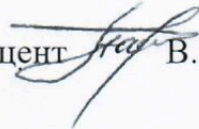


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Якість програмного забезпечення та тестування»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки», спеціальність 122
«Комп'ютерні науки», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

Ковалишин Олег Степанович



Електронна пошта: stkovalyshyn@gmail.com

Телефон: +380637826117

Старший викладач кафедри інформаційних систем та технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук.

Досвідчений архітектор/консультант з автоматизації тестування з 8+ роками досвіду. Керівник команди менеджерів із 13+ інженерів з автоматизації тестування та 6+ паралельних потоків.

Аудитор з автоматизації тестування для зовнішніх і внутрішніх клієнтів. Розробник рекомендацій щодо покращення та дорожніх карт впровадження. Володіє функціональним WEB/мобільним/веб-сервісом/тестуванням продуктивності. Має великий досвід впровадження фреймворків TA з нуля, визначення та усунення вузьких місць. Вільно володіє англійською мовою.

Автор та співавтор понад 20 наукових праць, в тому числі 3 у виданнях, що індексуються в базі SCOPUS

Читає курси: «Інженерія баз даних та знань, «Якість програмного забезпечення та тестування», «Основи штучного інтелекту».

Сфера наукових інтересів: розроблення на основі нечітких моделей і генетичних алгоритмів методів та елементів архітектури інформаційно-аналітичної системи оптимізації планів відновлюваної терапії, розроблення методичного підходу та інструментарію оцінення ринкової вартості земель сільськогосподарського призначення на основі бази продукційних правил нечіткої логіки.

Галузь знань: **12 Інформаційні технології**
 Спеціальність: **122 Комп'ютерні науки**
 Освітньо-професійна програма: **Комп'ютерні науки**
 Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**
 Компонент освітньої програми: **Обов'язкова**
 Кількість кредитів: **4**
 Рік підготовки, семестр: **3 рік, 6 семестр**
 Мова викладання: **українська**

Опис дисципліни

Якість програмного забезпечення (ПЗ) – характеристика програмного забезпечення, ступінь відповідності програмного забезпечення встановленим вимогам. З іншого боку якість ПЗ – набір властивостей продукту (сервісу або програм), що характеризують його здатність задовольнити встановлені або передбачувані потреби замовника. Для кількісного встановлення критеріїв якості, за якими буде здійснюватися перевірка і підтвердження відповідності ПЗ заданим вимогам, визначаються відповідні зовнішні вимірювані властивості (зовнішні атрибути) ПЗ, метрики (наприклад, час виконання окремих компонентів), діапазони зміни значень і моделі їх оцінки.

Тестування необхідне для забезпечення якості програмного забезпечення та впевненості в його роботі. Тестувальники допомагають розробникам виявляти помилки і дефекти, які можуть призвести до збоїв або неправильної роботи ПЗ. Вони також допомагають підвищити безпеку продукту і поліпшити його функціональність.

Програма дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Якість програмного забезпечення та тестування» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Технологія розробки програмного забезпечення», «Програмування».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Якість програмного забезпечення та тестування» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою 122 «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить студентам застосовувати знання для оволодіння методами тестування, верифікації і валідації; вивчення підходів до створення звітності з проблем під час розробки програмного забезпечення; ознайомлення з інструментальними засобами контролю якості.

Мета навчальної дисципліни. Мета дисципліни «Якість програмного забезпечення та тестування» полягає у вивченні студентами спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» ОПП «Комп'ютерні науки» сучасних парадигм та технологій забезпечення якості програмного забезпечення при його розробці, методів тестування, верифікації та атестації на основі стандартів якості.

