

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за освітньої програмою

Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних
кібер-фізичних систем в енергетиці

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

*Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 06.03.2025 р., протокол № 5*

*Введено в дію наказом
від 24 березня 2025 р., № НОД/230/25*

Київ – 2025

Розробники сертифікатної програми:

Коваль Олександр Васильович, доктор технічних наук, професор, зав.кафедри ІПЗЕ

Гусєва Ірина Ігорівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Єрошкін Юрій Миколайович, кандидат технічних наук, асистент кафедри ІПЗЕ

Колумбет Вадим Петрович, доктор філософії, старший викладач кафедри ІПЗЕ

Свинчук Ольга Василівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Залевська Ольга Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Стативка Юрій Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІПЗЕ

Голець Владислав Олександрович, асистент кафедри ІПЗЕ

Ляшко Ігор Ігорович, асистент кафедри ІПЗЕ

Студенти 2 та 3 курсів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти кафедри ІПЗЕ НН ІАТЕ, які взяли участь в опитуванні щодо вибору сертифікатних програм

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Моделювання та інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці
Факультет/Інститут	Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Обсяг сертифікатної програми	28 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет-адреса постійного розміщення сертифікатної програми	https://ipze.kpi.ua/

2. Мета сертифікатної програми

Сертифікатну програму «Моделювання та інженерія програмного забезпечення» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Метою сертифікатної програми є посилення спеціальних знань та вмінь для підготовки фахівців в сфері інженерії програмного забезпечення, здатних застосовувати сучасні підходи до моделювання та інженерії програмного забезпечення для вирішення завдань проєктування та розробки інтелектуальних систем, які відповідають потребам ринку праці та сучасним тенденціям в IT-сфері.

3. Особливості участі слухачів сертифікатної програми

Сертифікатна програма розрахована на студентів очної та заочної форм навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік. Особливих передумов для опанування сертифікатної програми немає.

Сертифікатна програма (СП) «Моделювання та інженерія програмного забезпечення» представляє спеціалізований комплекс пов'язаних між собою дисциплін (освітніх компонентів) встановленої тривалості, який передбачає професійно спрямовану підготовку слухачів (студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці та інших факультетів/інститутів КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також зовнішніх слухачів).

Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з вибіркових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти загальним обсягом 28 кредитів.

Запис здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського на дисципліни СП проводиться у встановлені терміни запису на вибіркові дисципліни.

Зарахування слухачів на СП здійснюється за розпорядженням директора навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Забезпечення цільової аудиторії передбачає формування групи зі студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці, а також зовнішніх слухачів.

СП «Моделювання та інженерія програмного забезпечення» надається на платній основі для зовнішніх слухачів, студентів кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці, інших здобувачів вищої освіти університету, які у випадку опанування СП перевищують кількість кредитів, передбачених освітніми програмами за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення».

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запропоновано як профілізаційну складову за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для задоволення освітніх потреб здобувачів та формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти. Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості фахових компетентностей, посилення професійної підготовки за спеціальністю, набуття знань та навиків щодо моделювання та інженерії програмного забезпечення.

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей, принципів та підходів асинхронного програмування, програмного забезпечення мереж передачі даних, технологій DevOps, моделювання та програмування динамічних систем в енергетиці, математичної логіки та теорії алгоритмів, функційного програмування, процесів неперервної інтеграції і деплойменту.

Всі дисципліни, з яких сформовано сертифікатну програму, є унікальними, авторськими, викладаються лише в КПІ ім. Ігоря Сікорського, характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, розширити коло кар'єрних можливостей в сфері інженерії програмного забезпечення.

Компетентності	Загальні компетентності: - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - здатність працювати в команді - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу - здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел - здатність діяти соціально відповідально та свідомо Фахові компетентності: - здатність реалізувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення - здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення - здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем - здатність створювати інтерактивні, компактні Веб-застосунки та Веб-системи, володіти методичними основами та технологіями створення інформаційних систем та мережевого програмного забезпечення - здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення - здатність до алгоритмічного та логічного мислення
----------------	---

