

АРХІТЕКТУРА ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 – Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Орловський Дмитро Леонідович

Dmytro.Orlovskyi@kphi.edu.ua



К.т.н., доцент, доцент кафедри ПІІТУ. Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 100.
(<https://scholar.google.com/citations?user=bvEPOtYAAAAJ&hl=ru>, <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894400>,
<https://orcid.org/0000-0002-8261-2988>).

Курси, що викладає: «Бази даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Управління архітектурою підприємства», «ІТ-інфраструктура», «Моделювання та аналіз бізнес-процесів», «Бази даних та сховища даних», «ІІ-технології»

Загальна інформація про курс

Анотація	<p>Дисципліна «Архітектура та проектування програмного забезпечення» є навчальною дисципліною з циклу фахової обов'язкової підготовки за спеціальністю 122 “Комп'ютерні науки”. Вона викладається у двох частинах у 5 та 6 семестрах в обсязі 240 год.(8 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 64 год., лабораторні – 64 год., самостійна робота – 112 год. У курсі передбачено 4 змістових модулі та 4 контрольні роботи. Як індивідуальне завдання передбачено виконання курсової роботи. Завершується дисципліна іспитом.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні аспекти теорії та практики у галузі проектування, розробки, впровадження, супроводження та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем, використання апаратних та програмних засобів обробки економічної та іншої інформації.</p>
Цілі курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців з комп'ютерних наук та інтелектуальних систем теоретичних знань і практичних навичок з основ проектування, розробки, впровадження, супроводження та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем.
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит.
Семестр	5, 6

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	8/ Обов'язковий	Лекції (години)	64	Лабораторні заняття (години)	64	Самостійна робота (години)	112
--	-----------------	-----------------	----	------------------------------	----	----------------------------	-----

Програмні компетентності	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p>
--------------------------	---

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК19. Здатність комплексно використовувати для створення інтелектуальних систем управління методи математичного моделювання та аналізу складних систем, методи моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційні технології управління бізнес-системами.

СК20. Здатність розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування,	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).		
<p>ПР19. Створювати інтелектуальні системи управління з використанням методів математичного моделювання та аналізу складних систем, методів моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційних технологій управління бізнес-системами.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР20. Розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, а також управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	<p>Частина 1 100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (30%) та поточного оцінювання (70%). 30% залік: семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу 70% поточне оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40% оцінювання завдань на лабораторних роботах; 30% проміжний контроль (2 контрольні роботи) <p>Частина 2 100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (30%) та поточного оцінювання (70%). 30% залік: семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу 70% поточне оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20% оцінювання завдань на лабораторних роботах; 20% проміжний контроль (2 контрольні роботи) 30% курсова робота
	90-100	A	відмінно		
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика курсу	<p>Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.</p>
-----------------------	--

Структура та зміст курсу

Частина 1

Тема 1	Життєвий цикл програмного забезпечення інформаційних систем		Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos	Самостійна робота	Моделі життєвого циклу
Тема 2	Методології проектування та розробки програмного забезпечення інформаційних систем		Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos		Особливості практичного застосування методологій проектування та розробки програмного забезпечення
Тема 3	Бізнес-моделювання	Лабораторна робота 1	Розробка моделей IDEF0 Innovation Campus: ПЗ55 –ASD – Sprint01		Моделювання бізнес-процесів за допомогою сучасних CASE-засобів Засоби управління вимогами Засоби прототипування Документаційне оформлення вимог до програмного забезпечення
Тема 4	Вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи	Лабораторна робота 2	Розробка моделей IDEF3 Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		
		Лабораторна робота 3	Розробка моделей DFD Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		
Тема 5	Проектування програмного забезпечення інформаційної системи	Лабораторна робота 4	Розробка бази даних як складової частини інформаційної системи (на прикладі СУБД MySQL) Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		Архітектурні паттерни Паттерни проектування CASE-засоби, їх призначення та особливості Мова UML, особливості практичного застосування UML-моделей
Тема 6	Практичні аспекти проектування програмного забезпечення інформаційної системи	Лабораторна робота 5	Розробка засобів маніпулювання даних та засобів підтримки вимог бізнес-логіки Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення
		Лабораторна робота 6	Розробка засобів контролю цілісності даних та засобів управління транзакціями Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		
		Лабораторна робота 7	Розробка засобів управління користувачами Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent		

