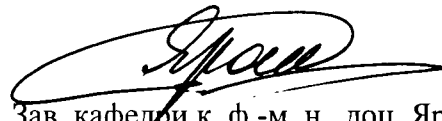


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування

Затверджено

На засіданні кафедри програмування
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

Силабус з навчальної дисципліни
«Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного
забезпечення»,
що викладається в межах ОПП (ОПН) другого (магістерського)
рівня вищої освіти для здобувачів зі спеціалізації
014.09 Середня освіта (Інформатика)

Назва дисципліни	Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування програмного забезпечення
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка Спеціальність: 014 Середня освіта Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Викладачі дисципліни	Кушчак Петро Богданович, старший викладач кафедри програмування
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: petro.kushchak@lnu.edu.ua, веб-сторінка: https://ami.lnu.edu.ua/employee/kuschak-petro-bohdanovych
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю та за умови проведення аудиторних занять). В іншому випадку можливі он-лайн консультації через Zoom чи MStTeams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/academics/master
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб ефективно здійснювати моделювання та проектування ПЗ у професійній діяльності. Тому у курсі представлено як огляд концепцій теоретичних основ та принципів аналізу та проектування ПЗ, побудови та реалізації відповідних моделей.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «ООА і проектування ПЗ» є нормативною дисципліною з спеціальності середня освіта (Інформатика) для освітньої програми середня освіта (Інформатика), яка викладається в першому семестрі в обсязі 6 (6) кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни «ООА і проектування ПЗ» ознайомлення студентів з основними концепціями та принципами аналізу та проектування ПЗ – починаючи з підходів DRY/YAGNI і завершуючи RMA-моделюванням та побудовою моделі загроз, набуття здатностей (компетенцій) ефективно реалізовувати теоретичні знання у повсякденному житті та професійній діяльності.
Література для вивчення дисципліни	<i>Основна література:</i> 1. Таненбаум Э., Ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. –СПб.: Питер, 2003. – 880 с. 2. 1997 - Applying UML and Patterns - ISBN 0-13-748880-7 3. 2018 - Joseph Ingeno Software Architect's Handbook - ISBN: 9781788624060 4. 2017 - Robert C. Martin. "Principles Of OOD". 5. https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/patterns/ 6. http://download.microsoft.com/download/D/8/C/D8C599A4-4E8A-49BF-80EE-FE35F49B914D/Resilience_by_Design_for_Cloud_Services_White_Paper.pdf 7. https://www.amazon.com/Threat-Modeling-Designing-Adam-Shostack/dp/1118809998 8. Сафонов В. О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure. – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 331 с.

	<p>9. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.</p> <p><i>Додаткова література</i></p> <p>10. https://simpleprogrammer.com/kiss-one-best-practice-to-rule-them-all/ 11. https://dzone.com/articles/software-design-principles-dry-and-kiss 12. https://www.itexico.com/blog/software-development-kiss-yagni-dry-3-principles-to-simplify-your-life 13. https://itnext.io/solid-principles-explanation-and-examples-715b975dcad4 14. https://enterprisecraftsmanship.com/posts/types-of-cqrs/ 15. https://www.openshift.com/microservices-ebook/ 16. https://www.amazon.com/NoSQL-SQL-Data-Modeling-Semantics/dp/1634621093 17. https://martinfowler.com/eaCatalog/ 18. https://medium.com/datadriveninvestor/the-value-at-the-intersection-of-tdd-ddd-and-bdd-da58ea1f3ac8 19. https://www.manning.com/books/serverless-architectures-on-aws-second-edition 20. https://medium.com/@NeotericEU/single-page-application-vs-multiple-page-application-2591588efe58 21. https://docs.microsoft.com/en-us/azure/service-fabric/service-fabric-reliable-actors-introduction 22. https://www.amazon.com/Web-Analytics-2-0-Accountability-Centricity/dp/0470529393 23. https://www.amazon.com/Hands-Cloud-Administration-Azure-components/dp/178913496X 24. https://www.amazon.com/Effective-Monitoring-Alerting-Web-Operations/dp/1449333524 25. https://dev.to/petermbenjamin/demystifying-stride-threat-models-230m</p>						
Обсяг курсу	64 (24) години аудиторних занять. З них 32 (12) годин лекцій, 32 (12) годин лабораторних занять та 116 (156) годин самостійної роботи						
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати: <ol style="list-style-type: none"> 1) основні концепції та принципами аналізу та проектування ПЗ 2) категорії та види моделювання нефункціональних характеристик ПЗ, особливості їх застосування; • вміти: <ol style="list-style-type: none"> 1) здійснювати розробку типових технологічних процесів автоматизованої обробки інформації; 2) розробляти моделі потоків даних та загроз, RMA-моделі 3) налаштовувати інструменти збору аналітики та моніторингу ПЗ 						
Ключові слова	Моделі загроз, моделі RMA, аналітика, моніторинг, SOLID, GRASP, EAAP, CQRS						
Формат курсу	Очний						
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем						
Теми	Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.*** Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання	
	1	Вступ. огляд принципів KISS, DRY, YAGNI	Лекція	1, 7, 9, 10	2		

