

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АТОМНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ**

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__ від «__»_____202_р.)

КАФЕДРАЛЬНИЙ Ф-КАТАЛОГ

вибіркових освітніх компонентів циклу професійної підготовки
освітньо-професійної програми

**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ
КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ В ЕНЕРГЕТИЦІ**

спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на 2023/2024 н.р.

Вченою радою НН ІАТЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 30.01.2023 р.,
протокол № 5

Київ – 2023

ЗМІСТ

Преамбула	5
5 семестр	7
Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	7
Технології DevOps	7
Процеси неперервної інтеграції і деплоюменту	8
Системи керування версіями	9
Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	10
Програмне забезпечення мереж передачі даних	10
Основи Інтернету речей	11
Програмні засоби розробки Інтернету речей	11
Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	13
Аналіз об'єктів інформатизації	13
Сценарний аналіз бізнес-процесів	14
Методи дослідження операцій	15
Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	17
Технології паралельних та розподілених обчислень	17
Асинхронне програмування	17
Паралельне програмування	18
6 семестр	20
Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	20
Математичні моделі процесів і систем	20
Теорія автоматичного управління.	21
Математичне моделювання та оптимізація процесів і систем	23
Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	26
Технології Python для розробки веб-застосунків	26
Технології Python для збору та обробки даних	27

Технології Python для розробки мережевих застосунків	28
Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	29
Постреляційні бази даних	29
Розподілені бази даних	29
Інтелектуальні бази та сховища даних	30
Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	32
Функційне програмування	32
Логічне програмування	33
Методи обробки природної мови	34
7 семестр	35
Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	35
Офісне програмування (VBA)	35
Інфографіка в програмному забезпеченні	35
Сховища даних для бізнес-аналітики	36
Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	38
Нечіткі моделі прийняття рішень	38
Сучасні методи прийняття рішень	39
Оптимальні стратегії управління в умовах невизначеності	40
Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	42
Машинне навчання	42
Тестування програмного забезпечення на проникнення	43
Новітні мови програмування	44
8 семестр	46
Освітній компонент 12 Ф-Каталогу	46
Крос-платформне програмування	46
Кросплатформна розробка мобільних застосунків	47
Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення	48

Освітній компонент 13 Ф-Каталогу	50
Проектування і розробка застосунків Smart-систем	50
Розробка програмного забезпечення Embedded-систем	50
Розробка моделей цифрових двійників енергетичної інфраструктури	51
Освітній компонент 14 Ф-Каталогу	53
Проектування геоінформаційних систем	53
Математичні моделі та алгоритми в геоінформаційних система	53
Проектування та реалізація програмних додатків для геоінформаційних систем	54

Преамбула

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей відповідної освітньої програми. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни з кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають відповідно до «Положення про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Каталог містить анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

Студенти II курсу обирають освітні компоненти для третього року підготовки (із запропонованого переліку потрібно обрати чотири дисципліни на 5 семестр та чотири дисципліни на 6 семестр).

Студенти III курсу обирають освітні компоненти для четвертого року підготовки (із запропонованого переліку потрібно обрати три дисципліни на 7 семестр та три дисципліни на 8 семестр).

Відповідно до Положення п.4.3 Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 15 осіб для першого (бакалаврського) РВО

Безпосередній вибір студентами дисциплін здійснюється через спеціалізовану інформаційну систему Університету my.kpi.ua

У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків, або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибірової дисципліни у

сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у Положенні про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін.

**Освітні компоненти для вибору студентами третього року навчання
5 семестр**

Освітній компонент 1 Ф-Каталогу

ТЕХНОЛОГІЇ DEVOPS

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання архітектури та проектування програмного забезпечення, алгоритмів та структур даних, баз даних, моделювання та аналізу програмного забезпечення
Що буде вивчатися	Хмарні платформи, інструменти для створення інфраструктури як коду, контейнерів, конвеєри для інтеграції, системи контролю версій, інструменти для конфігураційного управління.
Чому це цікаво/треба вивчати	DevOps критично необхідний для усунення організаційних і технічних бар'єрів між командою розробки та іншими учасниками життєвого циклу ПО.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створення внутрішніх інструментів для компанії, наприклад, домашніх CLI (інтерфейсів командного рядка), або використання IaC (інфраструктури як коду) для стійкості системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Автоматизація та покращення процесів розробки та релізів; робота з розробниками, щоб упевнитися, що код відповідає необхідним характеристикам; забезпечення безпеки та захисту систем (інфраструктури), координація розробки програмних продуктів. DevOps engineer — фахівець, який працює на стику програмування і системного адміністрування і займається автоматизацією життєвого циклу додатку (включаючи проектування, розробку, тестування, розгортання, підтримку і моніторинг).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Linux
Вид семестрового контролю	Залік

ПРОЦЕСИ НЕПЕРЕРВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ І ДЕПЛОЙМЕНТУ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вміння працювати та розуміння архітектури ОС Windows, GNU/Linux, OS X, розподілені файлові системи. Знання основ компонентів програмної інженерії, структурного тестування програмного забезпечення, об'єктно-орієнтованого моделювання систем, версіонізації/Git, стандартизації та сертифікації інформаційних управляючих систем
Що буде вивчатися	Методологія розроблення програмного забезпечення, скерована на активну взаємодію та інтеграцію фахівців з розроблення та фахівців з інформаційно-технологічного обслуговування. Базується на ідеї про тісну взаємозалежність розроблення та експлуатації програмного забезпечення для того, щоб допомагати організаціям швидше створювати і оновлювати програмні продукти і сервіси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримати можливість прискорення робіт по розробці ПО шляхом автоматизації процесів, підвищення якості продукту, що розробляється.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримані знання та навички дозволяють робити процес розроблення і постачання програмного забезпечення виконанні частих автоматизованих складань проекту для якнайшвидшого виявлення та вирішення інтеграційних проблем та перехід до неперервної (постійної) інтеграції що дозволяє знизити трудомісткість інтеграції і зробити її передбачуваною за рахунок найбільш раннього виявлення та усунення помилок і суперечностей, що забезпечує гнучкість, надійність, швидкодію та масштабованість всього процесу розроблення, тестування та впровадження програмного продукту, для підвищення якості продукту загалом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовуючи аналіз методів та провідних інструментів безперервного інтегрування, тестування, розгортання та доставки коду, поліпшувати ефективність розробки коду шляхом застосування сучасних методів CI/CD/CT.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Залік

