

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	СЕ003/Алгоритми та методи обчислень Algorithms and Calculation Methods
Рівень фахової передвищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F3 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	6 семестр(на базі базової середньої освіти) 4 семестр (на базі повної загальної середньої освіти)
Курс	3 курс (на базі базової загальної середньої освіти) 2 курс (на базі повної середньої освіти)
Анотація курсу	Навчальна дисципліна спрямована на формування уявлення про особливості алгоритмів та методів обчислень, можливості їх адаптації до інженерних задач; використання сучасних чисельних методів під час розв'язання різних інженерних прикладних задач; аналіз та обробку результатів використання методів обчислень.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=277
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Фальченко Наталя Григорівна, викладач, спеціаліст вищої категорії канали комунікації: E-mail: info8ftl@gmail.com Чат на сторінці дисципліни у системі Moodle
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітньо-професійна програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/koop_pr25.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук (математики, інформатики, інформаційних технологій, тощо) та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Перелік спеціальних компетентностей (СК)	<p>СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.</p> <p>СК09. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.</p> <p>СК010. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.</p> <p>СК013</p>
Перелік програмних результатів навчання	<p>РН02. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН03. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії</p> <p>РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії.</p>
Опис дисципліни	
Структура навантаження на студента	<p>Загальна кількість годин – 90</p> <p>Кількість кредитів – 3</p> <p>Кількість лекційних годин – 15</p> <p>Кількість практичних занять – 30</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 45</p> <p>Форма підсумкового контролю – екзамен</p>
Методи навчання	<p>Словесні (інформаційна, самостійна робота з джерелами інформації);</p> <p>Наочні (презентаційні повідомлення);</p> <p>Практичні роботи;</p> <p>Інтерактивні методи;</p> <p>Індивідуальні завдання</p>
Зміст дисципліни	
Змістовий модуль 1. Базові поняття теорії алгоритмів	
Тема 1. Базові поняття теорії алгоритмів. Структурні та лінійні типи даних.	Класифікація структур даних. Поняття структури. Структури даних «масив», «множина», «таблиця», «стек», «черга»
Тема 2. Алгоритми пошуку. Загальна класифікація та принципи роботи.	Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний пошук. Двійковий (бінарний) пошук елементів в масиві. Пошук методом Фібоначчі. Базові пошукові алгоритми на графах. Пошук в ширину. Пошук в глибину. Порівняння методів пошуку. Алгоритм Краскала. Алгоритм Бойера-Мура-Хорспула.
Тема 3. Алгоритми сортування. Загальна класифікація та	Алгоритми сортування основні поняття. Методи внутрішнього сортування. Метод простого включення,

принципи роботи. Жадібні алгоритми	обмінне сортування, сортування вибором. Сортування поділом (Хоара). Жадібні алгоритми.
Змістовий модуль 2. Методи обчислень алгебраїчних рівнянь	
Тема 4. Способи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	Методи обчислень. Основні проблеми чисельного розв'язання задач. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи : Крамера, Гаусса. Методи: матричний, Зейделя. Класифікація похибок.
Тема 5. Способи розв'язування алгебраїчних рівнянь.	Методи обчислення алгебраїчних рівнянь. Основні поняття . Графічний спосіб розв'язку рівнянь Метод половинного поділу. Метод Ньютона. Метод простих ітерацій. Ітераційний метод Ньютона,
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин студент може отримати індивідуальний графік навчання за погодженням із керівником курсу, завідувачем ЦК та завідувачем відділення.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
Використання ШІ	Використання ШІ під час виконання завдань регламентується Політикою «Використання ШІ в освітньому процесі ЧДБК» Завдання мають маркування регламенту використання ШІ.
Підсумковий контроль	диференційний залік

