



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Програмне забезпечення розрахунків електротехнічних установок»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність - 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Рік навчання - 1, семестр - 2

Форма навчання - денна

Кількість кредитів ЄКТС - 4

Мова викладання - українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Васюк Вячеслав Володимирович

vasyuk@nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є ознайомлення студентів з основами використання програмного забезпечення для виконання розрахунків електротехнічних установок. Курс надасть студентам необхідні знання та навички для використання спеціалізованих програмних засобів у процесі проектування та розрахунку електричних установок. Окрім того, студенти ознайомляться з основними методами та алгоритмами розрахунку електричних установок та їх параметрів. Курс допоможе студентам здобути практичні навички роботи з програмним забезпеченням, виконувати розрахунки та проекти, що дозволить їм підготуватись до роботи в обраній галузі та написання кваліфікаційної бакалаврської роботи. Загалом, мета вивчення дисципліни полягає у формуванні компетенцій студентів у галузі програмного забезпечення для розрахунків електротехнічних установок, що дозволить їм ефективно використовувати ці знання у своїй професійній діяльності.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії

ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

програмні результати навчання:

ПРН01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: принципи та методи розрахунку електричних установок; основні принципи та алгоритми роботи з програмним забезпеченням для розрахунку електротехнічних установок; особливості та можливості різних програмних продуктів для розрахунку електротехнічних установок; основні принципи розрахунку та аналізу різних електротехнічних систем з використанням програмного забезпечення; правила та нормативні документи, які регулюють проектування та експлуатацію електротехнічних установок. Знання цих пунктів дозволять студентам розуміти основні принципи та методи розрахунку електротехнічних установок, знати особливості та можливості різних програмних продуктів, а також використовувати їх для розробки та аналізу електротехнічних систем.

вміти: використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розрахунків електротехнічних установок. розуміти основні методи та алгоритми розрахунку електричних установок та їх параметрів; використовувати імпорт та експорт даних у програмах для розрахунків електротехнічних установок; виконувати розрахунки та проекти в обраному програмному забезпеченні; аналізувати результати розрахунків та інтерпретувати їх у контексті конкретної електротехнічної установки; розуміти основні принципи та методи роботи з програмним забезпеченням для розрахунків електротехнічних установок; використовувати практичні навички та знання, отримані під час вивчення дисципліни, для написання кваліфікаційної бакалаврської роботи та подальшої роботи в обраній галузі.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні / самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінюванн я
1 семестр				
Модуль 1. Програмне забезпечення для числових розрахунків в електротехнічних установках				
<p>Тема 1. Вступ до програмного забезпечення для розрахунків електротехнічних установок: огляд програмних засобів, що використовуються в електротехнічних розрахунках</p>	2/2/5	<p>Знати основні програмні засоби, що використовуються в електротехнічних розрахунках, можливість аналізувати та розуміти їх функціонал, розрізнити різні програмні пакети та вміти застосовувати їх.</p> <p>Вміти аналізувати та розрізнити різні програмні засоби, що використовуються в електротехнічних розрахунках, розуміти їхні функції та застосовувати їх для вирішення завдань розрахунку електротехнічних установок.</p> <p>Аналізувати різноманітні програмні засоби, що використовуються в електротехнічних розрахунках, розуміти їх призначення та можливості.</p> <p>Розуміти які програмні засоби використовуються в електротехнічних розрахунках та як їх застосовувати.</p> <p>Розрізнити різноманітні програмні засоби, що використовуються в електротехнічних розрахунках.</p> <p>Застосовувати програмні засоби для числових та графічних розрахунків, проводити аналіз електротехнічних систем, розв'язувати задачі з електротехніки, та розробляти відповідні звіти та презентації.</p> <p>Використовувати знання для розробки та вдосконалення електротехнічних систем.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 2,5 бали. Самостійна робота – 2,5 бали.</p>
<p>Тема 2. Числові розрахунки в електротехніці з використанням програмного забезпечення Excel, MathCAD</p>	2/2/5	<p>Знати: основні математичні функції в Excel, MathCAD.</p> <p>Вміти: Виконувати числові розрахунки в Excel, MathCAD.</p> <p>Аналізувати: результати розрахунків з використанням програмного забезпечення.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 2,5 бали. Самостійна робота – 2,5 бали.</p>