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕРСІЯМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання архітектури та проектування програмного забезпечення, алгоритмів та структур даних, баз даних, моделювання та аналізу програмного забезпечення
Що буде вивчатися	Огляд систем керування версіями. Розподілена система контролю версій Git та сервіс GitHub. Графічний клієнт GitHub Desktop. Особливості командної роботи над проектом
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи керування версіями орієнтовані на співпрацю між розробниками з метою розповсюдження та підтримки їх програмного забезпечення. Майже кожна ІТ-команда використовує ту чи іншу форму контролю версій розробки програмного коду. Контроль версій дозволяє відслідковувати, які зміни вносилися, ким і коли, а також відмінити зміни у випадку проблем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися працювати в команді над одним проектом, відстежувати зміни, внесені до коду проекту та відновлювати видалений або змінений код.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Працювати разом з іншими розробниками в команді, планувати свої проекти і відстежувати свою роботу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Linux, Windows
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 2 Ф-Каталогу

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська / Англійська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, алгоритмічних мов програмування, системного програмування, операційних систем, комп'ютерних мереж
Що буде вивчатися	Мережі передачі даних. Протоколи прикладного та транспортного рівнів стеку протоколів TCP/IP. Особливості архітектури клієнт-сервер, однорангової та змішаної архітектури. Особливості функціонування TCP-сокетів, UDP-сокетів та Веб-сокетів. Програмне забезпечення мереж передачі даних. Особливості проектування архітектури мережевого програмного забезпечення. Типи серверів, особливості проектування. Програмування сокетів (TCP-сокети, UDP-сокети, Веб-сокети).
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння працювати з сокетами дозволять розробляти різноманітні мережеві застосунки: від поштових клієнтів та месенджерів до мережевих ігор та систем Інтернету речей
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмування сокетів на мовах програмування C/Python/Java/Go. Використання хмарних технологій для реалізації проектів з використанням сенсорних мереж та проектів Інтернету речей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка розподіленого програмного забезпечення, мобільних та кросплатформних застосунків.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

ОСНОВИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська / Англійська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, операційних систем, мереж передавання даних
Що буде вивчатися	Історія розвитку Інтернету речей. Основні поняття. Архітектура та основні модулі. Механізми та технології Інтернету речей. Базові протоколи (протоколи HTTP, CoAP, MQTT, XMPP) та мережеві засоби взаємодії. Бездротові сенсорні мережі: застосування та архітектура. Операційні системи сенсорних мереж. Управління сенсорами та мережами сенсорів. Безпека в сенсорних мережах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні вміння необхідні для комерціалізації застосування пристроїв та даних Інтернету речей
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливості сфери Інтернету речей з точки зору архітектури та принципів проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектування програмного забезпечення для сенсорних мереж та застосунків Інтернету речей
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська / Англійська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, операційних систем, мереж передавання даних
Що буде вивчатися	Основні поняття та принципи Інтернету речей. Огляд консорціумів та спільнот Інтернету речей. Топологія хмарних та туманних обчислень. Хмарні платформи Інтернету речей від Samsung, Microsoft, Amazon, IBM та

	Google. Застосування хмарних платформ для розробки застосунків сфери Інтернету речей
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні знання програмних засобів розробки Інтернету речей необхідні для комерціалізації застосування пристроїв та даних
Чому можна навчитися (результати навчання)	Особливості сфери Інтернету речей з точки зору засобів та технологій реалізації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектування хмарного середовища для сенсорних мереж та застосунків Інтернету речей
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 3 Ф-Каталогу

АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання алгоритмізації та програмування, систем баз даних, проектування інформаційних систем, комп'ютерних мереж, об'єктно-орієнтованого програмування
Що буде вивчатися	Застосуванні сучасних методологій та методів для вирішення задач аналізу діяльності виробничих, технічних, фінансових та інших об'єктів, для побудови функціональних моделей діяльності, моделей інформаційних потоків та баз даних для подальшої автоматизації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Даний курс знайомить студентів із сучасними методами та поглядами на вирішення різноманітних завдань, що пов'язані з аналізом існуючих та таких, що розроблюються виробничих, технічних, фінансових, програмно-технічних, та інших за своєю природою систем, з метою визначення їх особливостей для використання цих знань для подальшої автоматизації, інформатизації та оптимізації функцій цих систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати методи аналізу об'єктів автоматизації при проектуванні архітектури комп'ютерної системи, вибору і інтегруванні компонентів технічного і стандартного програмного забезпечення при реалізації ІС та ІТ.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

СЦЕНАРНИЙ АНАЛІЗ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання систем баз даних, проектування інформаційних систем, комп'ютерних мереж, об'єктно-орієнтованого програмування.
Що буде вивчатися	Сучасні підходи в області бізнес-процесів: процесний підхід, аналіз, моделювання, опис у стандартних, оптимізація, системи якості бізнес процесів. Основи сценарного аналізу: володіння методами сценарного підходу – подання досліджуваного об'єкта як моделі, виділення ключових факторів впливу, синтез одержаних результатів, оцінки отриманих результатів; автоматизація сценарного аналізу бізнес процесів; використання онтології у сценарному аналізі бізнес-процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання сценарного підходу у аналізі і моделюванні бізнес-процесів, технологій неперервного покращення процесів та реінжинірингу бізнес-процесів, онтологічний підхід у описі інформаційних та функціональних структур об'єктів, основні поняття, ідеї, теорії та методи сценарного аналізу та його використання для аналізу інформації в інформаційно-аналітичних системах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися оволодіти навичками ефективно використовувати, аналізувати, моделювати, оцінювати, оптимізувати та автоматизувати бізнес-процеси; створювати бізнес-моделі у представлених у стандартах; виконувати сценарний аналіз бізнес-процесів; розроблювати та використовувати сценарний аналіз для формування процесів збору і обробки інформації, використовувати онтологічні моделі структур даних для формування сценаріїв аналізу інформації.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використання сценарного підходу у аналізі і моделюванні складних бізнес-процесів у розгалужених інформаційно-аналітичних системах збору і обробки великих даних (big data).
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Вид семестрового контролю	Залік

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математика та основ програмування
Що буде вивчатися	Лінійне та нелінійне програмування. Динамічне програмування. Стохастичне програмування. Методи пошукової оптимізації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Програмні методи пошуку екстремальних значень необхідні для вирішення багатьох різноманітних задач, які пов'язані з побудовою сучасних, як інформацій-аналітичних та виробничих, систем, так і систем управління динамічними об'єктами, такими як безпілотні літаки, квадрокоптери (дрони) та інші.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися використовувати можливості та особливості методів дослідження операцій в розробці програмних засобів.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Використовувати методи дослідження операцій при розробці програмних засобів в задачах пошуку оптимальних рішень та машиного навчання (machine learning).