**Лабораторна
робота 8** Розробка клієнтського
застосунку (на прикладі СУБД
MySQL та мови PHP
Innovation Campus:
ПЗ19 –Web Fullstack – uevent

Частина 2

Тема 1 Конструювання програмного
забезпечення інформаційної системи

**Лабораторна
робота 1** Знайомство з пакетом Archi та
мовою моделювання Archimate
Innovation Campus:
ПЗ18 –Web Fullstack – chronos
ПЗ20 –Web Fullstack – webster
ПЗ56 –ASD – Sprint02
ПЗ57 –ASD – Sprint03

**Лабораторна
робота 2** Побудова Archimate-моделей
архітектури інформаційних
систем та технічної
інфраструктури
Innovation Campus:
ПЗ18 –Web Fullstack – chronos
ПЗ20 –Web Fullstack – webster
ПЗ56 –ASD – Sprint02
ПЗ57 –ASD – Sprint03

**Лабораторна
робота 3** Перепроєктування моделей
архітектури інформаційних
систем та технічної
інфраструктури
Innovation Campus:
ПЗ18 –Web Fullstack – chronos
ПЗ20 –Web Fullstack – webster
ПЗ56 –ASD – Sprint02
ПЗ57 –ASD – Sprint03

Самостійна робота

Інструментальні засоби підтримки
конструювання програмного забезпечення
Інтерфейс кінцевого користувача. Особливості
проектування та розробки інтерфейсу

		Лабораторна робота 4	Документування вимог та проектування архітектури інформаційної системи за допомогою мови UML Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ20 –Web Fullstack – webster ПЗ56 –ASD – Sprint02 ПЗ57 –ASD – Sprint03	
Тема 2	Тестування програмного забезпечення інформаційної системи	Лабораторна робота 5	Створення WEB-застосунку за допомогою фреймворка BOOTSTRAP. Використання технології AJAX для асинхронного обміну даними з WEB-сервером Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ20 –Web Fullstack – webster	Системи тестування програмного забезпечення, їх задачі та функції
Тема 3	Впровадження, підтримка та супроводження програмного забезпечення інформаційної системи		Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ20 –Web Fullstack – webster	Основні проблеми, пов'язані із впровадженням, підтримкою та супроводженням програмного забезпечення
Тема 4	Організація проектування та розробки програмного забезпечення інформаційної системи		Innovation Campus: ПЗ18 –Web Fullstack – chronos ПЗ20 –Web Fullstack – webster	Колектив розробників інформаційної системи. Особливості створення колективу та управління ним
Тема 5	Конфігураційне управління	Лабораторна робота 6	Знайомство з розподіленою системою керування версіями GIT Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent ПЗ20 –Web Fullstack – webster	Системи конфігураційного управління, їх задачі та функції
		Лабораторна робота 7	Робота з гілками в системі GIT Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent ПЗ20 –Web Fullstack – webster	
Тема 6	Експлуатація програмного забезпечення інформаційної системи		Innovation Campus: ПЗ19 –Web Fullstack – uevent ПЗ20 –Web Fullstack – webster	Методи та засоби підтримки експлуатації програмного забезпечення