Основними завданнями освітньої компоненти «Якість програмного забезпечення та тестування» є: розроблення понятійного апарату якості; ознайомлення із стандартами якості програмного забезпечення; вивчення та використання підходів до забезпечення та контролю якості; вміння використовувати методи та види тестування програмного забезпечення; вміння застосовувати автоматизовані засоби тестування

В результаті вивчення дисципліни студенти розвивають уміння аналізувати процес розробки програмного забезпечення з метою оцінки якості; здійснювати ефективні і кваліфіковані інспекції; проектувати і реалізовувати плани з комплексного тестування;

застосовувати різноманітні методи тестування ефективно і кваліфіковано використовувати засоби автоматизованого тестування.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1. Вступ до якості програмного забезпечення	Ознайомитись з визначенням та важливістю якості програмного забезпечення. Мати уявлення про такі виміри якості програмного забезпечення як функціональність, надійність, зручність використання, ефективність, підтримуваність та переносимість Розуміти вартість низької якості.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 2. Основи тестування програмного забезпечення	Розуміти мету та завдання тестування, його життєвий цикл тестування. Ознайомитись з ручним та автоматизованим тестуванням, тестуванням методом чорного ящика та білого ящика.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 3. Техніки проектування тестових випадків	Мати уявлення про розподіл еквівалентних класів. Вміти аналізувати межові значення, здійснювати тестування через таблиці рішень та через стани переходів	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 4. Поглиблені техніки тестування	Ознайомитись з процедурою статичного, динамічного, мутаційного та Fuzz тестування	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Unit тестування та використання mocks	Мати уявлення про unit тестування. Розуміти його переваги та типові проблеми Ознайомитись з імітаційними об'єктами та заглушками (mocks, stubs), популярними фреймворками для unit тестування.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6. Інтеграційне та системне тестування	Розуміти процедуру інтеграційного тестування Top-down, Bottom-up та "Big Bang". Мати уявлення про регресійне, навантажувальне тестування та тестування продуктивності..	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 7. Забезпечення якості та контроль якості	Розуміти забезпечення якості проти контролю якості, знати визначення та відмінності Мати уявлення про метрики якості програмного забезпечення та моделі поліпшення процесів CMMI, ISO 9001, Six Sigma. Розуміти роль забезпечення якості в Agile та DevOps	Питання, лабораторна робота

2/4	Тема 8. Сучасні тенденції в тестуванні програмного забезпечення	Розуміти процеси безперервної інтеграції та безперервної доставки (CI/CD). Мапти уявлення про розробку з орієнтацією на тестування (TDD) та розробкою з орієнтацією на поведінку (BDD) Володіти інструментами та фреймворками для автоматизованого тестування.	Питання, лабораторна робота
-----	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ПРН5	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.
ПРН11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Рекомендована література

Базова

1. Білас О.Є. Верифікація і тестування програмного забезпечення. Конспект лекцій. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008.
2. Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. 284 с.
3. Крепич, С. Я. Якість програмного забезпечення та тестування : базовий курс [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. Я. Крепич, І. Я. Співак. - Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2020. 479 с.

Допоміжна

4. ДСТУ 2873-94. Системи обробки інформації. Програмування. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994.
5. ДСТУ 2941-94. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1994.

