



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Об'єктне моделювання і UML EI1222BOMUML
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 3 семестр
Course of study / Назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус	«Комп'ютерні науки» Перший (бакалаврський) рівень 5 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Шокотько Людмила Миколаївна, викладач Державний університет економіки і технологій e-mail: shokotko_lm@kneu.dp.ua , http://orcid.org/0000-0001-7294-2003 моб. +380679556883
Консультації	понеділок, 14.00-15.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – є ознайомлення студентів з сучасними методами проектування та моделювання складних систем, методологіями об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, методами реалізації об'єктного підходу в мовах програмування високого рівня для проектування та моделювання складних систем, компонентами об'єктного підходу до аналізу та проектування складних систем, сучасними засобами підтримки об'єктно-орієнтованого підходу. Метою дисципліни є набуття студентами необхідних теоретичних знань і практичних умінь щодо об'єктно-орієнтованих підходів, технологій та засобів проектування та моделювання складних програмних систем.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття моделювання.

Складність програмних систем як передумова розвитку ООП моделювання.

Значення моделювання при розробці ПЗ.

Принципи моделювання (абстракція, ієрархія і т. ін.).

Види моделювання та особливості декомпозиції у різних методологіях проектування.

Тема 2. Мови та рівні моделювання. Семіотика: поняття "мова" і "текст".

Синтаксис та прагматика, семантика та нотація.

Поняття предметної області та ієрархії рівнів моделювання. Поняття візуальних мов та візуальних моделей.

Поняття графу моделі та діаграми.

Семантичний розрив візуальних моделей і програмного коду. Засоби моделювання.

Тема 3. Історичний огляд розвитку мов візуального моделювання.

Передісторія: математичні основи.

Графи. Семантичні мережі.

Діаграми сутність-зв'язок. Діаграми функціонального моделювання.

Діаграми потоків даних.

Основні етапи розвитку UML.

Тема 4. Методи аналізу і побудови моделей предметних областей.

Структурна модель предметної області.

Функціонально-орієнтовані та об'єктно-орієнтовані методології опису предметної області (IDEF0).

Функціональна методика потоків даних.

Об'єктно-орієнтована методика.

Тема 5. Основні компоненти мови UML. Сукупність моделей як представлення складної системи в OOM.

Призначення мови UML. Загальна структура мови UML.

Пакети на мові UML. Базові семантичні конструкції мови, їх опис за допомогою спеціальних позначень.

Особливості графічного зображення діаграм мови UML

Тема 6. Специфікація вимог і рекомендації з написання ефективних варіантів використання.

Елементи графічної нотації діаграми варіантів використання.

Відношення на діаграмі варіантів використання.

Формалізація функціональних вимог до системи за допомогою діаграми варіантів використання.



C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності
(ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові)
компетентності (СК)

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
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.
СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Програмні результати
навчання(ПР)

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук
ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
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.



Тиждень Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1-2	Тема 1. Основні поняття моделювання. Складність програмних систем як передумова розвитку ООП моделювання. Значення моделювання при розробці ПЗ. Принципи моделювання (абстракція, ієрархія і т. ін.). Види моделювання та особливості декомпозиції у різних методологіях проектування	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 – 3 додаткова 1, 3 Інтернет-ресурси: 1- 3
3-5	Тема 2. Мови та рівні моделювання. Семіотика: поняття "мова" і "текст". Синтаксис та прагматика, семантика та нотація. Поняття предметної області та ієрархії рівнів моделювання. Поняття візуальних мов та візуальних моделей. Поняття графу моделі та діаграми. Семантичний розрив візуальних моделей і програмного коду. Засоби моделювання.	лекція (6 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3 додаткова 1,3 Інтернет-ресурси: 1- 3
5-8	Тема 3. . Історичний огляд розвитку мов візуального моделювання. Передісторія: математичні основи. Графи. Семантичні мережі. Діаграми сутність-зв'язок. Діаграми функціонального моделювання. Діаграми потоків даних. Основні етапи розвитку UML.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 4 додаткова 1 – 3 Інтернет-ресурси: 1- 3
9-11	Тема 4. Методи аналізу і побудови моделей предметних областей. Структурна модель предметної області. Функціонально-орієнтовані та об'єктно-орієнтовані методології опису предметної області (IDEF0). Функціональна методика потоків даних. Об'єктно-орієнтована методика.	лекція (6 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 4 додаткова 1 - 3 Інтернет-ресурси: 1- 3
12-15	Тема 5. Основні компоненти мови UML. Сукупність моделей як представлення складної системи в ООМ. Призначення мови UML. Загальна структура мови UML. Пакети на мові UML. Базові семантичні конструкції мови, їх опис за допомогою спеціальних позначень. Особливості графічного зображення діаграм мови UML	лекція (6 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 7 додаткова 1 - 3 Інтернет-ресурси: 1- 3
15-18	Тема 6. Специфікація вимог і рекомендації з написання ефективних варіантів використання. Елементи графічної нотації діаграм варіантів використання. Відношення на діаграмі варіантів використання. Формалізація функціональних вимог до системи за допомогою діаграм варіантів використання	лекція (6 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1-6,8 додаткова 1- 3 Інтернет-ресурси: 1- 3

Методичні вказівки до виконання курсової роботи, лабораторних робіт, індивідуальної та самостійної роботи містяться в системі MOODLE в методичному комплексі з вивчення дисципліни "Об'єктне моделювання і UML" для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання.

