

ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ОПИС КУРСУ

Тестування програмного забезпечення – цей курс зосереджений на розвитку навичок у програмуванні мовою C# та включає в себе широкий спектр тем, спрямованих на покращення якості програмного забезпечення через використання ефективних методів налагодження коду та тестування.

Студенти отримають практичні навички використання інструментів налагодження у середовищах Visual Studio та Visual Studio Code, включаючи точки зупинки, консоль та вікно виведення. Вони також ознайомляться з інтерактивними блокнотами Jupyter Notebook для налагодження окремих функцій та класів у Visual Studio Code.

Крім того, учасники курсу детально вивчать логування програмного забезпечення, рефакторинг та коментування коду для покращення тестування. Особлива увага буде приділена розробці модульних тестів, автоматизації тестування та використанню різних технік тестування, таких як еквівалентне розділення, граничні значення, попарне тестування та інші.

Студенти отримають комплексні знання та практичний досвід, необхідний для успішного розвитку у сфері програмування та тестування програмного забезпечення.

ВИМОГИ

- базові знання програмування на мові C#;
- базові навички використання Visual Studio;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до відповідальної особи на факультеті).

Освітній рівень

Бакалавр

Кількість кредитів

5.0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

Цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

КАСЬЯНЮК Олександр

oleksandr.kasianiuk@mipolytech.education

старший викладач кафедри ЦТПАР,

Професійні інтереси: розробка програмних додатків на C# у .Net; програмування мобільних додатків на C#; програмування мікроконтролерів та IoT; генеративний штучний інтелект; low-code автоматизація



ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- опанування методів налагодження коду за допомогою функцій Visual Studio;
- отримано навички використання Jupyter Notebook для мови програмування C# в Visual Studio Code;
- знання про логування, рефакторинг та коментування для налагодження коду;
- вміння розробляти модульні тести та автотести;
- вивчено техніки тестування.

ТЕМАТИКА

Процес налагодження коду за допомогою різних засобів. Налагодження коду у Visual Studio та Visual Studio Code. Використання точок зупинки (breakpoints), консоль (Debug Console) та вікна виведення (Output Windows). Використання інструменти аналізу коду (IntelliSense). Інтерактивні блокноти Jupyter Notebook та їх використання у Visual Studio Code. Логування роботи програмного забезпечення. Рефакторинг та коментування коду для тестування. Модульні тести для тестування програмного забезпечення. Покриття коду. Поняття автоматизованого тестування та існуючі методи. Техніки тестування. Еквівалентне розділення. Граничні значення. Таблиця прийняття рішень. Попарне тестування. Діаграма переходу станів. Діаграма сценаріїв використання.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та практичних занять з відпрацювання теоретичного матеріалу на практичних прикладах – з іншого.
- відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- практичні заняття передбачають опанування теоретичного матеріалу на практичних прикладах; їх відвідування є бажаним.
- від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- з урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях		5		8		6	6					7		8						40
Складання індивідуальних завдань									20									20		40
Модульні контрольні роботи										10									10	20
Всього						55						45					100			

Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується після демонстрації звіту про виконану роботу у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle. Максимальна оцінка встановлена для кожної практичної роботи окремо, але 2 бали з них студент отримує за захист цієї роботи.
Виконання та захист індивідуального завдання	Підготовлений звіт у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Максимальна 20 балів: <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував звіт в якому ретельно описав свої дії та зробив висновки по роботі у науковому стилі (5 балів); – робота містить чітке виконання всіх пунктів індивідуального завдання, які прописані у відповідному файлі з завданням (10 балів); – студент під час презентації / захисту роботи демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання (5 бали)
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає відкриті питання з матеріалу модуля (max 10 балів).

Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#))
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінк	Для варіанту заліку: - якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях; - в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси за тематикою цього курсу (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самосійтно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Miguel Angel Teheran Garcia, Hector Uriel Perez Rojas. Hands-On Visual Studio 2022. Packt Publishing, 2024. URL: <https://read.kortext.com/library/books/2537035>
2. Ayobami Adewole. C# and .NET Core Test-Driven Development. Packt Publishing, 2018. URL: <https://read.kortext.com/library/books/798244>
3. Darin Dillon. Debugging Strategies For .NET Developers 1st ed. Edition. Springer Nature, 2013. URL: <https://read.kortext.com/library/books/1565985> First look at the Visual Studio Debugger. Офіційний сайт «Microsoft». URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/debugger/debugger-feature-tour?view=vs-2022>
4. Tutorial: Debug a .NET console application using Visual Studio Code. Офіційний сайт «Microsoft». URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/tutorials/debugging-with-visual-studio-code?pivots=dotnet-8-0>
5. Jupyter Notebooks in VS Code. Сайт «Visual Studio». URL: <https://code.visualstudio.com/docs/datascience/jupyter-notebooks>
6. Рефакторинг. Сайт Refactoring Guru. URL: <https://refactoring.guru/uk/refactoring>
7. Testing in .NET. Офіційний сайт «Microsoft». URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/core/testing/>

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)