

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Розробка багатопотопоточних додатків

Мета дисципліни: надання здобувачам теоретичних знань і практичних навичок щодо розробки багатопотопоточних додатків та впровадження паралельних обчислень мовою Java; знайомство з головними поняттями та проблемами галузі багатопотопоточного програмування; проведення розподілених обчислень за допомогою вбудованого у Java механізму створення і синхронізації потоків та використання відповідних алгоритмічних структурних компонентів.

Дана дисципліна забезпечує набуття студентом наступних **компетентностей**:

ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК-12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК-3. 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.

СК-7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК-8. 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.

СК-14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК-16.2 Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	6	3 / обов'язкова	Ковилін Є.Р.	90 год. (14 год. лекцій, 14 год. лабораторних занять, 9 год. інд. роботи, 53 год. самостійної роботи)
Результати навчання По закінченню вивчення дисципліни здобувачі будуть здатні		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)
РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного		Лекція, вирішення практичних завдань		Усні відповіді на запитання, розв'язування задач з використанням

мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук		програмного забезпечення
PH5. 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.	Проблемна лекція, вирішення проблемних ситуацій	Участь у дискусії, усні відповіді на запитання, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення
PH9. 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.	Лекція-дискусія, вирішення проблемних ситуацій	Усні відповіді на запитання, участь у дискусії, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення
PH17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	Лекція, вирішення практичних завдань	Усні відповіді на запитання, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення
Оцінка		
Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання: 100% - розв'язування задач з використанням програмного забезпечення		
Критерії оцінювання:		
<p>Виконується по 2 поточні роботи у кожному модулі по 25 балів відповідно (всього 4 роботи по 25 балів кожна):</p> <p><i>Критерії оцінювання:</i></p> <p>20-25 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.</p> <p>15-19 балів – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.</p> <p>8-14 балів – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.</p> <p>5-7 балів – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.</p> <p>1-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.</p>		

0 балів – завдання не виконано здобувачем.
Зміст
Змістовий модуль 1. Поняття багатопоточності
Тема 1. Основні поняття розробки багатопоточних додатків.
Тема 2. Створення та керування потоками в Java.
Тема 3. Синхронізація потоків. Потокобезпека.
Змістовий модуль 2. Виконання та життєвий цикл потоків
Тема 4. Застосування алгоритмів та об'єктів синхронізації;
Тема 5. Пакети паралельного API. Блокувальники та атомарні операції.
Тема 6. Застосування виконавців та пулів потоків.
Тема 7. Життєвий цикл потоків у Java.
Література
Основна
1. Васильєв О. М. Програмування мовою Java – Тернопіль, Навчальна книга — Богдан, 2020 — 696 с.
2. Horstmann Cay Core Java: Fundamentals, Volume 1 (Oracle Press Java). Oracle Press, 2021. – 944 р.
3. Herbert Schildt Java: The Complete Reference, Twelfth Edition 12th Edition. – USA: McGraw Hill, 2021. – 1280 р.
Додаткова
1.Schildt H. Java: The Complete Reference, Eleventh Edition 11th Edition – USA: McGraw-Hill Education, 2018. – 1224 с.
Політика курсу
<i>Політика щодо відвідування занять:</i> Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.
<i>Здобувачі з особливими освітніми потребами:</i> Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.
<i>Академічна доброчесність:</i> Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.
<i>Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв:</i> Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.
<i>Політика щодо скарг здобувачів.</i> Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.
<i>Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни:</i> Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп.2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача (усно – в ауд. 2311 або письмово (kovilin.yegor@duan.edu.ua) або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua