|  |  |
| --- | --- |
|  | **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  **Львівський національний університет імені Івана Франка**  **Факультет управління фінансами та бізнесу**  **Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики** |

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

факультету управління фінансами та бізнесу

Львівського національного університету імені Івана Франка

(протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.Б. Шевчук

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Методологія тестування програмного забезпечення»,**

**що викладається в межах**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**Львів 2022 р.**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNBIZ1957с** | **Силабус навчальної дисципліни**  **«Методологія тестування програмного забезпечення»** |
| **Адреса викладання дисципліни** | м. Львів, вул. Коперника, 3 |
| **Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна** | Факультет управління фінансами та бізнесу  Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | - |
| **Викладачі дисципліни** | Старух Анна Ігорівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики |
| **Контактна інформація викладачів** | Моб. телефон: +38(063)-39-31-527  Електронні скриньки: [anniyta.star@gmail.com](mailto:anniyta.star@gmail.com);  anna.starukh@lnu.edu.ua  Viber: 063-39-31-527; Telegram: Anna Starukh, 063-39-31-527  Messenger: Анна Старух; Skype: Анна Старух  Сторінка викладача:  [https://financial.lnu.edu.ua/employee/starukh-a-i](https://financial.lnu.edu.ua/employee/starukh-a-i%20)  Місце знаходження: м. Львів, вул. Коперника, 3; кім. 508 (кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики) |
| **Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються** | Щосереди, 14:00-14:20 год. (вул. Коперника, 3, ауд. 302)  Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).  Можливі он-лайн консультації через Skype, Viber, Telegram. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електрон­ну пошту викладача або дзвонити. |
| **Сторінка курсу** | <https://financial.lnu.edu.ua/course/metodolohiia-testuvannia-prohramnoho-zabezpechennia>  Платформа MOODLE: <https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=2360> |
| **Інформація про дисципліну** | Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам вищої освіти необхідні знання для набуття і прикладного використання компетентностей, обов’язкових для того, щоб стати фахівцем із застосування інформаційних технологій у різних сегментах економіки, управління й бізнесу, розробки універсальних й спеціалізованих комп’ютерних програм, а також посісти конку­ренто­здатну позицію на ринку праці. Тому у курсі розглянуто основні принципи та методи тестування програмного забезпечення. |
| **Коротка анотація дисципліни** | Дисципліна «Методологія тестування програмного забезпечення» є вибірковою дисципліною, яка викладається в III семестрі в обсязі 90 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| **Мета та цілі дисципліни** | **Метою навчальної дисципліни** є вивчення сучасних парадигм та технологій забезпечення якості тестування програмного забезпечення.  **Основними завданнями дисципліни** є: оволодіння методами тестування, верифікації і валідації; вивчення підходів до створення звітності по проблемах при розробці програмного забезпечення; набуття навиків розробки тестових сценаріїв для перевірки функціональності та якості програмного забезпечення. |
| **Література для вивчення дисципліни** | **Основна:**   1. Software Testing Base course (3 rd edition). © EPAM Systems, 2015–2022 P. 278 2. І. Бородкіна, Г. Бородкин. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. Центр навчальної літератури. 2018, 204 с. 3. ДСТУ 2462-94. Сертифікація. Основні поняття, терміни та визначення. 4. ДСТУ 2850-94. Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості. 5. Дідковська М.В. Дослідження та аналіз графічних моделей фукціональних вимог до Web-проектів [Текст] / М.В. Дідковська // Наукові вісті. - 2007. -- № 6. - С.49-54 6. Balaban М. Management of Correctness Problems in UML Class Diagrams - Towards a Pattern-based Approach / Balaban М., Maraee А., Stur А. - Beer Sheva: Department of Computer Science, Ben-Gurion University of the Negev, 2002. - 33 р. 7. Brown A.W. Large-scale Component-Based Development [Text] / A.W. Brown. -- Prentice-Hall, 2000. -- 300 р. 8. Cohn M. Agile Estimating and Planning [Text] / Mike Cohn. -- Prentice Hall, 2005. -- 368 p. 9. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.   **Додаткова:**   1. [QualityAssuranceGroup](https://www.quality-assurance-group.com/copyright-quality-assurance-group/) & [Google](https://plus.google.com/u/1/114532796601120841555): Електрон. Ресурс - URL: [httpsHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"://HYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"wwwHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/".HYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"qualityHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"-HYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"assuranceHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"-HYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"groupHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/".HYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"comHYPERLINK "https://www.quality-assurance-group.com/"/](https://www.quality-assurance-group.com/); 2. Тестування програм та систем: Електрон. Ресурс - URL: <https://pidruchniki.com/1628011847733/informatika/testuvannya_program_sistem> 3. Електрон. Ресурс - URL: <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/L11.htm> 4. Що таке життєвий цикл тестування програмного забезпечення (STLC)? Електрон. Ресурс - URL: <https://uk.myservername.com/what-is-software-testing-life-cycle> 5. Підручник з тестування вручну: що таке, поняття, типи та інструменти. Електрон. Ресурс - URL: <https://uk.csstricks.net/8222561-manual-testing-tutorial-what-is-concepts-types-and-tool> 6. Основи тестування програмного забезпечення. Електрон. Ресурс - URL: <https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+115+2017_T4/about> |
| **Тривалість курсу** | 90 год. |
| **Обсяг курсу** | 24 годин аудиторних занять.  З них 8 годин лекцій, 16 години лабораторних занять та 66 годин самостійної роботи |