<p>уміннями (компетентності)</p>	
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Кузьмініх В.О., Молодід О. К., Тараненко Р. А. Методи дослідження операцій // Навч. посіб. для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №2 від 1.10.2020 р.)– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.-77с.</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>

Освітній компонент 4 Ф-Каталогу

ТЕХНОЛОГІЇ ПАРАЛЕЛЬНИХ ТА РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з комп'ютерних систем і мереж, архітектури системного програмного забезпечення, програмування паралельних та розподілених обчислень
Що буде вивчатися	Основні методи і засоби паралельної та розподіленої обробки інформації: алгоритми паралельної та розподіленої обробки, засоби їх представлення, засоби програмування паралельних та розподілених обчислень та їх реалізації;
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування набутих знань при розробці алгоритмів, апаратних та програмних засобів паралельної та розподіленої обробки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмуванню у багатопоточних середовищах, асинхронному програмуванню
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Розробка паралельного та розподіленого програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, Методичні вказівки до практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

АСИНХРОННЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з комп'ютерних систем і мереж, архітектури системного програмного забезпечення, програмування паралельних та розподілених обчислень
Що буде вивчатися	модель асинхронного програмування, базові принципи розробки та створення програмних систем на основі асинхронного програмування
Чому це цікаво/треба вивчати	Всі сучасні комп'ютери є багатоядерними і підтримують багатопотоковість. Для розробників програмного забезпечення необхідно навчитись використовувати апаратні можливості сучасних комп'ютерів за допомогою моделі багатопотокового програмування. Наступним кроком є використання моделей асинхронного та реактивного програмування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмуванню у багатопоточних середовищах, асинхронному програмуванню
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка паралельного та розподіленого програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, Методичні вказівки до практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

ПАРАЛЕЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)

аудиторної та самостійної роботи	
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з комп'ютерних систем і мереж, архітектури системного програмного забезпечення, програмування паралельних та розподілених обчислень
Що буде вивчатися	Поняття та класифікація паралельних обчислювальних систем. Послідовна та паралельні моделі програмування. Паралельні моделі програмування: паралелізм задач та паралелізм даних. Базові етапи розроблення паралельної програми (алгоритму). Організація роботи багатопотокових програм
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування набутих знань при розробці алгоритмів, апаратних та програмних засобів паралельної та розподіленої обробки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмуванню у багатопоточних середовищах, асинхронному програмуванню
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка паралельного та розподіленого програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, Методичні вказівки до практичних робіт.
Вид семестрового контролю	Залік

6 семестр

Освітній компонент 5 Ф-Каталогу

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, теорії ймовірностей, комп'ютерної дискретної математики, алгоритмів та структур даних, основ програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є математичні моделі процесів і систем в галузі енергетики при розробці програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичні моделі – потужний інструмент розв'язання технічних, інженерних і наукових проблем. Сучасні досягнення науки та техніки були б неможливі без розроблення та застосування ефективних засобів математичного моделювання. Розумно керувати складними процесами в галузі енергетики неможливо без використання адекватних математичних моделей. Рішення переважної більшості наукових та інженерно-технічних завдань базується на математичному моделюванні. Володіння теоретичною базою і інструментами математичного моделювання має бути невід'ємним атрибутом сучасного фахівця при розробці програмного забезпечення. Математичні моделі допомагають якісно описати досліджувані явища, процесів, систем різної фізичної природи мовою математичних співвідношень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Проведення логічних міркувань, доведення математичних фактів. - Застосування методів регресії, інтерполяції та апроксимації при обробці результатів експериментів. - Розроблення алгоритмів дослідження проектних та науково-дослідних задач. - Застосування комп'ютерних технологій, прикладних математичних пакетів, інших програмних продуктів для

	розв'язування задач моделювання, аналізу моделей та для інших професійних цілей.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> -Здатність застосовувати апарат вищої математики, теорії ймовірностей та дискретної математики при створенні математичних моделей при розробці програмного забезпечення. - Здатність розробляти адекватні математичні моделі реальних процесів і явищ, досліджувати їх, обираючи відповідні методи, в тому числі комп'ютерні, та інтерпретувати результати дослідження в термінах досліджуваного процесу. - Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у галузі енергетики.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з фізики, вищої математики, теорії ймовірностей, комп'ютерної дискретної математики, алгоритмів та структур даних, основ програмування

Що буде вивчатися	Предметом вивчення є математичні методи формалізованого опису систем автоматичного управління та застосування математичних пакетів для моделювання оптимальних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичні методи – потужний інструмент розв’язання технічних, інженерних і наукових проблем для систем автоматичного керування. Керування складними процесами в системах автоматичного керування в галузі енергетики неможливо без використання математичних моделей. Володіння теоретичною базою і інструментами математичного моделювання має бути невід’ємним атрибутом сучасного фахівця при розробці програмного забезпечення для систем автоматичного керування. Математичні моделі допомагають якісно описати досліджувані явища, процесів, систем різної фізичної природи мовою математичних співвідношень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Вміти виконати математичний опис процесів в цифрових системах, визначити стійкість цифрових систем, виконати оцінку якості та точності цифрових систем. - Вміти виконати математичний опис систем управління в змінних вхід-вихід та в змінних стану. - Вміти визначити часові та частотні характеристики систем автоматичного управління. - Вміти визначити стійкості систем автоматичного управління з застосуванням алгебраїчних та частотних критеріїв стійкості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність виконувати аналіз об’єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. - Здатність застосовувати методи математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп’ютерних технологій. - Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, теорії ймовірностей, комп'ютерної дискретної математики, алгоритмів та структур даних, основ програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є математичне моделювання процесів і систем галузі енергетики при розробці програмного забезпечення та їх оптимізація.
Чому це цікаво/треба вивчати	Математичне моделювання – потужний інструмент розв'язання технічних, інженерних і наукових проблем про розробці програмного забезпечення в сфері енергетики. Сучасні досягнення науки та техніки були б неможливі без розроблення та застосування ефективних засобів математичного моделювання. Розумно керувати складними процесами в галузі енергетики неможливо без використання адекватних математичних моделей. Рішення переважної більшості наукових та інженерно-технічних завдань (проектування і оптимізація систем, оптимальне управління об'єктом, вивчення механізму явищ, прогнозування розвитку процесів в часі та ін.) базується на математичному моделюванні. Володіння теоретичною базою і інструментами математичного моделювання має бути невід'ємним атрибутом сучасного фахівця при розробці програмного забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Аналізувати реальні процеси, що відбуваються під час функціонування складних організаційних та технічних систем. - Розробляти математичні моделі функціонування систем на основі випадкових процесів. - Здійснювати моделювання реальних процесів та оцінювати ефективність функціонування складних організаційних та технічних систем.

