СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПАРАЛЕЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Компонент освітньої програми –
обов'язковий (4 *кредити*)

Освітньо-професійна програма	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
Спеціальність	F1 – Прикладна математика
Галузь знань	F – Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	**Краснокутська Інесса Володимирівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій *https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/krasnokutska-inessa-volodymyrivna/*
Контактний тел.	+38 (0372) 58-48-57
E-mail:	i.krasnokutska@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	*https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=9106*
Консультації	Середа, 16:00–17:00

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Паралельне програмування» присвячена вивченню принципів високопродуктивних обчислень із використанням графічних процесорів (GPU) та технології CUDA — програмної платформи компанії NVIDIA для розробки паралельних застосунків. Курс охоплює як теоретичні основи моделі паралелізму на GPU, так і практичні навички розробки, відлагодження та оптимізації високоефективних CUDA-програм.

Особлива увага приділяється архітектурі GPU, моделі програмування CUDA, управлінню пам'яттю, організації виконання тисяч паралельних потоків та застосуванню паралельних алгоритмів для обробки великих обсягів даних. Студенти також ознайомляться з методами профілювання та оптимізації продуктивності CUDA-додатків, що є критично важливими в області наукових обчислень, машинного навчання, комп'ютерної графіки та інших інтенсивних обчислювальних задач.

Знання, які студент отримає в результаті вивчення даної дисципліни, відіграватимуть важливу роль у формуванні його професійної компетентності в галузі високопродуктивних обчислень та сучасного програмування на GPU-платформах.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

МОДУЛЬ 1. АРХІТЕКТУРА GPU ТА ОСНОВИ ГЕТЕРОГЕННОГО ПРОГРАМУВАННЯ GPGPU	
Тема 1	Архітектура та структура пам’яті GPU
Тема 2	Реалізація масивного паралелізму за допомогою графічних процесорів
Тема 3	Принципи організації паралельних обчислень
Тема 4	Гетерогенне програмування GPGPU
МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЯ CUDA ВІД КОМПАНІЇ NVIDIA	
Тема 1	Вступ до CUDA: архітектура та модель програмування
Тема 2	Основи написання CUDA-ядер
Тема 3	Управління пам’яттю в CUDA
Тема 4	Оптимізація продуктивності CUDA-програм
Тема 5	Розробка паралельних алгоритмів з використанням CUDA та додаткових бібліотек
МОДУЛЬ 3. ГЕТЕРОГЕННЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ OPEN CL	
Тема 1	Реалізація масивного паралелізму за допомогою графічних процесорів
Тема 2	Написання та виконання OpenCL-ядер
Тема 3	Оптимізація OpenCL-програм: продуктивність та налагодження
Тема 4	Гетерогенні обчислення з OpenCL: використання CPU, GPU та їх комбінація

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні технології та інтерактивні форми навчання, з урахуванням студентоцентрованого, проблемно орієнтованого, комунікативного та професійно-орієнтованого підходів.

Навчання реалізується через різноманітні формати: проблемні й оглядові лекції (зокрема відеолекції), лабораторні заняття з використанням комп’ютерної та телекомунікаційної техніки, інтегровані та інтерактивні заняття, навчання за принципом «студенти навчають студентів», консультації, а також самостійну роботу.

Широко застосовується система електронного навчання (Moodle), а також можливості дистанційного навчання: відеозаняття та відеоконференції через Google Meet, Zoom.

Методи навчання включають: проблемний виклад матеріалу, частково-пошукові та дослідницькі практикуми, кейс-стаді, презентації, дискусії, дистанційні консультації, роботу з електронними ресурсами, спрямовану на активізацію пізнавальної діяльності студентів.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

***Поточний контроль*:** перевірка виконання лабораторних завдань і самостійної роботи, усні опитування, модульні контрольні роботи (тести в Moodle системі).

Підсумковий контроль – іспит.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/

ВИКОРИСТАННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

- допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати

поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов’язаний зазначити факт і спосіб його застосування);

- не допускається використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- додаткові обмеження чи вимоги щодо використання ШІ можуть визначатися викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Електронний курс в системі Moodle:
https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=9434

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Паралельне програмування» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни