



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Системи вимірювання, обліку та керування
енерговикористанням»
Освітньо-професійна програма: «Енергетичний
менеджмент»



Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»


Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти (перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))	Другий магістерський рівень
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Семестр (осінній/весняний)	2 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	7,0 кредити / 210 годин
Мова викладання (українська, англійська)	українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Будуть вивчатися технології автоматизованих систем вимірювання, обліку та керування енерговикористанням; основні принципи функціонування сучасних автоматизованих систем вимірювання, обліку та керування енерговикористанням; технологічні вимоги до засобів автоматизації систем вимірювання, обліку та керування енерговикористанням; сучасні підходи до розв'язання задач обслуговування, ремонту та експлуатації автоматизованих систем вимірювання, обліку та керування енерговикористанням; аналіз, побудова та функціонування складних автоматизованих систем, а також управління цими системами.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є: надання студентам теоретичних знань сучасних концепцій, понять, методів та технологій автоматизації виробничих процесів, розробкою та обслуговуванням автоматизованих систем вимірювання, обліку та керування енерговикористанням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студенти повинні мати підготовку інженерів і науковців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; здатних приймати участь у наукових дослідженнях у сфері електричної інженерії, в галузі вдосконалення програм енергозбереження та реалізації програм енергоефективності на підприємствах; викладачів; наукових менеджерів у бізнесових структурах;

	<p>здійснення керівних функцій в області служби енергетичного менеджменту підприємств.</p> <p>-Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН1. Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці.</p> <p>ПРН2. Здатність адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу.</p> <p>ПРН6. Здатність розробляти проектну та робочу технічну документацію у галузі енергетичного аудиту і оптимізації енергоспоживання, оформляти завершені проектно-конструкторські розробки.</p> <p>ПРН7. Здатність використовувати сучасні методи і засоби в розробці систем генерування та розподілу енергії.</p> <p>ПРН9. Здатність визначати, оцінювати і пояснювати сутність фізичних явищ, які відбуваються у об'єктах та системах енерговиробництва та енерговикористання.</p> <p>ПРН10. Здатність використовувати та експлуатувати наявні засоби та системи енерговиробництва та енерговикористання.</p> <p>ПРН11. Здатність використовувати професійно-профільовані та фундаментальні знання для створення енергоаудиту, систем генерування, вимірювання, обліку та керування енергоспоживання.</p> <p>ПРН12. Здатність застосовувати методи збирання, оброблення, збереження та подання вимірювальної інформації.</p> <p>ПРН13. Здатність застосовувати комп'ютерну техніку для вирішення виробничо-технічних задач по енергозбереженню.</p> <p>ПРН16. Знати та вміти застосовувати сучасні методи енергетичного менеджменту для аналізу та синтезу ефективного використання енергоресурсів.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>- Загальнонаукові компетенції:</p> <p>ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК9.Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК10.Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК12.Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>- Фахові компетенції:</p> <p>ФК3. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем енерговикористання та енергозбереження з використанням баз даних, баз знань та новітніх методів.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування енерговикористанням та енергозбереженням.</p> <p>ФК6. Здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки систем автоматизації, контролю та управління енерговикористанням.</p> <p>ФК7. Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах енергетичної галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти енергопостачання та розподілу енергії.</p> <p>ФК8. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</p> <p>ФК9. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та</p>