	<ul style="list-style-type: none"> - Визначати умови та напрямки оптимізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення. - Знаходити оптимальне рішення за визначеним критерієм оптимізації під час моделювання процесу функціонування систем. - Знаходити оптимальні параметри функціонування систем та надавати рекомендації щодо удосконалення систем.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>1) Здатність розв'язувати типові математичні задачі для вирішення професійних завдань в галузі енергетики, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спроможність розпізнавати типову математичну задачу або зводити задачу до типової; - здатність використовувати на практиці алгоритми розв'язування типових математичних задач; - виявляти здатність до систематизації типових задач фахової діяльності та знаходити критерії зведення задач до типових математичних задач. <p>2) Здатність володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями підтримки математичної діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спроможність розв'язувати основні математичні задачі з використання основних типів професійного математичного забезпечення; - готовність будувати математичні моделі для предметної області задачі з метою її евристичного, наближеного або точного розв'язання. <p>3) Здатність оцінювати доцільність використання математичних методів та засобів для розв'язання індивідуально та суспільно значущих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність аналізувати ефективність розв'язання задач математичними методами та за допомогою засобів ІКТ; - спроможність формулювати (ставити) математичні задачі на основі аналізу суспільно, професійно та індивідуально значущих проблем; - здатність рефлексувати власний досвід розв'язування задач і подолання перешкод із метою постійного вдосконалення власної методології проведення досліджень; - здатність описувати результати статистичних спостережень, знаходити оцінки параметрів статистичних розподілів, перевіряти статистичні гіпотези, здійснювати статистичне прогнозування.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 6 Ф-Каталогу

ТЕХНОЛОГІЇ PYTHON ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, баз даних, мови програмування Python
Що буде вивчатися	Фреймворки Django, Flask, Python
Чому це цікаво/треба вивчати	У цьому курсі студенти ознайомляться із основами сучасної технології створення веб-застосунків засобами мови програмування Python та фреймворками Django і Flask. Наприкінці курсу студенти зможуть створити повноцінний веб-застосунок та розмістити його на Heroku та поповнити своє портфоліо практичним проектом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Роботі з основними компонентами Django і Flask, а саме створення моделей (ORM), контролерів (диспетчер URL) і шаблонів, застосування форм для введення даних, реалізація інтерфейсу адміністратора, реалізація розмежування доступу, робота зі статичними та медіа даними.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • здатність створювати та публікувати повнофункціональні комерційні веб-застосунки; • демонструвати здатність застосовувати технології Python для створення веб-застосунків; • обирати та використовувати технології та інструментальні засоби розробки фронтенду та бекенду веб-застосунків.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, Конспект лекцій, Методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

ТЕХНОЛОГІЇ PYTHON ДЛЯ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, баз даних, мови програмування Python
Що буде вивчатися	Робота з файлами у форматі XML, CSV, XLS, JSON; Робота з sql-базами даних; Технології скрапінгу; Бібліотеки Pandasi NumPy.
Чому це цікаво/треба вивчати	Аналіз даних - один із найбільш затребуваних напрямків, а пошук, збір та обробка даних - основні задачі, з якими стикається початківець у даній галузі. Наприкінці курсу студенти зможуть створити свій власний проєкт з вирішення цих задач та поповнити своє портфоліо практичним проєктом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У цьому курсі студенти навчатимуться вирішувати декілька основних типових задач, з якими стикаються фахівці з аналізу даних: <ul style="list-style-type: none"> • завантаження, парсинг, скрапінг HTML-сторінок; • робота з файлами у форматі XML, CSV, XLS, JSON; • виконання запитів до бази даних; • очищення та обробка отриманих даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	обирати та використовувати технології та інструментальні засоби для збору та обробки даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, Конспект лекцій, Методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

ТЕХНОЛОГІЇ PYTHON ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕРЕЖЕВИХ ЗАСТОСУНКІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, основ комп'ютерних мереж та операційних систем
Що буде вивчатися	Мова програмування Python в контексті розробки клієнт-серверних застосунків на базі сокетів та HTTP.
Чому це цікаво/треба вивчати	У цьому курсі студенти ознайомляться із технологіями створення мережеских застосунків, навчатися за допомогою Python працювати із сокетами, HTTP-, e-mail протоколами. Наприкінці курсу студенти зможуть створити повноцінний веб-застосунок та поповнити своє портфоліо практичним проектом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формати та моделі даних для роботи в мережі: JSON, XML, YAML; технології передачі даних між клієнтом та сервером на базі Python.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	обирати та використовувати технології та інструментальні засоби розробки мережеских застосунків.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, Конспект лекцій, Методичні вказівки до лабораторних робіт
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 7 Ф-Каталогу

ПОСТРЕЛЯЦІЙНІ БАЗИ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ проектування та використання баз даних
Що буде вивчатися	Знання архітектури розподілених баз даних, обробки розподілених запитів, керування паралелізмом, обробки розподілених транзакцій, керування каталогом, керування відновленням
Чому це цікаво/треба вивчати	У більшості сучасних веб, мобільних та хмарних застосунків використовуються NoSQL бази даних. Багато даних зберігається в об'єктно-орієнтованих та документно-орієнтованих базах даних, які потрібно вміти оптимально проектувати та налаштовувати для швидкого запису або отримання даних для подальшої обробки. Крім цього потрібно знати методи та підходи для швидкої обробки та агрегації нереляційних даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Організація даних та робота з документно-орієнтованою СКБД MongoDB та робота з мультимодельною СКБД InterSystems IRIS
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять розробляти програмне забезпечення автоматизованих систем, які використовують нереляційні бази даних. А також можуть бути використані при вивченні дисциплін пов'язаних з моделюванням та розробкою програмного забезпечення інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

РОЗПОДІЛЕНІ БАЗИ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр

Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ проектування та використання баз даних
Що буде вивчатися	В курсі розглядаються відомості що до понять розподілених баз даних, основні етапи та принципи побудови реляційних розподілених баз даних. Архітектура розподілених баз даних. Обробка розподілених запитів. Керування паралелізмом. Обробка розподілених транзакцій (T-SQL/ PL SQL) Керування каталогом. Робота з оновленнями Викладено основи розробки об'єктів розподілених баз даних, оператори мови структурованих запитів T-SQL, Розглянуті особливості розробки клієнтської та серверної частин інформаційної системи з реляційними базами та сховищами даних
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія розподілених баз даних сьогодні має широке поширення і сприяє переходу від централізованої обробки даних до децентралізованої. Сучасні інформаційні системи проводять загальну інтеграцію даних у єдине ціле і повинні забезпечувати контрольований доступ до даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	підходи та правила роботи з проектування та організації роботи зі складними інформаційними системами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять розробляти програмне забезпечення автоматизованих систем з розподіленою обробкою даних. А також можуть бути використані при вивченні дисциплін пов'язаних з моделюванням та розробкою програмного забезпечення інформаційних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ проектування та використання баз даних
Що буде вивчатися	У курсі розглядаються принципи побудови систем, орієнтованих на аналіз даних, моделі даних, які використовуються для побудови сховищ даних. Інтеграція різнорідних даних. Використання OLAP-технологій для аналізу даних. Питання побудови систем на основі сховищ даних, технологія інтелектуального аналізу даних та інші питання дозволять розробляти інформаційно-аналітичні системи, інтегрувати дані із різних джерел у сховище даних. Підходи та правила роботи з проектування та організації роботи зі складними інформаційними системами. Використання OLAP-технологій для аналізу даних. Реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, створювати системи підтримки прийняття рішень. Вибирати і застосовувати методи та засоби для аналізу даних і знань
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія розподілених баз даних сьогодні має широке поширення і сприяє переходу від централізованої обробки даних до децентралізованої. Сучасні інформаційні системи проводять загальну інтеграцію даних у єдине ціле і повинні забезпечувати контрольований доступ до даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	підходи та правила роботи з проектування та організації роботи зі складними інформаційними системами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять розробляти програмне забезпечення автоматизованих систем з розподіленою обробкою даних. А також можуть бути використані при вивченні дисциплін пов'язаних з моделюванням та розробкою програмного забезпечення інформаційних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 8 Ф-Каталогу

ФУНКЦІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з проектування розподілених систем, створення Веб-додатків, мікросервісної архітектура, баз даних, організації комп'ютерних мереж
Що буде вивчатися	Мова програмування Haskell, базові принципи розробки та створення систем штучного інтелекту
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи штучного інтелекту та їх компоненти на сьогодні є складовою частиною багатьох сучасних інформаційних систем. У сучасному світі прогрес продуктивності інженера в галузі інформаційних управляючих технологій практично досягається лише в тих випадках, коли частину інтелектуального навантаження беруть на себе комп'ютери. Одним із способів досягти максимального прогресу в цій сфері, є «штучний інтелект», коли комп'ютер бере на себе не лише однотипні, багато разів повторювані операції, але і сам може навчатися. Центральні задачі штучного інтелекту полягають у тому, щоб зробити обчислювальні машини кориснішими і зрозуміти принципи, що лежать в основі інтелекту. Для цього необхідно знати, як штучний інтелект може допомогти у вирішенні складних проблем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мова програмування Haskell,. Отримати теоретичні та основні практичні навички розробки систем штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектування систем штучного інтелекту та управління їх роботою, програмування мовою Haskell.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, Методичні вказівки до практичних робіт.

Вид семестрового контролю	Залік
----------------------------------	-------

ЛОГІЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання основ програмування.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> * теоретичні основи логічного програмування; * мова програмування Prolog; * інструментарій системи SWI-Prolog; * підходи до розробки застосувань (прикладних програм) різноманітних типів, у тому числі веб.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Логічне програмування складає класичну основу засобів вирішення завдань штучного інтелекту, програмування в обмеженнях, обробки природної мови, паралельних обчислень тощо.</p> <p>Логічне програмування — важливий компонент парадигми декларативного програмування, що і визнає актуальність знайомства з ним розробників програмного забезпечення в ІТ-індустрії.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> * базовим поняттям логічного програмування, таким як логічне виведення, уніфікація, рекурсія, зіставлення зі зразком, відсікання, пошук з поверненням; * розумінню та використанню специфіки структур даних для представлення алгоритмів у декларативній формі; * використанню логічних та металогічних засобів для організації обчислень.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> * розробляти алгоритми засобами мови програмування Prolog; * створювати програмні проекти засобами SWI-Prolog.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча навчальна програма дисципліни, PCO, лабораторний практикум, презентації лекційного матеріалу, контрольні завдання.

Вид семестрового контролю	Залік
----------------------------------	-------

МЕТОДИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Базові знання основ програмування.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> * основні завдання автоматичної обробки природної мови (NLP – Natural Language Processing) на прикладі української мови; * теоретичні основи розв'язання завдань NLP; * програмний інструментарій NLP; * підходи до розв'язання часткових завдань NLP.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка природної мови вийшла за межі дослідницьких прототипів у галузі формальних мов та штучного інтелекту та досягла рівня промислового розвитку. Знання алгоритмічних основ NLP і певний досвід створення та/чи використання відповідних ресурсів та інструментів видається важливою компетенцією розробника програмного забезпечення в IT-індустрії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> * базовим лінгвістичним та технічним поняттям, застосовним у технологіях NLP; * розумінню та використанню залежності результатів розв'язання завдань обробки природної мови від алгоритмічної та інформаційної компонент програмного інструментарію; * розробці і використанню програмного інструментарію та інформаційних ресурсів для розв'язання завдань NLP.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	* розробляти програмні інструменти та інформаційні ресурси для розв'язання часткових завдань NLP.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча навчальна програма дисципліни, РСО, лабораторний практикум, презентації лекційного матеріалу, контрольні завдання.
Вид семестрового контролю	Залік

7 семестр

Освітній компонент 9 Ф-Каталогу

ОФІСНЕ ПРОГРАМУВАННЯ (VBA)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, алгоритмічних мов програмування, навички роботи в програмах Word, Excel, Access
Що буде вивчатися	Основи мови програмування Visual Basic for Application. Об'єктні моделі програм Word та Excel. Створення користувацького інтерфейсу за допомогою VBA. Розширення функцій офісних програм за допомогою надбудов. Використання VBA при роботі з базами даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та вміння програмувати на мові VBA дозволять розширити функціональні можливості офісних програм від автоматизованого створення документів до складних процедур обробки і представлення даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Записувати дії користувача офісних програм у вигляді макросів і їх модифікувати. Розуміння об'єктної моделі офісних програм.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка макросів для автоматизації роботи в офісних програмах, розробка візуальних форм для вводу даних, автоматизоване створення офісних документів на основі шаблонів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

ІНФОГРАФІКА В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, об'єктно-орієнтованого програмування, мови гіпертекстової розмітки, XML, каскадні таблиці стилів, мов програмування C# та JavaScript; навички роботи в графічному редакторі.
Що буде вивчатися	Основні поняття інфографіки. Програмне забезпечення для створення інфографіки. Графіка в XAML. Анімація в XAML. Елементи WPF для інфографіки. Масштабована векторна графіка (SVG) для інфографіки. Бібліотеки JavaScript для візуалізації даних. Візуалізація даних в D3.js.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інфографіка – це графічний спосіб відображення інформації, даних та знань, за допомогою якого представляють складну інформацію. На відміну від графічного дизайну інфографіка орієнтована на роботу з даними. Застосування інтерактивної інфографіки на сайтах чи в десктопних додатках сприяє ефективнішому донесенню до користувачів інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміння основних принципів інфографіки. Різноманітні способи візуального представлення інформації. Розробка інтерактивних елементів керування для відображення даних для інтерфейсів Window Presentation Foundation. Досвід застосування стеку веб-технологій для розміщення інфографіки на сайтах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створення програмних компонентів для відображення даних на сайтах та в віконних застосунках з використанням JavaScript бібліотек та засобів технології WPF.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

СХОВИЩА ДАНИХ ДЛЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання MS SQL Server, SQL, C#