6. ДСТУ 4302:2004. Інформаційні технології. Настанови щодо документування комп'ютерних програм. К.: Держстандарт України, 2004.
7. ДСТУ ISO/IEC 12119:2003. Інформаційні технології. Пакети програм тестування і вимоги до якості. К.: Держстандарт України, 2003.
8. ДСТУ ISO/IEC 14764:2002. Інформаційні технології. Супроводження програмного забезпечення. К.: Держстандарт України, 2002.
9. ДСТУ ISO/IEC 90003:2006. Програмна інженерія. Настанови щодо застосування ISO 9001:2000 до програмного забезпечення (ISO/IEC 90003:2004, IDT) К.: Держстандарт України, 2006.
10. ДСТУ ISO/IEC TR 12182:2004. Інформаційні технології. Класифікація програмних засобів (ISO/IEC TR 12182:1998, IDT) К.: Держстандарт України, 2004.
11. ДСТУ ISO/IEC 14598-1:2004. Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 1. Загальний огляд (ISO/IEC 14598-1:1999, IDT) К.: Держстандарт України, 2004. ДСТУ ISO/IEC 15288:2005. Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи (ISO/IEC 15288:2002, IDT) - К.: Держстандарт України, 2005.
12.). ДСТУ ISO/IEC 15939:2008. Інженерія систем і програмних засобів. Процес вимірювання. К.: Держстандарт України, 2008.
13. ДСТУ 3327-96. Методика випробування процесорів мов програмування. Загальні вимоги. К.: Держстандарт України, 1996.
14. . ДСТУ ISO/IEC TR 14369:2003. Інформаційні технології. Мови програмування, їхнє середовище та системний інтерфейс. Настанова щодо підготовки незалежних від мов специфікацій послуг. К.: Держстандарт України, 2003.
15. ДСТУ 4072:2001. Інформаційні технології. Мови програмування, їхнє середовище та системний інтерфейс. Настанова щодо підготовки незалежних від мов виклик процедур. К.: Держстандарт України, 2001.
16. ДСТУ ISO/IEC 2382-15:2005. Інформаційні технології. Словник термінів. Мови програмування (ISO/IEC 2382-15:1999, IDT) - К.: Держстандарт України, 2005.
17. ДСТУ 3008-95. "Документація. Звіти у сфері науки і техніки Структура і правила оформлення". К.: Держстандарт України, 1995. 75 с.
18. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Загальні вимоги та правила складання. К.: Держстандарт України, 2007. 47 с.
19. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. ЕСКД. Основні написи. К.: Держстандарт України, 2006. ДОДАТКОВА
20. Bohm, Corrado; and Giuseppe Jacopini (May 1966). "Flow Diagrams, Turing Machines and Languages with Only Two Formation Rules". *Communications of the ACM* 9 (5): 366–371. doi:10.1145/355592.365646
21. Dijkstra, E. W. (Aug 1972). "The Humble Programmer". *Communications of the ACM* 15 (10): 859-866. doi:10.1145/355604.361591. <http://www.cs.utexas.edu/~EWD/transcriptions/EWD03xx/EWD340.html>. (E WD340) PDF, 1972 ACM Turing Award lecture

22. Dijkstra, E.W., "Structured Programming," Software Engineering Techniques, Buxton, J.N., and Randell, B., eds. Brussels, Belgium, NATO Science Committee, 1969.
23. B. Meyer, Object-Oriented Software Construction, second ed., Prentice Hall, 1997, Chap. 6, 10, 11.
24. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). CHAPTER 4. SOFTWARE CONSTRUCTION. <http://www.computer.org/portal/web/swebok/html/ch4K>. Beck, Test-Driven Development: By Example, Addison-Wesley, 2002.
25. McCabe : Complexity Measure, IEEE Transactions on Software Engineering, Volume 2, No 4, pp 308-320, December 1976
26. M. Fowler and al., Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 2002. 29. Russell Gold, Thomas Hammell, Tom Snyder. Test Driven Development: A J2EE Example. Apress, 2005. 296 pages.

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. <https://www.istqb.org/>
3. <https://www.softwaretestinghelp.com/>
4. <https://www.ministryoftesting.com/>
5. https://www.tutorialspoint.com/software_testing/index.htm
6. <https://www.qasymphony.com/>
7. <https://www.guru99.com/>
8. <https://www.softwaretestingclass.com/>
9. <https://sqa.stackexchange.com/>
10. <https://testautomationu.applitools.com/>
11. <https://www.testingexcellence.com/>
12. <https://www.qaiworldwide.org/>
13. <https://www.associationforsoftwaretesting.org/>
14. <https://www.coursera.org/>
15. <https://www.udemy.com/>
16. <https://www.edx.org/>
17. <https://www.techwell.com/>
18. <https://www.stickyminds.com/>
19. <https://www.softwaretestpro.com/>
20. <https://www.cigniti.com/>
21. <https://www.testguild.com/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, дуальна форма навчання, міжнародне стажування) заняття можуть відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)								Іспит	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	50	100
6	6	6	7	6	6	6	7		

T1, T2 ... T14 – теми

T1, T2 ... T11 – теми

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент;
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП

(<https://moodle.lnup.edu.ua/>).