Література

Обов'язкова

- 1 Орловський, Д. Л. (2018). Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: Навч. посіб. (Ч. 1). Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби. Харків: НТУ «ХП».
- 2 Орловський, Д. Л. (2018). Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. (Ч. 2). Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення. Харків: НТУ «ХП».
- 3 Pethuru Raj, Anupama Raman, Harihara Subramanian. (2017). Architectural Patterns. Uncover essential patterns in the most indispensable realm of enterprise architecture. Packt Publishing.
- 4 Blair Reeves, Benjamin Gaines (2018). Building Products for the Enterprise. Product Management in Enterprise Software. O'Reilly.
- 5 Phillip A. Laplante. (2018). Requirements engineering for software and systems. CRC Press.
- 6 Fred Heath. Managing Software Requirements the Agile Way. (2020). Packt Publishing.
- 7 Charles Tatum. (2020). The art and science of software development. Winthrop Publishers.
- 8 Gabriel Baptista, Francesco Abbruzzese. (2020). Software Architecture with C# 9 and .NET. (5nd ed.). Packt Publishing.
- 9 Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim. (2020). Software engineering: a practitioner's approach. McGraw-Hill Education.
- 10 Umesh Kumar Tiwari, Santosh Kumar. (2021). Component-Based Software Engineering. Methods and Metrics. Taylor & Francis Group, LLC.
- 11 Boyd L. Summers. (2021). Effective Methods for Software Engineering. Taylor & Francis Group, LLC.
- 12 Fabio Cicerchia. (2021). 10x Software Engineer. Curated contents for software engineers. Lean Publishing.
- 13 Murat Erder, Pierre Pureur, Eoin Woods. (2021). Continuous Architecture in Practice. Software Architecture in the Age of Agility and DevOps. Pearson Education.
- 14 Jocelyn O. Padallan. (2021). Distributed Database Architecture. Arcler Press.

Додаткова

- 15 Scott A. Whitmire. (2021). Engineer Your Software! Morgan & Claypool Publishers.
- 16 Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghan. Software Architecture: The Hard Parts. O'Reilly Media.
- 17 Thomas Kilian. (2021). Inside Enterprise Architect. Lean Publishing.
- 18 Paul Beynon-Davies. (2020). Business information systems. (3rd ed.). Red Globe Press.
- 19 Capers Jones. (2021). Software Development Patterns and Antipatterns. CRC Press.
- 20 Joseph Ingeno. (2018). Software Architect's Handbook. Packt Publishing.
- 21 Cristian Bojinca. (2017). How to Become an IT Architect. Artech house.
- 22 Frank M. Kromann. (2018). Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional. Apress.
- 23 Stair R., Reynolds G. (2014). Fundamentals of Information Systems, (8th ed.). Boston. Cengage Learning.
- 24 Philippe Desfray, Gilbert Raymond. (2014). Modeling Enterprise Architecture with TOGAF®. A Practical Guide Using UML and BPMN. Elsevier Inc.
- 25 IEEE Std 1320.1-1998. IEEE Standard for Functional Modeling Language Syntax and Semantics for IDEF0. (1998). New York: IEEE.
- 26 Mayer, R. J., Menzel, C. P., Painter, M. K., deWitte, P. S. (1995). Information Integration For Concurrent Engineering (IICE). IDEF3 Process Description Capture Method Report. College Station: KBSI.
- 27 John D. McDowall. (2019). Complex Enterprise Architecture: A New Adaptive Systems Approach. APRESS.
- 28 Carola Lilienthal. (2019). Sustainable Software Architecture. Analyze and Reduce Technical Debt. dpunkt. verlag.
- 29 Daniel Heller. (2020). Building a Career in Software: A Comprehensive Guide to Success in the Software Industry. APRESS.
- 30 Орловский, Д. Л., Рубин, Э. Е. (2012). Методические указания по выполнению расчетно-графического задания по теме «Использование стандартов IDEF0, IDEF3, DFD для моделирования бизнес-процессов» для студентов, обучающихся по направлениям «Компьютерные науки», «Программная инженерия», «Экономика», «Менеджмент». Харьков: НТУ «ХПИ».
- 31 Методичні вказівки для виконання курсової роботи. Retrieved from https://iiii-my.sharepoint.com/personal/dmytro_orlovskiy_khpi_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdmytro%5Forlovskiy%5Fkhpi%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2FD0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80%20%D0%B7%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%9F%D0%97

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.