Система оцінювання	
Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на поточний контроль та семестровий контроль .	
Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.	
Підсумковий контроль відбувається у формі іспиту.	
Розрахунок підсумкової оцінки.	
Підсумкова оцінка (O) розраховується як сума балів за роботу в семестрі (S) та балів за іспит (T), кожен з яких має максимальну вагу 100 балів. Вагові коефіцієнти для обох компонентів однакові та дорівнюють 0,5 .	
Формула: $O=(S \times 0.5)+(T \times 0.5)$	

Види навчальної роботи	Загальна кількість балів
Практичні роботи №1-6 (по 7 балів)	42
Тести (№1-3 по 6 балів)	18
Модульні роботи (№1-2 по 10 балів)	20

Індивідуальне завдання 1	10
Індивідуальне завдання 2	10
Всього поточний контроль	100
Екзамен	100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної роботи:

Критерії оцінювання практичних робіт:

- 7 б.- повне вірне виконання поставленої задачі, з відповідним оформленням, яке здане у встановлені викладачем терміни.
- 6 б.- повне вірне виконання поставленої задачі, з незначними неточностями у оформленні, яке здане у встановлені викладачем терміни.
- 5 б. - наявність незначних помилок при оформленні роботи.
- 4 б. - наявність незначних помилок при вирішенні поставленої задачі, або робота здана у терміни, пізніші відведених.
- 3 б.- наявність значних помилок при оформленні роботи і при вирішенні поставленої задачі а також робота здана у терміни, пізніші відведених.
- 2 б. - 50% завдань виконані з помилками, але робота здана у відповідному оформленні та у встановлені викладачем терміни.
- 1 б. - 50% завдань виконані з помилками,робота не оформлена,або частково оформлена
- 0 б. - відсутність зданої на оцінювання роботи

Критерії оцінювання модульних робіт

МКР складається з завдань трьох рівнів (початковий (ОЦ1-10б), достатній (ОЦ2-5б), високий (ОЦ3-5б)). Загальна оцінка, яку отримує студент рахується за формулою (ОЦ1 +ОЦ2 +ОЦ3)/2

- 10 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань. Всі поставлені задачі виконані у повному обсязі
- 9 б. - студент демонструє повне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань. 90 % поставлених задач виконані у повному обсязі
- 8 б. - студент демонструє достатнє розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати при виконанні практичних завдань, але допускає помилки при вирішенні.
- 7 б. - студент демонструє задовільне розуміння теоретичного матеріалу і вміє його використовувати епізодично при виконанні деяких практичних завдань, та припускається грубих помилок при вирішенні завдань.
- 6 б. - студент виконав всі практичні завдання частково.(>50%)
- 5 б. - студент виконав кілька завдань на 50%
- 4 б. - студент виконав 50% завдання
- 3 б. - студент виконав вірно тільки теоретичну частину
- 2 б. - студент виконав практично всі завдання з використанням ШІ
- 1 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ШІ в присутності викладача
- 0 б. - студент не виконав жодного завдання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

- 10 б.** - повне вірне виконання поставленої задачі, з відповідним оформленням, яке здане у встановлені викладачем терміни. При захисті студент володіє матеріалом на високому рівні.
- 9 б.** - повне вірне виконання поставленої задачі, з незначними неточностями у оформленні, яке здане у встановлені викладачем терміни.При захисті студент володіє матеріалом на високому рівні
- 8 б.** - наявність незначних помилок при оформленні роботи та при виконанні поставленої задачі.При захисті студент володіє матеріалом на достатньому рівні
- 7 б.** - наявність незначних помилок при вирішенні поставленої задачі, або робота здана у терміни, пізніші відведених. При захисті студент володіє матеріалом на достатньому рівні

6 б. - наявність значних помилок при оформленні роботи і при вирішенні поставленої задачі, а також робота здана у терміни, пізніше відведених. При захисті студент володіє матеріалом на достатньому рівні

5 б. - 50% завдань виконані з помилками, але робота здана у відповідному оформленні та у встановлені викладачем терміни. При захисті студент володіє матеріалом на середньому рівні

4 б. - 50% завдань виконані з помилками, робота частково оформлена. При захисті студент володіє матеріалом на середньому рівні

3 б. - студент виконав практично всі завдання з використанням ШІ. Студент частково відповідає на питання на захисті.