	<p>моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів в електроенергетиці (відповідно до спеціалізації).</p> <p>ФК12. Здатність використовувати знання й практичні навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору сировини, устаткування технологічних об'єктів та оптимізації їх функціонування.</p> <p>ФК14. Здатність застосовувати сучасні технології розробки ефективного використання енергії з використанням автоматизованих систем планування і управління.</p>
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Поняття, цілі і завдання СВОКЕ. Варіанти організації і побудови СВОКЕ. Призначення СВОКЕ. Підвищення точності обліку. Економія на обслуговуванні і експлуатації. Стадії створення автоматизованих систем. Автоматизована система SCADA. Вимоги до організації обліку електроенергії. Трансформатори струму. Лічильники електроенергії. Вимоги до організації обліку теплової енергії. Вимоги до організації обліку газу. Прилади вимірювання та обліку, які використовуються в автоматизованих системах контролю та управління енергоспоживанням. Канали зв'язку, які використовуються в автоматизованих системах контролю та обліку енергоспоживання. Принципи управління системою енергопостачання.</p> <p>Види занять: лекційні, лабораторні заняття, самостійна робота (курсознавча робота).</p> <p>Методи навчання: В ході навчання використовуються такі технології: При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: – пояснювально-ілюстративний метод; – метод проблемного викладання; – репродуктивний метод; – дослідницький метод.</p> <p>Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному розв'язанні завдань, роботі з навчальною літературою, аналізі та розв'язанні завдань. Семінари-дискусії, доповіді-презентації, кейси, он лайн тощо.</p> <p>Форми навчання: очна, заочна</p>
Пререквізити	<p>Базові знання з курсів «Методологія прикладних досліджень у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки», «Забезпечення енергоощадності цивільних і промислових споруд», «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці », «Енергетичний менеджмент».</p>
Пореквізити	<p>«Управління проектами та ресурсне планування в енергетиці», «Сучасні енергоощадні технології в енергетичних системах», «Управління персоналом в енергетиці», «Автоматизоване проектування складних систем».</p>
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<p>Начальна та наукова література: 1. Коцар О.В. Автоматизовані системи контролю, обліку та управління енерговикористанням [електронне видання]</p>

	<p>/О.В.Коцар// Навч.посібн. – К.: КПІ ім. І.Сікорського, - Дніпро: Середняк Т.К.,2017. – 44с.</p> <p>2. Загальні технічні вимоги до Автоматизованої системи комерційного обліку Оптового ринку електроенергії України. Ч.ІІ. Система точного часу та підсистема забезпечення синхронності вимірювань Автоматизованої системи комерційного обліку Оптового ринку електроенергії України / Додаток 7(4) до Договору між членами Оптового ринку електроенергії // Затв. Радою Оптового ринку електроенергії України, протокол від 24.09.2004р. №12.</p> <p>3 Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г.Г. Півняк, С.У. Випанасенко, О.І. Хованська та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 214 с.</p> <p>4. Концепція побудови автоматизованих систем обліку електричної енергії в умовах енергоринку. Постанова КМУ № 826 від 18.05.2000 р. 18 с.</p> <p>5. Дзядикевич Ю. В., Буряк М. В., Розум Р. І. Енергетичний менеджмент. Тернопіль: Економічна думка, 2010. 295 с.</p> <p>6. Коваль В.П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Системи вимірювання, обліку та управління енерговикористанням»/ В.П.Коваль, І.Д.Лучейко, (Текст). – тернопіль: ТНТУ,2015. – 47 с.</p> <p>7. Алабовський А.Н., Константинов С.М., Недужий І.А. Теплотехніка. – К.: Вища школа, 1986.</p> <p>8. Врагов А.П. Теплообмінні процеси та обладнання хімічних і газо нафтопереробних виробництв: Навч. посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006,-260 с.</p> <p>9. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 404 с.</p> <p>10. Інструкція про порядок формування кодів якості даних комерційного обліку електроенергії / Разроб.: О.В.Коцар – керівн. розроб., Ю.О.Расько // Затв. ТОВ «УНВК-ЕТУ», 03.05.2012. – 32 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.er.gov.ua/doc.php?c=13.</p> <p>11. Попередній уніфікований реєстр даних ІОК ГО ОРЕ – Режим доступу до ресурсу: http://www.er.gov.ua/doc.php?f=50.</p> <p>12. Система точного часу та підсистема забезпечення синхронності вимірювань в АСКОЕ ОРЕ України // Технічне завдання на 170 листах з додатками. [Електронний ресурс]–Режим доступу: http://www.er.gov.ua/doc.php?c=13&wid=8c816a267d311b8a2898a5c94432725c.</p> <p>Робоча програма (посилання на репозитарій): https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9192</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	5 корпус , ауд. 5.103 , мультимедійне обладнання; 5-203, 10-107 – комп'ютерні класи
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Екзамен, курсова робота
Кафедра	Автоматизації та енергоменеджменту (АЕМ)

Факультет	Аерокосмічний факультет
Викладач(і)	 <p> ШБ викладача ЖУРИЛЕНКО Борис Євгенович Посада: доцент кафедри АЕМ Вчене звання: : старший науковий співробітник, доцент Науковий ступінь: кандидат фізико-математичних наук Профайл викладача Тел.: (044)-406-74-31 E-mail: borys.zhurylenko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 5 корпус, ауд.5-107 </p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	https://classroom.google.com/u/1/h