| **Очікувані результати навчання** | При вивченні дисципліни «Методологія тестування програмного забезпечення» ***здобувачі вищої освіти набувають такі компетентності (здатність)***:  **Інтегральна Компетентність(ІК):**  **ІК1** – Здатність визначати та розв’язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.  **Загальні компетентності (ЗК):**  **ЗК1** − Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  **ЗК4** − Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).  **ЗК5** − Здатність працювати в команді.  **ЗК6 −** Здатність розробляти та управляти проєктами.  **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**  **СК4** − Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.  **СК11** – Здатність планувати і розробляти проєкти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.  **СК12** − 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.  **СК14** − Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проєктах (стартапах).  **СК15** − Здатність самостійно опановувати нові знання, ви-користовуючи сучасні освітні та дослідницькі технології у сфері економіки й інформаційних технологій та приймати ефективні управлінські рішення.  **Програмні результати навчання:**  **ПР03** − Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово.  **ПР06** − Оцінювати результати власної роботи, демонструвати лідерські навички та уміння управляти персоналом і працювати в команді.  **ПР17** − Керувати технологічними процесами IT виробництва та здійснювати контроль якості програмної продукції.  **ПР18** − Виявляти основні тенденції в ІТ-сфері та бізнес-перспективи використання конкретних інформаційних технологій в умовах динамічності ринкового середовища.  **ПР19** – Розробляти управлінські рішення щодо забезпечення розвитку державних, муніципальних, комерційних організацій та бізнес-структур в усіх галузях економіки через призму інформаційних технологій; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиб-лення набутих та здобуття нових фахових знань.  Вивчення навчальної дисципліни «Методологія тестування програмного забезпечення» передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки бакалавра, за якого він повинен:  **а) знати:**   * основні артефакти тестування; * підходи до тестування; * рівні тестування; * види тестування; * техніки тест-дизайну * засоби проведення тестування; * методи верифікації й валідації.   **б) вміти:**   * здійснювати ефективні і кваліфіковані інспекції; * створювати звіти на основі результатів випробувань; * застосовувати різноманітні методи тестування; * проводити різні види тестування; * будувати тестові сценарії; * використовувати сучасні методики побудови тестових сценаріїв. * використовувати статистичні методи для оцінювання щільності дефектів та імовірності відмови; * проектувати і реалізовувати плани з комплексного тестування. |
| **Ключові слова** | Методологія, програмне забезпечення, тестування, рівні тестування, життєвий цикл тестування программного забезпечення. |
| **Формат курсу** | Очний |
|  | Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем.  Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання тра­диційних форм аудиторного навчання з елементами електрон­ного навчання, в якому використовуються спеціальні інформа­ційні технології, такі як комп’ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т.п. |
| **Теми** | Подано у формі Схеми курсу |
| **Підсумковий контроль, форма** | Залік в кінці семестру/комбінований (тест).  Оцінка складається із кількості балів нарахованих за: здачу лабораторних занять, виконання самостійних робіт та індивідуального завдання, написання контрольної модульної роботи.  Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль, виконання навчальних та індивідуальних завдань. |
| **Пререквізити** | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Технології створення програмних та інтелектуальних систем», «SEO та Web-аналітика», «Корпоративні інформаційні системи», «Об’єктно-орієнтований дизайн», «Проектний менеджмент», «Економіка хмарних обчислень» достатніх для: а) сприйняття категоріального апарату тестування програмного забезпечення; б) оперування методами професійної дискусії для формування власної арґументованої позиції. |
| **Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу** | Презентація, лекція-бесіда, лекція-візуалізація, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки і т. д.), проектно-орієнтоване навчання, навчальна дискусія, мозкова атака, кейс-метод, демонстрування, самостійна робота, лабора­торні роботи, метод порівняння, метод узагальнення, метод конкретизації, метод виокремлення основного, обговорення, робота над помилками, |
| **Необхідне обладнання** | Вивчення курсу потребує використання загальновживаного ПЗ та ОС.  Мультимедійна дошка, проектор. |
| **Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:   * лабораторні роботи: 35% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 35; * індивідуальне науково-дослідне завдання: 15% семестрової оцінки; максимальна кількість балів –15; * самостійна робота: 15% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 15; * заліковий модульний контроль: 35% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 35;   Підсумкова максимальна кількість балів – 100.  **Академічна доброчесність**: 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 практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахуванння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.  **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні зайняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможли­вість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов’язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.  **Література.** 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.  П**олітика 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 лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнень 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.  Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. |
| **Питання до заліку чи екзамену.** | 1. Історія розвитку тестування програмного забезпечення. 2. Поняття тестування програмного забезпечення. 3. Цілі та мета програмного тестування. 4. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення. 5. Роль тестування в розробці програмного забезпечення. 6. Класифікація видів тестування за ознаками. 7. Опис видів тестування. 8. Рівні тестування. 9. Техніка тестування. 10. Фази тестування. 11. Особливості вимог програмного забезпечення. 12. Характеристики якості програмного забезпечення. 13. Статичне та динамічне тестування. 14. Тестування «білої скриньки». 15. Тестування «чорної скриньки». 16. Типи вимог. 17. Огляд вимог. 18. Проблеми аналізу вимог. 19. Розділи аналізу вимог. 20. Види тестових ситуацій. 21. Структура тестової ситуації. 22. Обов’язкові вимоги до тест кейсів. 23. Необхідність тест-кейсів. 24. Параметри якісних тест кейсів. 25. Дефекти. 26. Класифікація тестування. 27. Функціональне тестування. 28. Стресове тестування. 29. Тестування безпеки 30. Тестування схеми бази даних. 31. Елементи перевірки в базі даних. 32. Тестовий процес тестування бази даних. |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу. |