	- здатність моделювати процеси в кібер-фізичних та енергетичних системах - володіння фундаментальними основами розробки багатопоточних програм на прикладі мови програмування Java за рахунок обґрунтованого та усвідомленого застосування різних примітивів синхронізації, законів публікації стану змінних та відстеження змін їх контексту, - володіння знаннями щодо моделі акторів та її застосування в високонавантажених серверних аплікаціях
Очікувані результати навчання	Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення; Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення; Володіти методами та засобами створення мобільних додатків, крос-та мульти- платформного програмування, зокрема, для кібер-фізичних систем; Вміти створювати програмне забезпечення для інтелектуальних кібер-фізичних систем, в тому числі з врахуванням специфіки предметної області енергетичної галузі. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних, Вміти організовувати, налаштовувати та програмувати у комп'ютерних мережах, Вміти створювати інтерактивні, компактні Веб-застосунки та Веб-системи, володіти методичними основами та технологіями створення інформаційних систем та мережевого програмного забезпечення з врахуванням специфіки предметної області енергетичної галузі. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання Використовувати фундаментальний математичний інструментарій при побудові алгоритмів та розробленні сучасного програмного забезпечення Вміти моделювати процеси в кібер-фізичних та енергетичних системах

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
Асинхронне програмування	4	залік	5
Програмне забезпечення мереж передачі даних	4	залік	5
Технології DevOps	4	залік	5
Моделювання та програмування динамічних систем в енергетиці	4	залік	6
Математична логіка та теорія алгоритмів	4	залік	6
Функційне програмування	4	залік	6
Процеси неперервної інтеграції і деплоюменту	4	залік	6
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	28	-	-

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття (комп'ютерні практикуми)
Оцінювання	Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий. Контроль проводиться згідно з Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені відповідно до вимог Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	До реалізації сертифікатної програми залучені викладачі кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці. Всі викладачі відповідають вимогам п. 38 Ліцензійних умов
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Дисципліна	Асинхронне програмування
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг (в кредитах ЄКТС)	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Основи комп'ютерних систем і мереж, Архітектура 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?	Програмуванню у багатопоточних середовищах, асинхронному програмуванню
Компетентності	Розробка паралельного та розподіленого програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, Методичні вказівки до практичних робіт.
Форма проведення занять	лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Програмне забезпечення мереж передачі даних
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська / Англійська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання основ програмування, алгоритмічних мов програмування, системного програмування, операційних систем, комп'ютерних мереж
Що буде вивчатися	Основи розробки мережевого програмного забезпечення. Основні поняття мереж передачі даних. Особливості проектування архітектури мережевого програмного забезпечення. Поняття протоколу, сокета, з'єднання, стану. TCP-сокети. UDP-сокети. Вебсокети. Основні поняття, об'єкти. Вебсокети та TLS. Специфікації протоколу Розподілені архітектури програмного забезпечення. Архітектура клієнт-сервер. Створення клієнтських застосунків. Створення

	серверних застосунків. Особливості реалізації сокетів сервера. Особливості вебклієнтів: неблокуюче з'єднання, одночасне з'єднання, взаємовиключення (HTTP-клієнт). Особливості вебсерверів (HTTP-сервери).
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 застосунків з використанням TCP-, UDP- та вебсокетів на мовах програмування C/Python/Java/Go
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка розподіленого програмного забезпечення, мобільних та кросплатформних застосунків, програмного забезпечення для сенсорних мереж, застосунків Інтернету речей
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, PCO, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології DevOps
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання, отримані при вивченні дисциплін: “Алгоритми та структури даних”, “Основи програмування”, “Компоненти програмної інженерії”, “Проектування кібер-фізичних систем”, “Об’єктно-орієнтований аналіз та конструювання програмних систем”
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 уміннями (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	Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Linux
Форма проведення занять	Дистанційна(асинхронна)

Семестровий контроль	Залік
----------------------	-------

Дисципліна	Моделювання та програмування динамічних систем в енергетиці
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, теорія ймовірностей, комп'ютерна дискретна математика, алгоритми та структури даних, основи програмування
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є математичні методи формалізованого опису динамічних систем та застосування математичних пакетів або створення власних для моделювання систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це дисципліна, яка поєднує математичне моделювання, комп'ютерні технології та інженерні підходи для аналізу складних енергетичних процесів. Керування динамічними системами в енергетиці неможливе без математичних моделей, що дозволяють точно описувати фізичні явища, прогнозувати поведінку систем і знаходити оптимальні рішення. Володіння цими методами є необхідним для сучасних фахівців, які розробляють програмне забезпечення для енергетичних мереж, автоматизованих систем керування та кібер-фізичних комплексів. Дисципліна дасть змогу навчитися створювати та досліджувати математичні моделі, працювати з алгоритмами оптимізації та симуляції, а також розробляти програмні рішення для аналізу та керування енергетичними системами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- Вміти виконати математичний опис процесів в динамічних системах, визначити стійкість систем, виконати оцінку якості та точності систем. - Вміти виконати математичний опис динамічних систем в змінних вхід-вихід та в змінних стану. - Вміти визначити часові та частотні характеристики динамічних систем. - Вміти визначити стійкості динамічних систем з застосуванням алгебраїчних та частотних критеріїв стійкості.

