результатами тематичних оцінок. Диференційований залік виставляється як підсумок за 1 семестр.

9. Методичне забезпечення

До уваги здобувачів: усі навчально-методичні матеріали (плани лекцій, презентації, завдання) подані в методичних рекомендаціях та у відповідних командах в Smart School, Classroom.

Питання до заліку

1. Що таке електричний струм? Які умови необхідні для його існування?
2. Дайте визначення сили струму. В яких одиницях вона вимірюється?
3. Що таке електрична напруга і який її фізичний зміст?
4. Поясніть поняття електричного опору провідника.
5. Сформулюйте закон Ома для ділянки електричного кола.
6. Як зміниться сила струму при збільшенні напруги в 2 рази (за сталого опору)?
7. Що називають потужністю електричного струму?
8. Запишіть формули для обчислення потужності електричного струму.
9. Що таке робота електричного струму?
10. У яких одиницях вимірюється електрична енергія в побуті?
11. Від чого залежить кількість електричної енергії, спожитої приладом?
12. Що називають електричним колом? Назвіть його основні елементи.
13. У чому полягає послідовне з'єднання провідників?
14. Як змінюється сила струму при послідовному з'єднанні?
15. У чому полягає паралельне з'єднання провідників?
16. Як розподіляється напруга при паралельному з'єднанні?
17. Де на практиці застосовується паралельне з'єднання споживачів?
18. Як за допомогою закону Ома визначити опір провідника?
19. Як обчислити електричну потужність при відомих напрузі та струмі?
20. Як визначити спожиту електроенергію за певний час роботи приладу?
21. Наведіть приклад розрахунку енерговитрат побутового електроприладу.
22. Як правильно підключають амперметр у коло і чому?
23. Як правильно підключають вольтметр у коло і чому?
24. Які помилки можуть виникати під час вимірювання струму та напруги?
25. Який принцип дії електродвигуна?
26. Для чого використовують трансформатори?
27. Які електричні нагрівальні прилади застосовуються в харчових технологіях?
28. Що таке мультиметр і які величини ним можна вимірювати?
29. Чим небезпечний електричний струм для людини?
30. Які основні правила електробезпеки під час роботи з електроприладами?

Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Атмосферу довіри, взаєморозуміння, взаємоповаги потрібно будувати щоденно. Політика навчального закладу спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено: Положення про організацію освітнього процесу у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу Положення про академічну доброчесність та корпоративну етику у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу Положення про внутрішній моніторинг якості підготовки фахівців у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу

	Положення про запобігання академічного плагіату у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу Антикорупційна програма Львівського професійного коледжу готельно-туристичного та ресторанного сервісу Положення про уповноважений підрозділ (уповноважену особу) з питань запобігання та виявлення корупції План заходів щодо запобігання та протидії корупції у Львівському професійному коледжі готельно-туристичного та ресторанного сервісу.
Пропуски занять	Відпрацювання пропущених занять відбувається у перший день за графіком консультацій викладача з навчальної дисципліни.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Всі завдання здаються у встановлений термін, за винятком поважної причини у студента.
Невідповідна поведінка під час заняття	Вирішується згідно з чинним законодавством України, Статутом коледжу.
Додаткові бали	Виставляються під час практичних занять за оригінальні відповіді студентів із заявленої теми.
Неформальна освіта	Зараховуються як підсумковий контроль, результати онлайн- курсів на платформах Smart school та Classroom, які відповідають програмі навчальної дисципліни.

10. Рекомендована література

Основна література

1. Мірошниченко В.І. Основи електротехніки. – Київ: Вища школа, 2019.
2. Губарєв В.П. Електротехніка та електроніка у харчовій промисловості. – Харків: ХНТУСГ, 2020.
3. Інструкції та технічні паспорти на реальне обладнання харчових виробництв (електроплити, міксери, холодильні установки).

Комунікації

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Classroom. Важливі повідомлення загального характеру, зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт та ін., регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Електронне забезпечення навчання Smart School, Classroom. Поточна комунікація з викладачем буде здійснюватися в соціальних мережах Viber, Zoom.