Що буде вивчатися	Основні положення концепції сховищ даних. Завдання, які вирішуються в сховищах даних. Функціональна архітектура сховищ даних. Архітектурні рівні сховищ даних: ROLAP, MOLAP, HOLAP. Побудова багатовимірних баз даних. Оптимізація обсягів сховищ даних. Очищення даних. Процедура завантаження / передачі / перетворення (ETL). Куби OLAP. Вітрини даних. Технологія аналізу сховищ даних (Data Mining). Засоби OLAP-аналізу.
Чому це цікаво/треба вивчати	З ростом кількості інформації яку продукують суб'єкти для виявлення закономірностей їх діяльності використовуються методи DataMining. Ефективним місцем зберігання даних є сховища даних. Для дослідження використовується оперативний аналіз даних, будуються моделі добування даних. В результаті обробки отримують консолідовану інформацію.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проектувати багатомірні сховища даних Створювати запити до сховищ даних Використовувати методи DataMining для побудови аналітичних моделей Розробляти прикладні інформаційно аналітичні системи з використанням SQL Server Analysis Services
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробляти сховища даних для систем веб-аналітики Виконувати завантаження/передачу/перетворення даних
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (друковане та електронне видання).
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 10 Ф-Каталогу

НЕЧІТКІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	бакалавр
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дискретної математики, програмування, теорії ймовірностей
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - Поняття нечіткої множини. Приклади нечітких множин., - основні положення теорії прийняття рішень, - Поняття нечіткого графа. Означення нечіткого графа, - методи набуття знань для систем підтримки прийняття рішень, - Подукційні системи. Правила нечітких продукцій. Методи виведення висновків у системах нечітких продукцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	У реальному житті часто трапляються випадки, коли просто необхідно враховувати неясність і неточність інформації про явища й процеси навколишнього світу. Нечітка логіка — це цікава й багатообіцяюча спроба дати хоча б схематичний начерк розв'язання подібних проблем. Цю теорію побудовано на базі теорії множин, хоч і в зовсім несподіваній інтерпретації деяких із цих множин (нечітких підмножин). Тут простежується зв'язок між математикою й сучасною логікою, яка великою мірою постала завдяки теоретико-множинному підходу до розуміння основ математичної науки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, та вирішувати різноманітні інформаційні та управлінські проблеми з ефективним використанням аналітичних і обчислювальних методів, заснованих на теорії нечітких множин
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Нечітке управління особливо корисне, коли технологічні процеси занадто складні для аналізу за допомогою загальноприйнятих кількісних методів, або коли доступні джерела інформації інтерпретуються на якісному рівні неточно чи невиразно. Експериментально показано, що нечітке управління у певних випадках дає кращі результати порівняно з отримуваними в разі загальноприйнятих алгоритмів управління.
Інформаційне забезпечення дисципліни	

Вид семестрового контролю	залік
----------------------------------	-------

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	бакалавр
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з теорії алгоритмів, алгоритмізації та програмування, інтелектуального аналізу даних, системного аналізу, моделювання систем, методів та систем штучного інтелекту, програмування складних алгоритмів
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - основні складові системи та моделі, - основні положення теорії прийняття рішень, - системно-теоретичний і математичний опис систем різної складності, - методи набуття знань для систем підтримки прийняття рішень, - методи і процедури прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Підгрунття цілеспрямованої діяльності людини – процеси прийняття рішень, які дають змогу виділяти найважливіші наукові проблеми та зазначати способи їх розв'язання, організувати раціональне функціонування виробничих і господарських організацій, установ і фірм, а також підвищувати якість і збільшувати швидкість виконання робіт зі створення нової техніки та впровадження прогресивних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми апаратно-програмних комплексів і систем, а саме: <ul style="list-style-type: none"> - виділяти основні структурні складові системно-теоретичних задач, - аналізувати методи і процедури прийняття рішень, - вирішувати проблеми в системах з різною структурованою складністю - розв'язання широкого класу задач підтримки прийняття рішень з використанням сучасних методів і моделей аналізу аналітичних ієрархій;

	- самостійного використання систем підтримки прийняття рішень (ППР) на основі методів і моделей аналізу аналітичних ієрархій у практичній роботі.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни надасть можливість формувати ієрархічні моделі для практичних задач підтримки прийняття рішень, розраховувати локальні ваги елементів ієрархічної моделі ППР на основі матриць парних порівнянь, оцінювати і підвищувати узгодженість матриць парних порівнянь, розраховувати агреговані ваги елементів ієрархічної моделі ППР, оцінювати чутливість отриманого розв'язку. Вміти розв'язувати практичні задачі вибору, оцінювання альтернатив рішень, розподілу ресурсів, побудови рейтингів та пріоритетів на основі матриць парних порівнянь та ієрархічних моделей ППР, використовувати відомі системи підтримки прийняття рішень на основі вказаних методів для вирішення практичних завдань
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

ОПТИМАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	бакалавр
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з математичної логіки, математичного аналізу, алгебри, основ програмування, дискретної математики, програмування, теорії ймовірностей
Що буде вивчатися	Основні поняття, алгоритми і методи нечіткої логіки, їх програмна реалізація та застосування до розв'язання прикладних задач теорії керування та прийняття рішень
Чому це цікаво/треба вивчати	Дана дисципліна є теоретичною і практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області прикладної математики. Метою викладання дисципліни є оволодіння студентами теоретичних основ нечіткої логіки, як узагальнення класичної, надбання навичок роботи з нечіткими

	операціями та створення на її основі програмних засобів розв'язання прикладних задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень</p> <p>Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>Володіти математичними методами та програмними бібліотеками для розробки прикладного програмного забезпечення в області Data Science та Data Mining</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Здатність аналізувати адекватність математичних моделей та обчислювальну складність методів за критеріями оптимальності за швидкістю та точністю при реалізації в програмному забезпеченні.</p> <p>Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків або власного програмного забезпечення.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

Освітній компонент 11 Ф-Каталогу

МАШИННЕ НАВЧАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська/Англійська
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, теорії ймовірностей, скриптових мов програмування
Що буде вивчатися	Огляд машинного навчання, включаючи навчання зі вчителем та без вчителя, глибоке навчання, задачі комп'ютерного зору, колаборативну фільтрацію, згорткові та рекурентні нейронні мережі, дерева розв'язків, випадкові ліси, обробку природної мови.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Машинне навчання — це метод аналізу даних, який автоматизує побудову аналітичної моделі. Це галузь штучного інтелекту, заснована на ідеї, що системи можуть вчитися на основі даних, виявляти закономірності та приймати рішення з мінімальним втручанням людини.</p> <p>Завдяки новим обчислювальним технологіям сьогодні машинне навчання не схоже на машинне навчання минулого. Воно народилося завдяки розпізнаванню образів та теорії, згідно з якою комп'ютери можуть вчитися, не будучи запрограмованими на виконання конкретних завдань; дослідники, які цікавляться штучним інтелектом, хотіли дізнатись, чи можуть комп'ютери вчитися на даних. Ітераційний аспект машинного навчання важливий, оскільки, моделі можуть самостійно адаптуватися до нових даних. Вони вчать на попередніх обчисленнях для отримання надійних, повторюваних рішень та результатів. Це наука не нова, але така, що набрала нових обертів. Хоча багато алгоритмів машинного навчання існують вже давно, можливість автоматичного застосування складних математичних обчислень до великих даних — знову і знову, все швидше і швидше — є недавньою розробкою. Ось кілька широко розрекламованих прикладів програм машинного навчання, які вам можуть бути знайомі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сильно розпіарений самокерований автомобіль Google? Сутність машинного навчання. • Онлайн-рекомендації, такі як пропозиції від Amazon,

