**Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу** | Моделі оптимізації та розвитку електроенергетичних систем |
| **Мова викладання** | українська |
| **Курс та семестр вивчення** | 1 курс, 1 семестр, спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка |
| **Викладач (-і)** | Бодунов Вадим Миколайович, к.т.н. |
| **Профайл викладача (-ів)** | http://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/ |
| **Контакти викладача** | e-mail: vad1979@ukr.net |

1. **Анотація курсу.** <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=124>

Навчальна дисципліна «Моделі оптимізації та розвитку електроенергетичних систем» є обов'язковою дисципліною при підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського рівня) спеціальності 141 - "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка". Предметом вивчення дисципліни є отримання знань про використання математичного моделювання при вирішенні задач оптимізації та розвитку електроенергетичних систем. Окрім вивчення методів оптимізації режимів роботи електроенергетичних систем, велика увага приділяється актуальним питанням розвитку електроенергетичних систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

1) Ознайомлення з основними методами формування математичних моделей для розв’язку задач оптимізації режимів роботи та структури електроенергетичних систем.

2) Вивчення методів розв’язку оптимізаційних задач.

3) Аналіз отриманих оптимізаційних рішень та формування ефективних траекторій розвитку електроенергетичних систем.

**2. Мета та цілі курсу:** навчити студентів формувати математичні моделі для вирішення задач оптимізації та розвитку складних електроенергетичних об’єктів; формувати технічні та економічні вимоги до параметрів режиму та параметрів мережі електроенергетичних систем для забезпечення виконання ними функціональних задач, збереження стійкості та ефективного керування.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв’язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.

ЗК11. Здатність здійснювати виробничу діяльність у міжнародному середовищі

ФК4. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК9. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп’ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

**3. Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР01. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп’ютерному моделюванні.

ПР03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

ПР05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об’єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР10. Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР14. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп’ютерного моделювання об’єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

У підсумку ЗВО повинні

**знати:** принципи складання схем заміщення електроенергетичних систем будь-якої складності для оцінювання режимів їх роботи; принципи складання систем рівнянь стану складної електроенер­гетичної системи; методи розв’язання систем рівнянь стану складних електроенерге­тичних систем;

**вміти:** формувати схеми заміщення складних електроенергетичних систем щодо розрахунку режимів їх роботи; формувати цільові функціонали для вирішення задач оптимізації та розвитку електроенергетичних систем.

**4. Обсяг курсу.** 6 кредитів

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид заняття** | **Загальна к-сть годин** |
| лекції | 32 |
| лабораторні заняття | 18 |
| самостійна робота (розрахунково-графічна робота, підготовка до лаб. занять та ін.) | 130 |

**5. Пререквізити.** Передумовою для вивчення дисципліни є базові фахові знання з формування схем заміщення елементів електроенергетичних систем та розрахунку параметрів режимів їх роботи..

**6. Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид роботи** | **кількість балів** |
| 1 | Повнота ведення конспектів занять. | 0… | 7 |
| 2 | Відвідування занять (0,5 балів за пару) | 0… | 12,5 |
| 3 | Виконання лабораторних робіт | 0… | 14 |
| 4 | Результати захисту лабораторних робіт | 0... | 10 |
| 5 | Виконання розрахунково-графічної роботи |  | 8 |
| 6 | Результати захисту розрахунково-графічної роботи | 0… | 8,5 |
| **Підсумкова оцінка поточного контролю**  | **8...** | **60** |
| **Екзамен** | **0…** | **40** |

**7. Політики курсу** – лекції проводяться в предметних аудиторіях кафедри та університету з використанням мультимедійних технологій, можливе дистанційне відвідування занять з використанням Zoom за умов карантинних обмежень. Особливістю виконання лабораторних робіт є застосуванням прикладного програмного забезпечення для моделювання режимів роботи електроенергетичних систем. Підсумки лабораторної роботи підбиваються під час її захисту. У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти мають відпрацювати всі лабораторні роботи, виконати розрахунково-графічну роботу та набрати не менше 20 балів за семестр.

**8. Рекомендована література**

1. Оптимізація режимів електроенергетичних систем: навч. посіб./ А.В. Журахівський, А.Я. Яцейко. - Львів: Видавництво львівської політехніки, 2010. - 140 с.
2. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Форт, 2017. – 760с.
3. Проектування розвитку електричних мереж та систем // Електричні мережі та системи : підручник / М.С. Сегеда. - Львів. : Видавництво Львівської політехніки, 2015. - С.388-425.
4. СОБУ МЕВ ЕЕ 40.1-00100227-01:2016 Побудова та експлуатація електричних мереж. Технічна політика. Частина 2. Технічна політика у сфері побудови та експлуатації розподільних електричних мереж. – К.: Міненерговугілля України, 2016. – 71с.
5. Anjan K. Deb. Powerline ampacity system : theory, modeling, and applications / Anjan K. Deb. – CRC Press, 2000. – 252 p.