



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

ID 4773

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (2024) Computer science (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. комп'ютерних наук (КН)

Викладач/викладачі

Готович Володимир Анатолійович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» полягає в отриманні студентами теоретичних знань та практичних навичок по проектуванню та розробці програмного забезпечення на основі застосування принципів об'єктно-орієнтованого підходу. Завданням дисципліни є оволодіння студентами теоретичними основами об'єктно-орієнтованого підходу до проектування та розробки програмного забезпечення та закріплення їх шляхом набуття практичних навичок програмування на мові C#.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт та консультацій для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor; має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 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. 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.
Програмні результати навчання з ОП	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. ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.

Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 32 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 71 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 123 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 2; семестр — 3; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: захист лабораторних робіт та модульне тестування Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Програмування
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	MS Visual Studio, MS Visual Studio Code, Git, GitLab, GitHub

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Основи технологічної платформи MS .Net Framework. Загальна характеристика платформи MS .Net Framework. Архітектура платформи MS .Net. Структура бібліотеки класів FCL. Простір імен. Загальномовне середовище виконання – динамічна складова MS .NET Framework. Універсальна система типів.	2	0,5
Лекція 2. Основи мови програмування C#. Основні поняття C#. Система типів C#. Змінні, операції, вирази. Перетворення вбудованих арифметичних типів-значень. Перетворення із стрічкового типу в числові. Вимоги до оформлення програмного коду: стиль, розбиття на структурні одиниці, найменування змінних, класів, об'єктів. Відлагодження програмного коду в середовищі Visual Studio.	4	0,5
Лекція 3. Оператори мови C#. Базові конструкції структурного програмування. Умовні оператори. Оператори циклу. Оператори переходу. Базові конструкції структурного програмування.	2	0,5
Лекція 4. Масиви і стандартні класи мови C#. Робота з масивами. Оператор foreach. Клас Random і його методи. Клас Match і його методи.	2	0,5
Лекція 5. Стандартні класи мови C#. Тип char. Масиви типу char. Робота із стрічками. Клас String та його методи. Клас StringBuilder і його методи. Обробка помилок. Клас Exception. Структури в мові C#. Тип перерахування в мові C#. Комплексний приклад: вдосконалений консольний калькулятор.	2	0,5
Лекція 6. Основи вводу-виводу та робота з файлами. Введення-виведення на консоль. Файлове введення-виведення. Потоки. Абстрактний клас Stream і його нащадки. Класи StreamReader, StreamWriter, StringReader, StringWriter. Робота з дисками. Робота з каталогами. Робота з файлами. Класи File і FileInfo. Читання і запис файлу. Клас FileStream. Читання і запис текстових файлів. Робота з бінарними файлами. Класи BinaryWriter і BinaryReader.	2	0,5
Лекція 7. Класи. Дві ролі класів в C#. Клас як модуль і клас як тип даних. Інтерфейс і реалізація класу. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування та їх реалізація в C#. Порівняння процедурної та об'єктно-	4	0,5

Теми занять, короткий
зміст

орієнтованої парадигм програмування. Методи класу. Використання вказівника this в тілі класу. Конструктори. Типи конструкторів. Властивості get і set. Порівняння класів та структур в мові C#.

Лекція 8. Реалізація принципу успадкування.

Зв'язки (відношення) між класами в ООП: успадкування, реалізація, асоціація, композиція, агрегація.

Організація ієрархії успадкування класів. Використання в похідному класі конструктора базового класу з параметрами. Віртуальні методи. Пізні і ранні зв'язування об'єктів класу. Абстрактні класи і методи.

Приховані (закриті) класи. Клас Object – базовий клас ієрархії класів C#.

4 0,5

Лекція 9. Поліморфізм.

Перевантаження методів. Методи зі змінною кількістю аргументів. Індикатори. Перевантаження операцій. Приклад класу з перевантаженими методами і операціями.

4 0,5

Лекція 10. Інтерфейси.

Інтерфейс як окремий випадок абстрактного класу. Стратегії реалізації інтерфейсу. Інтерфейси і поля. Інтерфейси та успадкування. Типи відношень між класами.

2 0,5

Лекція 11. Вбудовані інтерфейси мови C#.

Впорядкованість об'єктів і інтерфейс IComparable. Впорядкування об'єктів за кількома критеріями. Інтерфейс IComparer. Перелічуваність об'єктів і інтерфейси. Інтерфейс IEnumerable. Ітератори та інтерфейс IEnumerator.

2 0,5

Лекція 12. Класи-колекції.

Поняття абстрактного типу даних. Абстрактні структури даних в мові C#. Колекції. Простір імен System.Collections. Клас Stack (Стек). Клас Queue (Черга). Клас ArrayList (Динамічний масив). Класи-прототипи (generics).