	<p>Netflix, Spotify та YouTube? Програми машинного навчання для повсякденного життя.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знаєте, що клієнти кажуть про вас у Twitter? Машинне навчання в поєднанні зі створенням лінгвістичних правил. • Виявлення шахрайства? Одне з найбільш очевидних та важливих застосувань у нашому світі сьогодні. <p>Хто цим користується? Більшість галузей, що працюють з великими обсягами даних, визнали цінність технології машинного навчання. Отримуючи інсайти з цих даних — часто в реальному часі — організації можуть працювати ефективніше або отримати перевагу над конкурентами.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН 21. Проектувати кібер-фізичні системи, створювати embedded-застосунки, застосовувати методи та моделі штучного інтелекту, керування роботизованими системами та комплексами, технологій машинного навчання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ФК 18. Здатність реалізовувати застосунки з використанням концепції асинхронного програмування, новітніх мов програмування, штучного інтелекту, керування роботизованими системами та комплексами, технологій машинного навчання.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота

ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська/Англійська
Вимоги до початку вивчення	Знання з основ програмування
Що буде вивчатися	Огляд інформаційної безпеки, включаючи поточний ландшафт кіберзагроз, виклики простору кібербезпеки, як поліпшити свою стратегію безпеки, ролі Синьої і Червоної команд в установі.
Чому це цікаво/треба вивчати	З переважанням постійного підключення до Internet і досягнень в технологіях, які доступні на сьогодні, кіберзагрози швидко розвиваються для експлуатації різних аспектів цих технологій. Будь-який пристрій є вразливим для атаки, а з появою концепції “інтернету

	<p>речей” (IoT) це стало реальністю.</p> <p>За минулі роки інвестиції у сферу забезпечення безпеки перейшли з розряду “nice to have” в розряд “must have”, і тепер організації по всьому світу розуміють, наскільки важливо постійно інвестувати в безпеку. Ці інвестиції забезпечать конкурентоспроможність компанії на ринку. Нездатність належним чином захистити свої ресурси може призвести до непоправних збитків, а в деяких випадках — до банкрутства. За нинішнього ландшафту кіберзагроз недостатньо інвестувати тільки в захист. Компанії повинні покращувати загальну стратегію безпеки, а це означає, що інвестиції в захист, виявлення і реагування повинні бути узгоджені.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>ПРН 13. Володіння знаннями з існуючих стандартів та передових методів захисту інформації, можливих загроз безпеці інформації в розподілених та WEB-системах, моделей забезпечення інформаційної безпеки.</p> <p>Визначати та керуватися політикою інформаційної безпеки; застосовувати стандарти та передові методи, розробляти та застосовувати засоби захисту інформації в розподілених системах.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>ФК 14 (ОПП), ФК 15 (ОНП). Здатність забезпечувати захист інформації на всіх етапах життєвого циклу розподілених програмних систем.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота

НОВІТНІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з будь-якої об'єктно-орієнтованої мови програмування

Що буде вивчатися	Предметом вивчення є: - засоби мульти- та крос-платформного програмування для розробки підсистем мовою JAVA; - проектування інформаційних систем (ІС) та інформаційних технологій (ІТ), включаючи формальний опис їх структури та проведення моделювання бізнес-процесів; - застосування мульти- та крос-платформної парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички дозволяють розробляти, впроваджувати та підтримувати платформи-незалежні програмні продукти. При цьому програми створюються один раз, а запускаються в різних апаратно-програмних середовищах, тим самим скорочуючи час та гроші на розповсюдження програм для різних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач зможе навчитися: - принципам мульти- та крос-платформного програмування; - принципам застосування мови JAVA для задач мульти- та крос-платформного програмування; - структурі JAVA програм; типам даних, змінних, констант; керуючих конструкції мови; - визначенню, створенню та використанню функції; базових класів, методів та інтерфейсів; - засобам обробки потоків та файлів; - засобам обробки помилок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та уміння дозволяють: - проектувати компоненти мульти- та крос-платформного програмного забезпечення автоматизованих систем мовою JAVA; - застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки на всіх етапах життєвого циклу ІС; - застосовувати засоби мов програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій під час проектування та створення інформаційних систем; - програмно реалізувати алгоритми розв'язування задач; - проектувати компоненти програмного забезпечення - виконувати аналіз коректності програм.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби Google Classroom.
Вид семестрового контролю	Залік

8 семестр

Освітній компонент 12 Ф-Каталогу

КРОС-ПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з будь-якої об'єктно-орієнтованої мови програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є: - засоби крос-платформного програмування для розробки підсистем мовою Java; - проектування інформаційних систем (ІС) та інформаційних технологій (ІТ), включаючи формальний опис їх структури та проведення моделювання бізнес-процесів; - застосування крос-платформної парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички дозволяють розробляти, впроваджувати та підтримувати платформи-незалежні програмні продукти написані мовою Java.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач зможе навчитися: - принципам крос-платформного програмування мовою Java; - визначенню, створенню та використанню функцій; базових класів, методів та інтерфейсів; - засобам обробки потоків та файлів; - засобам обробки помилок.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання та вміння дозволяють: - проектувати компоненти крос-платформного програмного забезпечення автоматизованих систем мовою Java; - застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки на всіх етапах життєвого циклу ІС; - застосовувати засоби мов програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій під час проектування та створення інформаційних систем; - програмно реалізувати алгоритми розв'язування задач; - проектувати компоненти програмного забезпечення - виконувати аналіз коректності програм.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби GoogleClassroom.
Вид семестрового контролю	Залік