		<p>Розуміти: основні принципи роботи програмного забезпечення Excel, MathCAD.</p> <p>Розрізняти: відмінності між програмними засобами та їх застосування.</p> <p>Застосовувати: виконувати розрахунки електротехнічних величин з використанням програмного забезпечення Excel, MathCAD.</p> <p>Використовувати: розробляти складні розрахунки електротехнічних величин з використанням програмного забезпечення Excel, MathCAD.</p>		
<p>Тема 3. Числові розрахунки в електротехніці та використання програмного забезпечення MATLAB.Simulink</p>	0/2/5	<p>Знати основні принципи числових розрахунків.</p> <p>Вміти використовувати програму MATLAB.Simulink для розв'язання електротехнічних задач.</p> <p>Аналізувати результати числових розрахунків.</p> <p>Розуміти математичні методи, що застосовуються в електротехнічних розрахунках.</p> <p>Розрізняти різні типи числових методів.</p> <p>Застосовувати методи числових розрахунків для розв'язання задач в електротехніці.</p> <p>Використовувати програмне забезпечення MATLAB.Simulink для моделювання електричних схем і розв'язання електротехнічних задач.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів.</p> <p>Самостійна робота – 5 балів</p>
<p>Тема 4. Аналіз електричних схем з використанням програмного забезпечення PSPICE</p>	0/2/5	<p>Знати принципи аналізу електричних схем.</p> <p>Вміти виконувати розрахунки за допомогою програми PSPICE.</p> <p>Аналізувати результати розрахунків.</p> <p>Розуміти принципи роботи електричних схем та їх взаємодії.</p> <p>Розрізняти різні типи елементів схем.</p> <p>Застосовувати методи аналізу для розв'язання задач.</p> <p>Використовувати програму PSPICE для створення та аналізу електричних схем.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів.</p> <p>Самостійна робота – 5 балів</p>
<p>Тема 5. Розрахунок</p>	2/2/5	<p>Знати теоретичні основи розрахунку електротехнічних установок;</p>	<p>Виконання та задача</p>	<p>Лабораторна робота – 5</p>

<p>параметрів електротехнічних установок з використанням COMSOL Multiphysics</p>		<p>особливості роботи з COMSOL Multiphysics. Вміти розраховувати параметри електротехнічних установок з використанням COMSOL Multiphysics; розуміти результати розрахунків. Аналізувати результати розрахунків електротехнічних установок з використанням COMSOL Multiphysics. Розуміти залежність параметрів електротехнічних установок; способи оптимізації їх роботи. Розрізняти використання різних методів розрахунку електротехнічних установок. Застосовувати знання теорії та практичні навички розрахунку параметрів електротехнічних установок з використанням COMSOL Multiphysics. Використовувати здійснювати розрахунки параметрів електротехнічних установок з використанням COMSOL Multiphysics.</p>	<p>лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>балів. Самостійна робота – 5 балів</p>
<p>Тема 6. Використання програмних засобів для розрахунку заземлення</p>	<p>0/2/5</p>	<p>Знати принципи розрахунку заземлення, програмні засоби розрахунку заземлення. Вміти користуватися програмними засобами для проведення розрахунків заземлення. Аналізувати результати розрахунків та визначати необхідні кроки для оптимізації заземлювальної системи. Розуміти взаємозв'язок параметрів заземлювальної системи та її ефективність. Розрізняти різні методи розрахунку заземлення та їх застосування в різних умовах. Застосовувати знання про заземлення та програмні засоби для проектування та розрахунку ефективних заземлювальних систем. Використовувати програмні засоби для розрахунку заземлення в різних ситуаціях та відповідно до вимог нормативних документів.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів</p>

<p>Тема 7. Розрахунок блискавкозахисту з використанням програмного забезпечення</p>	<p>0/2/5</p>	<p>Знати принципи розрахунку блискавко захисту. Вміти користуватися програмним забезпеченням для розрахунку блискавкозахисту. Аналізувати результати розрахунків блискавкозахисту. Розуміти параметри, що впливають на ефективність захисту. Розрізняти різні типи захисту від блискавки. Застосовувати програмне забезпечення для розрахунку блискавкозахисту на реальних проєктах. Використовувати отримані знання для підвищення ефективності захисту електротехнічних установок.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів</p>
<p>Тема 8. Мобільні застосунки для інженера-енергетика</p>	<p>2/1/5</p>	<p>Знати основні поняття та принципи роботи мобільних застосунків для інженера-енергетика, їх можливості та обмеження. Вміти користуватися мобільними застосунками для електротехнічних розрахунків. Аналізувати різні варіанти мобільних застосунків та їх ефективність у розв’язанні конкретних задач. Розуміти вплив мобільних застосунків на ефективність та результативність електротехнічних розрахунків. Розрізняти різні види мобільних застосунків та їх призначення. Застосовувати мобільні застосунки для розв’язання різних енергетичних задач. Використовувати здійснювати розрахунки та аналіз електротехнічних установок з допомогою мобільних застосунків.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів</p>
<p>Разом за змістовим модулем 1</p>	<p>8/15/40</p>		<p>Написання модульних тестів</p>	<p>100</p>
<p>Модуль 2. Програмне забезпечення для проєктування електротехнічних установок</p>				
<p>Тема 1. Програмне забезпечення для проєктування електротехнічних установок: основні</p>	<p>2/2/5</p>	<p>Знати основні програмні засоби для проєктування електротехнічних установок. Вміти створювати та аналізувати проєкти електротехнічних систем за допомогою програмного забезпечення.</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів</p>