2 0,5

РАЗОМ: 32 6

Лабораторний практикум (теми)

Годин
ОФЗО ЗФО

Тема 1. Знайомство з системою контролю версій Git.

2 1

Тема 2. Реалізація розгалужених і циклічних алгоритмів. Знайомство з додатками Windows Presentation Foundation.

4 1

Тема 3. Робота з масивами в мові C#. Знайомство з графічними git-клієнтами.

3 1

Тема 4. Структури. Масиви структур. Передача параметрів у методи. Модифікатори параметрів. Обробка виключних ситуацій.	4	
Тема 5. Введення/виведення даних з використанням файлів. Робота із типом даних enum.	2	
Тема 6. Класи та об'єкти. Реалізація конструкторів та методів класів.	4	1
Тема 7. Створення та використання бібліотеки класів.	4	1
Тема 8. Успадкування класів. Поліморфізм та віртуальні методи.	4	1
Тема 9. Інтерфейси в мові C#.	2	
Тема 10. Класи-колекції та класи-прототипи в мові C#.	3	
РАЗОМ:	32	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Самостійна робота студента включає опрацювання теоретичного матеріалу за допомогою рекомендованих літературних на Інтернет джерел по наступних темах:

- Тема 1. Основи технологічної платформи MS .Net Framework. Платформа .Net Core як розвиток платформи .Net Framework.
- Тема 2. Основи мови програмування C#. Пріоритет виконання операцій в мові C#. Приведення типів.
- Тема 3. Оператори мови C#. Базові конструкції структурного програмування. Поняття рефлексії. Метадані.
- Тема 4. Масиви і стандартні класи мови C#. Зубчасті масиви. Стандартна бібліотека класів.
- Тема 5. Робота з стрічками. Обробка виключних ситуацій. Стандартні методи для роботи із стрічками. Клас System.Exception.
- Тема 6. Робота з файлами. Стандартні потоки C#. Архітектура потоків.
- Тема 7. Класи. Клас як шаблон створення об'єктів. Порівняння процедурної та об'єктно-орієнтованої парадигм програмування.
- Тема 8. Реалізація принципу успадкування. Клас Object.
- Тема 9. Поліморфізм. Статичний та динамічний поліморфізм.
- Тема 10. Інтерфейси. Затосування інтерфейсів для розширення поведінки класів.
- Тема 11. Вбудовані інтерфейси мови C#. Особливості реалізації членів інтерфейсу.
- Тема 12. Класи-колекції. Реалізація засобами C# колекцій: список, черга, стек, словник, хеш-таблиця, граф, вектор, кортеж.

Важливою частиною самостійної роботи є практичне застосування середовища розробки (наприклад, Visual Studio) для виконання як запропонованих завдань лабораторних робіт так і зразків програмного коду, які містяться в літературних джерелах.

Крім того, до самостійної роботи також належать підготовка до захисту лабораторних робіт і підготовка до змістових модулів та екзамену.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Навчально-методичне забезпечення:

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання / укл.: Готович В.А. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2022. – 76 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни “Об'єктно-орієнтоване програмування” для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання / укладачі : Василенко Я. П., Готович В. А. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2022. – 195 с.

Рекомендована література:

Базова

1. Joseph Albahari, C# 10 in a Nutshell: The Definitive Reference. O'Reilly Media; 1st edition (March 15, 2022). ISBN-10 : 1098121953
2. Дудзяний І. М. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 108 с.
3. C# reference [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/language-reference>
4. Git [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.gitlab.com/ee/topics/git/#git>
5. Git documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://git-scm.com/doc>
6. GitHub Training Kit [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://training.github.com/downloads/ua/github-git-cheat-sheet/>

Допоміжна

1. Алексєнко О.В. Технології програмування та створення програмних продуктів. Конспект лекцій. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 133 с.
2. Шаховська Н. Б., Голошук Р. О. Алгоритми і структури даних. Навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2018. 216 с.

Інформаційні ресурси:

1. Сертифікований електронний навчальний курс “Об'єктно-орієнтоване програмування” в системі дистанційного навчання ТНТУ імені І. Пулюя. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=4773>.
2. C# Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/cs/index.php>
3. Learn C# Programming [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tutorialsteacher.com/csharp>
4. C# Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі КН. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
7	30		8	30		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	6	Тема 7	Лабораторна робота №6	6			
Тема 2			Тема 8	Лабораторна робота №7	6			
Тема 3	Лабораторна робота №2	6	Тема 9	Лабораторна робота №8	6			
Тема 4	Лабораторна робота №3	6	Тема 10	Лабораторна робота №9	6			
Тема 5	Лабораторна робота №4	6	Тема 11					
Тема 6	Лабораторна робота №5	6	Тема 12	Лабораторна робота №10	6			

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.
ПОГОДЖЕНО
Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КН
Леся ДМИТРОЦА