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Нарваткина Н.С. Проектный практикум по проектированию информационных систем/ Н.С. Нарваткина. – М.: Вильямс, 2019. – 134 с
2. Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення : науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с .
3. Буч, Г. Введение в UML от создателей языка; пер. с англ. [Текст] / Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон – ДМК пресс, 2011.
4. Рамбо Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. – 2-е издание; пер. с англ. [Текст] / Дж. Рамбо, М. Блаха – Питер, 2007.
5. Якобсон, А., Уніфікований процес розробки програмного забезпечення. [Текст] / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо – СПб.: Питер, 2002. – 496 с
6. Фаулер М. Предметно-ориентированные языки программирования; пер. с англ. [Текст] / М. Фаулер, Р. Парсонс – М.: Вильямс, 2011.
7. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования; пер. с англ. [Текст] / К Ларман – М.: Вильямс, 2009.
8. Хасан Г. UML. Проектирование систем реального времени, распределенных и параллельных приложений, 2-е издание; пер. с англ. [Текст] / Г. Хасан – ДМК Пресс, 2011.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Лаврищева К.М. Програмна інженерія / Лаврищева К.М. – Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2008. – 319 с.
2. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования : практическое руководство / Ларман К.: пер. с англ. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2009. – 736 с.
3. Иванов Д. Моделирование на UML. Учебно-методическое пособие; - 2010.

Інформаційні ресурси:

1. Офіційний сайт спільноти користувачів CASE – засобу Visual Paradigm [Електронний ресурс]. Режим доступу // <https://www.visual-paradigm.com/>
2. Стандарт UML 2.0 [Електронний ресурс]. Режим доступу // <http://www.omg.org/spec/UML/2.0/>
3. <http://uml3.ru/>

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ

1. Шокотко Л. М., Сутягін М. В. Методи розподіленої обробки великих даних: концепція MAPREDUCE // Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2021. Pp. 360-363. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-innovations-and-prospects-of-world-science-29-31-dekabrya-2021-goda-vankuver-kanada-arhiv/>
2. Шокотко Л. М. Порівняння провідних хмарних платформ як сервісів. The 7th International scientific and practical conference "Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects" (December 19-21, 2021) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2021. 689 p. P. 222-227
3. Shokotko L. Study of correlated complex systems by network methods / L. Shokotko // збірник наукових праць за матеріалами IV Міжнародної науково-практичн. конференції, 2-4 жовтня 2014р– Хмельницький, 2014.–350с
4. Шокотко Л. М. Використання спектральних характеристик квантових графів для моделювання фондових ринків / Л. М. Шокотко // збірник наукових праць за матеріалами IX Міжнародної наук.-практ. конф. аспір., мол. учених та науковців: 4 квітня, 2014 р.– У 2-х томах.–Кременчук:КІ ДУЕП, 2014, – с. 268

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на нормативних та за вибором навчальних дисциплінах, зокрема дисциплінах «Програмування на Python», «Дискретна математика» і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін, виконання дипломної роботи.

Знання англійської мови навіть на початковому рівні вітається.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

Форма навчання	Денна	Заочна
Лекції	32	10
Практичні (лабораторні)	32	8
Самостійна робота студента (СРС)	56	102
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	30	30
Разом годин	150	150



J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ		
Складові поточного контролю результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти	Форма підсумкового контролю	
	екзамен	
	за формами навчання	
	Денна	Заочна
	Поточний контроль	
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	10	5
Виконання модульних контрольних робіт	10	15
Виконання і захист завдань самостійної роботи	30	30
	Підсумковий контроль	
	50	50
Усього	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

Оцінювання курсової роботи проводиться за умови виконання наступних вимог:

- попереднє оцінювання курсової роботи викладачем - максимальна оцінка - 50 балів;
- наявність презентації - максимальна оцінка - 10 балів;
- захист курсової роботи - максимальна оцінка - 40 балів.

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ при підготовці есе, есе-рефлексії на статтю, що запропонована вам для читання (див. семестровий план), оцінюється якість та оригінальність наведених вами аргументів. Есе повинно бути надіслано до 16:00 у попередній день перед семінаром. Усі повинні обов'язково підготувати есе, а його відсутність з будь-яких причин не може бути виправданням.
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань уміння та навичок застосовуються такі методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види вправління, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- метод проблемного викладу.
- частково-пошуковий або евристичний.
- Дослідницький.



M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор, комп'ютерний клас або власні ноутбуки

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

Telegram – програма месенджер.

viber – програма для відео та голосового зв'язку.

ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

[Prometheus](#) — український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть подавати один і той же звіт двічі.

Обов'язково вказати на положення про доброчесність й зробити гіперпосилання на сайт Університету (Положення академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій. Затверджено Вченою радою Державного університету економіки і технологій, Протокол № 5 від 25 листопада 2021 https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Економіки та цифрового бізнесу» Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою економіки та цифрового бізнесу
Протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року
В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій
Протокол № 4 від 30 листопада 2022 року
Голова науково-методичної ради

Шокотько Л.М.

Соловйова В.В.

В.В. Орлов