КРОСПЛАТФОРМНА РОЗРОБКА МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з будь-якої об'єктно-орієнтованої мови програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є: - засоби крос-платформної розробки мобільних застосунків мовою Dart; - проектування інформаційних систем (ІС) та інформаційних технологій (ІТ), включаючи формальний опис їх структури та проведення моделювання бізнес-процесів; - застосування крос-платформної парадигми програмування під час програмної реалізації мобільних застосунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички дозволяють розробляти, впроваджувати та підтримувати платформно-незалежні мобільні застосунки мовою Dart.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач зможе навчитися: - принципам крос-платформного програмування мобільних застосунків мовою Dart.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та уміння дозволяють: - проектувати компоненти крос-платформного програмного забезпечення мобільних застосунків мовою Dart; - застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки на всіх етапах життєвого циклу ІС; - застосовувати засоби мов програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій під час проектування та створення інформаційних систем; - програмно реалізувати алгоритми розв'язування задач; - проектувати компоненти програмного забезпечення - виконувати аналіз коректності програм.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби GoogleClassroom.
Вид семестрового контролю	Залік

МУЛЬТИ- ТА КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з будь-якої об'єктно-орієнтованої мови програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є: <ul style="list-style-type: none"> - засоби крос-платформного програмування для розробки підсистем мовою Kotlin; - проектування інформаційних систем (ІС) та інформаційних технологій (ІТ), включаючи формальний опис їх структури та проведення моделювання бізнес-процесів; - застосування крос-платформної парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички дозволяють розробляти, впроваджувати та підтримувати платформно-незалежні програмні продукти написані мовою Kotlin.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач зможе навчитися: <ul style="list-style-type: none"> - принципам крос-платформного програмування мовою Kotlin; - визначенню, створенню та використанню функції; базових класів, методів та інтерфейсів; - засобам обробки потоків та файлів; - засобам обробки помилок.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання та вміння дозволяють: <ul style="list-style-type: none"> - проектувати компоненти крос-платформного програмного забезпечення автоматизованих систем мовою Kotlin; - застосовувати сучасні технології та інструментальні засоби розробки на всіх етапах життєвого циклу ІС;

	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати засоби мов програмування, опису інформаційних ресурсів, специфікацій під час проектування та створення інформаційних систем; - програмно реалізувати алгоритми розв'язування задач; - проектувати компоненти програмного забезпечення - виконувати аналіз коректності програм.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби GoogleClassroom.
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 13 Ф-Каталогу

ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКІВ SMART-СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування та основ використання баз даних
Що буде вивчатися	Інформаційні рівні SmartCity – комунікаційний, моніторингу, управління, інтелектуальний, адаптації до середовища, аналітики та отримання нових знань, прийняття рішень. Їх особливості та складові. (MySQL/C++)
Чому це цікаво/треба вивчати	Нові концепції розвитку розумних міст, розумних мереж та обговорюються технології, пов'язані з виробництвом ефективних та економічно доцільних енергетичних технологій у всьому світі. Розумні технології, такі як штучний інтелект і машинне навчання, відіграють важливу роль у моделюванні, аналізі, прогнозуванні продуктивності, ефективному контролі та використанні розумних енергетичних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти моделі даних середньої складності для розумних систем для Індустрії 4.0.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Розробка розумних інженерних систем, включаючи органічну електроніку та застосунки. Розумні та інтелектуальні рішення для енергетичних технологій, а також інтелектуальні комунікаційні системи.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ EMBEDDED-СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська

Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ програмування вбудованих систем, комп'ютерної схемотехніки, архітектури комп'ютерів
Що буде вивчатися	Особливості побудови апаратного і програмного забезпечення вбудованих систем, створення та тестування прототипу сучасної вбудованої системи за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вбудована система (embeddedsystem) – спеціалізована комп'ютерна система /пристрій, призначений для виконання обмеженої кількості функцій. Зазвичай, вбудовані системи є складовою частиною пристрою і використовуються у багатьох сучасних приладах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна полягає у формуванні у здобувачів знань щодо архітектури вбудованих систем, вимог до сучасних контролерів, на яких реалізуються такі системи та специфіки їхнього програмування .Функціональні блоки мікроконтролерів. Типові схеми включення мікропроцесорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Надання студентам знання з питань теорії та практики сучасних систем реального часу та вбудованих систем, навичок і умінь їх подальшого застосування
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, основ проектування та використання баз даних
Що буде вивчатися	Технологія Digital Twin - принципи створення цифрових двійників; види цифрових двійників досліджуваних об'єктів; вимоги до програмного забезпечення та принципи проектування програмного забезпечення технології цифрових двійників
Чому це цікаво/треба вивчати	Концепція цифрових двійників (digital twinning) має широке використання в промисловому виробництві, але її переваги для логістичної галузі тільки починають проявлятися.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Цифрові двійники можуть використовуватись як основа для застосувань розширеної аналітики та штучного інтелекту.

	Проектування фізичної та аналітичної моделі, часові архіви параметрів, транзакційні дані, основні дані (метадані), візуальні моделі та розрахунки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	цифровий двійник є певною моделлю системи в реальному часі. Вона дозволяє керувати цифровими і фізичними активами як єдиним цілим. Цифрові двійники зробили революцію в багатьох сферах промисловості (виробничій, машинобудівній, енергетичній), оптимізувавши дизайн, розробку, виробництво і управління всіма аспектами життєвого циклу виробництва продукту.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій
Вид семестрового контролю	Залік

Освітній компонент 14 Ф-Каталогу

ПРОЕКТУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмної інженерії, проектування баз даних.
Що буде вивчатися	Основи геоінформатики, процес проектування геоінформаційної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Представляє гарний приклад аналізу предметної області та модель представлення реального світу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам проектування інформаційної системи, побудові просторових баз даних, методам географічного аналізу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати інформаційні системи, керувати ходом розробки геоінформаційної системи, приймати участь в розробці
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспекти лекцій, лабораторні роботи, література по даній тематиці.
Вид семестрового контролю	Залік.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, чисельних методів, теорії алгоритмів
Що буде вивчатися	Математичні моделі та алгоритми геоінформаційного аналізу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дає глибоке розуміння методів географічного аналізу, поглиблює знання в математиці, програмуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Математичним моделям та алгоритмам геоінформаційного аналізу, програмуванню аналітичних алгоритмів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проводити поглиблений геоінформаційний аналіз, програмувати власні алгоритми аналізу.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспекти лекцій, лабораторні роботи, література по даній тематиці, WEB-ресурси.
Вид семестрового контролю	Залік.

**ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ
ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ECTS / 120 годин (36 годин - лекції, 18 годин - практики, 66 годин - самостійна робота)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмної інженерії, вміння програмувати на сучасних мовах програмування (.net C#, Java, Python, JS..).
Що буде вивчатися	Методи створення програмних картографічних додатків в тому числі WEB додатків
Чому це цікаво/треба вивчати	Представляє гарний приклад створення сучасних програмних продуктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Програмувати картографічні додатки в тому числі WEB додатки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати картографічні додатків в тому числі WEB додатків, а також програмні продукти для різних предметних областей.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспекти лекцій, лабораторні роботи, література по даній тематиці.
Вид семестрового контролю	Залік