2 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ШІ в присутності викладача. Студент відповідає на питання на захисті на низькому рівні самостійно

1 б. - студент може знайти відповідь на завдання з допомогою ШІ в присутності викладача. Студент відповідає на питання на захисті на низькому рівні з використанням ШІ

0 б. - завдання не виконано

Критерії оцінювання екзамену

За екзамен з предмету можна набрати 100 балів максимально. Білет складається з 4 завдань, двох теоретичних та двох практичних. За виконання першого завдання можна отримати максимально 20 балів, за друге завдання – 20 балів, за виконані практичні завдання – по 30 балів.

Таблиця 1. Бали за виконання першого теоретичного завдання

<i>Бали</i>	<i>Критерії</i>
18-20	Студент (студентка) правильно, повно, чітко і логічно відповідає на всі поставлені питання. При незначній неповноті бал знижується.
9-17	Правильно і повно, інколи з деякою неточністю та з допомогою навідні (пояснювальних) питань відповідає на всі поставлені питання
1-8	Відповідь студента (студентки) неповна і неточна, на навідні питання відповідає зовсім точно, відповідь не є чіткою і логічною
0	Не може відповісти на питання взагалі

Таблиця 2. Бали за виконання другого теоретичного завдання.

Завдання має 10 питань. Кожне питання оцінюється у 2 бали.

<i>Бали</i>	<i>Критерії</i>
2	Студент (студентка) правильно, повно, чітко відповідає на і питання
1	Студент (студентка) правильно відповідає на частину питання.
0	відповідь невірна

Таблиця 3. Бали за виконання кожного практичного завдання

<i>Бали</i>	<i>Критерії</i>
25-30	Студент самостійно деталізує вхідні дані до завдання, аналізує алгоритм виконання завдання та особливості реалізації. Програмна реалізація повністю відповідь поставленому завданню, і студент здатний вносити в неї невеликі корективи.
15-24	Студент самостійно деталізує вхідні дані до завдання, але не може обґрунтувати доцільність, аналізує алгоритм виконання завдання. Програмна реалізація переважно відповідає поставленому завданню.
8-14	Студент (студентка) знає алгоритм виконання, потрібні синтаксичні інструменти. Програмна реалізація частково відповідає поставленому завданню.
1-7	Студент (студентка) знає алгоритм виконання, потрібні синтаксичні інструменти, проте програмну реалізацію здійснити не може.

0	Завдання не виконано взагалі
---	------------------------------

Шкала оцінювання		
ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

1. Алгоритми та методи обчислень [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем та мереж» та 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі» / М. А. Новотарський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 407 с.
2. Ю.В. Триус, І. В. Герасименко, Лабораторний практикум з дисципліни «Інформаційні технології аналізу систем», Черкаси: ЧДТУ, 2018. – 191 с.
3. В.А. Бичко, Алгоритми і методи обчислень. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Алгоритми і методи обчислень» Чернігів: ЧДТУ, 2018. – 24 с.
4. Матвієнко М. П. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник. — К.: Видавництво Ліра-К, 2014. — 340 с.

Інтернет ресурси

5. Жадібні алгоритми / Електронний ресурс/ URL:
https://www.youtube.com/watch?v=_1FytluaROY
6. Алгоритм лінійного (послідовного) пошуку/ Електронний ресурс / URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=8sncHonIMvY&list=PLQ2NVXJ6X6IbBkPrhwE2F-NvByARRO1be&index=16>

7. Алгоритм двійкового (бінарного) пошуку/ Електронний ресурс /

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=8sncHonIMvY&list=PLQ2NVXJ6X6IbBkPrhwE2F-NvByARRO1be&index=16>