Компетентності	- Здатність застосовувати відповідні математичні поняття для розробки програмного забезпечення. - Здатність виконувати аналіз об'єктів динамічних систем на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу даних систем. - Здатність застосовувати методи математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей динамічних систем, 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	Силабус дисципліни, конспект лекцій, конспекти практичних занять, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математична логіка та теорія алгоритмів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Знання з вищої математики, дискретної геометрії, комп'ютерної графіки, програмування
Що буде вивчатися	Дисципліна направлена на засвоєння базових знань з основ математичної логіки та теорії алгоритмів, включаючи вивчення семантичних моделей логіки та їх можливості для опису предметних областей, систем пошуку виведень, формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій, питань обчислюваності, розв'язності, часткової розв'язності та нерозв'язності масових проблем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни сприяє вихованню культури логічного мислення, кращому розумінню структурно-логічної схеми класичної математики, глибшому проникненню в суть процесу доведення теорем та встановлення зв'язків між ними. Поєднання математичної логіки та алгоритмізації не лише оптимізує процес встановлення логічних зв'язків, а й навчають студентів мислити правильно. Велика увага приділяється застосуванню алгоритмів та моделей в різних життєвих ситуаціях. Поєднання традиційного методу викладання з груповими діловими іграми на практичних заняттях спрощує сприйняття та засвоєння студентами логічних схем та алгоритмів. . Поєднання традиційного методу викладання з груповими діловими іграми на практичних заняттях спростить сприйняття та засвоєння студентами математичної частини курсу.

Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна «Математична логіка та теорія алгоритмів» спрямована на допомогу студенту в організації, структуруванні та програмуванні експериментальних даних різної природи. Знання алгоритмів та логічних зв'язків дозволяє приймати логічні рішення підтверджені математично як в програмуванні, так і житті.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Розвиток інформаційних технологій та програмування зумовлює невідпинне розширення сфери застосування математичної логіки. Стосовно загальносвітоглядного аспекту поняття і методи математичної логіки дають обґрунтування правильності тих чи інших способів отримання істинного знання. Щодо прагматичного аспекту апарат математичної логіки належить до основних засобів моделювання різноманітних предметних областей, він є основою, ядром сучасних інформаційних систем. З кожним роком зростає глибоке проникнення ідей та методів математичної логіки в інформатику, обчислювальну математику, лінгвістику, філософію.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Назва дисципліни	Функційне програмування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг (в кредитах ЄКТС)	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Базові знання основ програмування.
Що буде вивчатися?	- теоретичні основи функційного програмування; - мова програмування Haskell; - інструментарій системи GHC (Glasgow Haskell Compiler); - підходи до розробки застосувань (прикладних програм) різноманітних типів, у тому числі веб.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Тенденція до зростання кількості функційних мов та розширення функційної компоненти у складі найпоширеніших імперативних мов визначають актуальність опанування функційною парадигмою усіма розробниками програмного забезпечення в ІТ-індустрії.
Чому можна навчитися?	- базовим поняттям функційного програмування, таким як рекурсія, каринг, зіставлення зі зразком, лінійні та енергійні обчислення, функції вищого порядку; - розумінню та використанню алгебраїчних типів, класів та сортів типів; - використанню функторів, аплікативних функторів та монад для організації обчислень з ефектами.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- розробляти алгоритми у функційній формі; - створювати програмні проекти мовою Haskell з використанням GHC.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчальний посібник, презентації лекційного матеріалу, контрольні завдання.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Процеси неперервної інтеграції і деплойменту
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Обсяг	4 кредити ЄКТС/ 120 годин, з них - 36 год. лекції, 18 год. практичні, 66 год. самостійна робота
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці
Вимоги до початку вивчення	Вміння працювати та розуміння архітектури ОС Windows, GNU/Linux, “Алгоритми та структури даних”, “Основи програмування”, “Компоненти програмної інженерії”, “Проектування кібер-фізичних 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	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби Google Classroom.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, засоби Google Classroom.
Семестровий контроль	Залік