1	Розробка завдання з використанням KISS, DRY, YAGNI	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
2	Огляд принципів SOLID	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
2	Розробка завдання з використанням SOLID	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
3	Огляд принципів GRASP	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
3	Розробка завдання з використанням GRASP	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
4	Огляд принципів CQRS	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
4	Розробка завдання з використанням CQRS	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
5	Проектування на основі SOA/Microservices/3tier/Embed	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
5	Застосування SOA/Microservices/3tier/Embed у власному проєкті	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
6	Проектування на основі SQL vs NoSQL	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
6	Застосування SQL/noSQL у власному проєкті	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
7	Огляд EAAP	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
7	Розробка завдання з використанням EAAP	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
8	Огляд та порівняння підходів TDD vs DDD vs BDD	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
8	Розробка завдання з використанням TDD/BDD/DDD	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
9	Розгортання сервісів на основі Cloud/On Premises/Serverless	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
9	Розгортання власного проєкту на основі Cloud/On Premises/Serverless	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
10	Проектування інтерфейсів на основі SPA/MPA	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
10	Розробка завдання з використанням SPA/MPA	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
11	Проектування масштабованих систем на основі Stateless/Stateful/Virtual Actor	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
11	Розробка завдання з використанням Stateless/Stateful/Virtual Actor	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
12	Огляд та порівняння підходів та інструментів збору аналітики та моніторингу	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
12	Підключення інструментів збору аналітики та моніторингу до власного проєкту	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
13	Проектування для моделювання потенційних загроз ПЗ і засобів захисту	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
13	Розробка моделі загроз для власного проєкту	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
14	Моделювання Resilience/Failover/Scalability.	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
14	Розробка моделей RMA для власного проєкту	Лабораторне заняття	2, 3, 4, 6, 11	2	Наступне лабораторне заняття
15	Розгортання ПЗ та способів повернення до попередніх версій.	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
15	Налаштування Release/Rollback для власного проєкту.	Лабораторне заняття	8	2	Наступне лабораторне заняття
16	Підсумкова лекція	Лекція	1, 5, 7, 9, 10	2	
16	Демонстрація власного проєкту	Лабораторне заняття		2	

Підсумковий контроль, форма	екзамен в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Програмування», «Архітектура обчислювальних систем та комп'ютерна схемотехніка», «Комп'ютерні інформаційні мережі», «Алгоритми і структури даних», «Бази даних та інформаційні системи», «Програмування під UNIX - подібними системами», «Паралельні та розподілені обчислення».
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до інтернету.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виконання лабораторних завдань за варіантами : 100% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 100 <p>Очікується, що студенти виконають 15 письмових робіт у вигляді звітів. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. При відсутності студента на лабораторному занятті без поважної причини, на наступному занятті відбувається захист звіту пропущеного заняття.</p> <p>Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Які умови необхідні для успішного застосування DDD 2. Для чого можна використовувати Domain Driven Design 3. При використанні TDD рефакторинг виконується