інструменти та можливості		<p>Розуміти принципи роботи програмних інструментів.</p> <p>Розрізняти різні види програмного забезпечення для проектування електротехнічних систем.</p> <p>Застосовувати програмні інструменти для розробки електротехнічних проєктів.</p> <p>Використовувати програмне забезпечення для розрахунків електротехнічних систем.</p>		
<p>Тема 2. Проектування електротехнічних установок з використанням AutoCAD Electrical</p>	2/3/5	<p>Знати основи проектування електричних схем в AutoCAD Electrical,</p> <p>Вміти використовувати його інструменти для створення, редагування т електричних схем.</p> <p>Аналізувати та розуміти принципи роботи електротехнічних установок.</p> <p>Розрізняти різні типи елементів схем, застосовувати правила з'єднання та конфігурації елементів.</p> <p>Використовувати AutoCAD Electrical для розробки повних комплектів креслень, проєктних документів та специфікацій.</p>	Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів
<p>Тема 3. Розрахунок та аналіз електричних систем з використанням NEPLAN</p>	0/2/5	<p>Знати студент буде знати основні принципи та методи розрахунку електричних мереж та систем з використанням NEPLAN.</p> <p>Вміти студент буде вміти виконувати розрахунки, моделювати та аналізувати різні електротехнічні системи за допомогою NEPLAN.</p> <p>Аналізувати студент буде здатен проводити аналіз електричних мереж та систем оцінювати їх стійкість та ефективність.</p> <p>Розуміти студент буде розуміти основні принципи та алгоритми роботи з програмним забезпеченням NEPLAN.</p> <p>Розрізняти студент буде розрізняти можливості та особливості різних програмних продуктів для розрахунків</p> <p>Застосовувати отримані знання та навички для проектування, розрахунку та аналізу різних електротехнічних систем з використанням NEPLAN.</p> <p>Використовувати NEPLAN</p>	Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів

		для розробки проєктів електротехнічних установок.		
Тема 4. Проектування електротехнічних установок з використанням SolidWorks Electrical: основні інструменти та можливості	0/2/5	Знати основи розрахунку, маркування та індексації електрообладнання, принципи взаємодії між елементами. Вміти створювати схеми, вбудовувати в них базові компоненти, працювати з базою даних. Аналізувати складні електричні схеми, побудувати тестові моделі. Розуміти взаємозв'язок між елементами системи, особливості монтажу та налагодження обладнання. Розрізнити типові помилки та можливі проблеми при проектуванні. Застосовувати методи розв'язання складних завдань, швидко створювати та редагувати проєкти. Використовувати SolidWorks Electrical для планування, розрахунку та візуалізації електротехнічних установок	Виконання та здача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів
Тема 5. Проектування електротехнічних систем з використанням SEE Electrical: основні можливості та функції	2/2/5	Знати основні можливості програми SEE Electrical. Вміти проектувати електротехнічні системи за допомогою програми SEE Electrical. Аналізувати технічні вимоги до проектованої системи та виконувати їх у програмі. Розуміти принцип роботи програми та її інтерфейс; Розрізнити різні типи символів та елементів системи. Застосовувати різні інструменти та функції програми для ефективного проектування. Використовувати програму для створення та редагування схем електротехнічних систем.	Виконання та здача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів
Тема 6. Основи проектування освітлення з використанням DIALux	1/2/5	Знати принципи проектування освітлення, вимоги до освітлення приміщень, методику розрахунку освітлення в DIALux. Вміти користуватися DIALux, розраховувати освітлення для різних типів приміщень.	Виконання та здача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів

		<p>Аналізувати параметри освітлення, розраховувати економічну ефективність.</p> <p>Розуміти різні типи світильників та джерел світла.</p> <p>Розрізняти різні види освітлення та їх вплив на здоров'я людини.</p> <p>Застосовувати знання для розробки проєктів освітлення різних приміщень.</p> <p>Використовувати DIALux для створення візуалізацій та розрахунків освітлення.</p>		
<p>Тема 7. Проектування світлових систем з використанням програмного забезпечення Relux</p>	0/2/5	<p>Знати принципи роботи програми Relux, її основні функції та можливості.</p> <p>Вміти проектувати світлові системи з використанням програми Relux.</p> <p>Аналізувати різноманітні параметри та характеристики світлових систем.</p> <p>Розуміти принципи дизайну світлових систем та використання різних світлових джерел.</p> <p>Розрізняти різні види світлових джерел та їх характеристики.</p> <p>Застосовувати програму Relux для побудови ефективних та економічних світлових систем.</p> <p>Використовувати результати розрахунків для вибору оптимального варіанту світлового обладнання</p>	<p>Виконання та задача лабораторно і та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 5 балів. Самостійна робота – 5 балів</p>
Разом за змістовим модулем 2	7/15/35		Написання модульних тестів	100
Всього за семестр	15/30/75			70
Іспит				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час модульних атестацій та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом ННІ)

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