**Схема курсу**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиждень / дата / год. | Тема, план, короткі тези | Форма діяльності (заняття) | Література.  Ресурси в інтернеті | Завдання, год. | Термін виконання |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиж. 1  2 год. | Тема 1. Місце тестування в процесі розробки програмного забезпечення  Тема 2. Рівні і види тестування | Лекція | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Історія розвитку тестування програмного забезпечення. Поняття тестування програмного забезпечення. Цілі та мета програмного тестування. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення. Роль тестування в розробці програмного забезпечення. Класифікація видів тестування за ознаками. Опис видів тестування. Рівні тестування. Техніка тестування. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 1  2 год. | Тема 1. Місце тестування в процесі розробки програмного забезпечення | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 1. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 2  2 год. | Тема 2. Рівні і види тестування | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 2. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 3  2 год. | Тема 3. Вимоги програмного забезпечення.  Тема 4. Методи тестування | Лекція | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Фази тестування. Особливості вимог програмного забезпечення. Характеристики якості програмного забезпечення.Статичне та динамічне тестування. Тестування «білої скриньки». Тестування «чорної скриньки». | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 3  2 год. | Тема 2.  Рівні і види тестування | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 2. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 4  2 год. | Тема 2.  Рівні і види тестування | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 2. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 5  2 год. | Тема 5. Аналіз вимог  Тема 6. Тест-кейси | Лекція | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Типи вимог. Огляд вимог. Проблеми аналізу вимог. Розділи аналізу вимог. Види тестових ситуацій. Структура тестової ситуації. Обов’язкові вимоги до тест кейсів. Необхідність тест-кейсів. Параметри якісних тест кейсів. Дефекти. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 5  2 год. | Тема 4. Методи тестування | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 4. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 6  2 год. | Тема 4. Методи тестування | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 4. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 7  2 год. | Тема 7. Види тестування програмного забезпечення  Тема 8. Робота з базою даних в процесі тестування | Лекція | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Класифікація тестування. Функціональне тестування. Стресове тестування. Тестування безпеки. Тестування схеми бази даних. Елементи перевірки в базі даних. Тестовий процес тестування бази даних. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 7  2 год. | Тема 5. Аналіз вимог | Лабораторне заняття | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | Лабораторна робота. Тема 5. | До проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 8  2 год. | Заліковий модуль | Заліковий модуль | Осн. [1-9].  Додатк. [1-7]. | 2 год. | - |

Викладач\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.І. Старух