4. Чи підтримує база даних MongoDB відношення первинного-вторинного ключа
5. Яка стратегічна цінність SOA
6. Які базові принципи SOA
7. Як розшифровується SOA
8. Які характерні риси Embedded систем
9. Які існують об'єктно-реляційні шаблони поведінки(Object-Relational Behavioral Patterns)
10. Які існують шаблони стану сесії?(Session State Patterns)
11. Як визначається принцип єдиної відповідальності (The Single Responsibility Principle)
12. Як визначається принцип Відкрито-Закрито (The Open-Closed Principle)
13. Як визначається принцип поділу інтерфейсів (Interface Segregation Principle)
14. Як визначається принцип інверсії залежностей (The Dependency Inversion Principle)
15. Як визначається принцип єдиної відповідальності (The Single Responsibility Principle)
16. Як визначається принцип заміщення Барбери Лісков (The Liskov Substitution Principle)
17. Які приклади порушення принципу Відкрито-Закрито (The Open-Closed Principle)
18. Які приклади порушення принципу заміщення Барбери Лісков (The Liskov Substitution Principle)
19. Які приклади порушення принципу єдиної відповідальності (The Single Responsibility Principle)
20. Які приклади порушення принципу поділу інтерфейсів (Interface Segregation Principle)
21. Які приклади порушення принципу інверсії залежностей (The Dependency Inversion Principle)
22. Як визначається Конфіденційність (confidentiality)
23. Як визначається Цілісність (integrity)
24. Як визначається Доступність (availability)
25. Як визначається Апелювання (non-repudiation)
26. Як визначається Підвітність (accountability)
27. Як визначається Достовірність (reliability)
28. Як визначається Автентичність (authenticity)
29. Які є принципи класифікації STRIDE
30. Що містить найвищий рівень сервісно-орієнтованого додатку
31. Який тип накладних витрат понесеться, коли віртуальне програмне забезпечення реалізовано у хмарі?
32. Яке твердження найкраще описує взаємозв'язок між програмою, сервером і клієнтом в хмарі?
33. Як хмарні обчислення пов'язані з віддаленим зберіганням даних
34. Що є одним з унікальних атрибутів Cloud Computing?
35. Яка модель розгортання хмари відповідатиме потребам підприємства, яке хоче контролювати розробку та доставку всіх хмарних сервісів?
36. Яка роль віртуалізації у хмарних обчислень?
37. Який тип бізнесу надає програмне забезпечення як послугу (Software as a Service)?
38. Програмне забезпечення як послуга вважається включеним до того, який обчислювальний шар хмари?

	<p>39. Який тип технології забезпечує використання ресурсів хмари для інвентаризації та управління компонентами інфраструктури?</p> <p>40. Який з наступних рівнів є найвищим рівнем інтеграції в хмарні обчислення?</p> <p>41. Який найважливіший компонент під час розробки та планування хмарного сервісу?</p> <p>42. Яка зі служб хмарних обчислень має розширення «mobile Lite»?</p> <p>43. Які можливості надання ресурсів (capacity provisioning capabilities) необхідні для операційного середовища в хмарі?</p> <p>44. Що таке паравіртуалізація?</p> <p>45. Як відбувається валідація даних в процесі проектування архітектури ПЗ?</p> <p>46. В чому полягає межа порушення принципу єдиності відповідальності God object?</p> <p>47. Які наслідки використання Interface Segregation Principle?</p> <p>48. Які переваги Single Responsibility Principle?</p> <p>49. Які недоліки міросервісної архітектури?</p> <p>50. Що таке мікросервісна архітектура?</p> <p>51. Які є відмінності між мікросервісною та монолітною архітектурами?</p> <p>52. Що таке безперервна інтеграція?</p> <p>53. Опишіть властивість Protected Variations</p> <p>54. Опишіть властивість Pure Fabrication</p> <p>55. Опишіть властивість Інформаційний експерт</p> <p>56. Опишіть 9 основних GRASP принципів</p> <p>57. Що таке GRASP?</p> <p>58. Яким чином відбувається перевірка типу абстракції?</p> <p>59. Опишіть Dependency Inversion Principle (Принцип інверсії залежностей)</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>