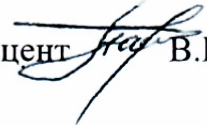


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій ім.С.З.Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної
програми «Комп'ютерні науки»
першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Поглиблене вивчення алгоритмізації»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ **Заплатинський Назар Богданович**



Електронна пошта: hayk.ukr@gmail.com

Телефон +380637119572

Старший викладач кафедри інформаційних Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.

Читає курси: Програмування, Веб-технології та веб-дизайн, Об'єктно-орієнтоване
програмування, Якість програмного забезпечення, Основи штучного інтелекту.

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Кількість кредитів – 4
Рік підготовки, семестр – 4 рік, 8 семестр;
Компонент освітньої програми: вибіркова
Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Курс охоплює наступні розділи теорії алгоритмів: необхідність формалізації поняття алгоритму, оцінювання алгоритмів та використання оцінки складності для порівняння алгоритмів, алфавітні оператори та алгоритми, властивості алгоритмів, способи композиції алгоритмів, класичні алгоритмічні системи – нормальні алгоритми Маркова, рекурсивні функції, машини Тьюрінга, важкорозв'язні задачі, методи розробки ефективних алгоритмів.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Поглибленне вивчення алогоритмізації» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів «Алгоритми та структури даних», «Програмування».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Поглибленне вивчення алогоритмізації» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати методи та засоби об'єктно-орієнтоване програмування, а також використання практичних інструментів для розробки програмного забезпечення.

Метою вивчення освітньої компоненти Метою нормативної дисципліни "Поглибленне вивчення алогоритмізації" є навчити студента:

- оцінювати різні типи алгоритмів стосовно їх часової та ємнісної складності;
- використовувати різні типи композицій алгоритмів для побудови ефективних алгоритмів розв'язування практично важливих задач;
- використовувати класичні алгоритмічні системи (нормальні алгоритми Маркова, рекурсивні функції, машини Тьюрінга) для аналізу розв'язності різних типів задач;
- на основі відповідних підходів (метод „поділяй і володарюй”, ”жадібні алгоритми”, динамічне програмування) розробляти та реалізовувати алгоритми для конкретних задач.

Основними завданнями освітньої компоненти досягнення наступних результатів:

- різні підходи до формалізації поняття алгоритму, класичні алгоритмічні системи, методи розробки алгоритмів, основні алгоритмічно нерозв'язні задачі;
- визначати оцінки складності алгоритмів і застосовувати їх для порівняльної характеристики алгоритмів, складати алгоритми в різних алгоритмічних системах, будувати ефективні алгоритми різними методами.

Структура курсу

Тиж.	Тема, план	Форма діяльності (заняття)	Задання, год	Термін виконання
1.	Тема 1. Базові поняття алгоритмів та їх складності. Оцінювання алгоритмів. Побудова алгоритмів із заданими оцінками.	лекція, самостійна робота	1/5	1 тиждень
	Тема 1. Розробка і аналіз алгоритмів. Побудова та оцінювання алгоритмів.	лаб.	2	1 тиждень
2.	Тема 2. Алфавітні оператори та алгоритми. Властивості алгоритмів.	лекція, самостійна робота	1/6	1 тиждень
	Тема 2. Дослідження часової та ємнісної складності складності алгоритмів сортування.	лаб.	4	1 тиждень
3.	Тема 3. Способи композиції алгоритмів. Граф-схеми алгоритмів.	лекція, самостійна робота	1/6	1 тиждень
	Тема 3. Побудова алгоритмів із заданими оцінками	лаб.	2	1 тиждень
4.	Тема 4. Класичні алгоритмічні системи. Система нормальних алгоритмів Маркова. Універсальний нормальний алгоритм.	лекція, самостійна робота	2/7	1 тиждень
	Тема 4. Способи композиції алгоритмів. Приклади.	лаб.	2	1 тиждень
5.	Тема 5. Рекурсивні функції. Найпростіші функції та способи їх композиції.	лекція, самостійна робота	1/8	1 тиждень
	Тема 5. Побудова нормальних алгоритмів Маркова.	лаб.	2	1 тиждень
6.	Тема 6. Оператори суперпозиції та примітивної рекурсії. Примітивно- рекурсивні функції.	лекція, самостійна робота	2/7	1 тиждень
	Тема 6. Рекурсивні функції. Найпростіші функції.	лаб.	2	1 тиждень
7.	Тема 7. Оператор мінімізації. Частково- рекурсивні функції.	лекція, самостійна робота	2/7	1 тиждень
	Тема 7. Оператори суперпозиції та примітивної рекурсії.	лаб.	2	1 тиждень
8.	Тема 8. Машини Тюрінга (МТ). Варіанти МТ. Детерміновані МТ. Теза Тьюрінга.	лекція, самостійна робота	1/4	1 тиждень
	Тема 8. Оператор мінімізації.	лаб.	4	1 тиждень
9.	Тема 9. Зв'язок МТ з іншими алгоритмічними системами.	лекція, самостійна робота	1/4	1 тиждень
	Тема 9. Побудова машин Тьюрінга для типових алгоритмів.	лаб.	4	1 тиждень

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Поглиблене вивчення алгоритмізації», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot \text{САЗ}$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базові

1. Клакович Л.М., Левицька С.М., Костів О.В. Теорія алгоритмів. Львів, Вид-во Львів ун-ту, 2014.- 116 с.
2. Троцько В.В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 123 с.
3. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн. Вступ до алгоритмів. К: – К.І.С., 2019. – 1288 с.
4. Erich Gamma. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software / Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, Grady Booch. – Addison-Wesley Professional, 1994. – 416 p. ISBN-10: 0201633612, ISBN-13: 978-0201633610.
5. Edward Sciore . Java Program Design: Principles, Polymorphism, and Patterns. Apress, 2019. - 465 Pages
6. Jason R. Briggs. Python for kids. A Playful Introduction to Programming - No Starch Press, Inc., San Francisco, CA 2013 – 318p

Допоміжна

7. M. Lutz: Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming, 5th ed. // O'Reilly Media, Inc., 2013.
8. D. Beazley, B.K. Jones: Python Cookbook: Recipes for Mastering Python 3, 3rd ed. // O'Reilly Media, Inc., 2013.
9. A. Martelli, A. Ravenscroft, S. Holden: Python in a Nutshell: The Definitive Reference, 3rd ed. // O'Reilly Media, Inc., 2017.
10. B. Lubanovic: Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages. // O'Reilly Media, Inc., 2015.
11. J. Hunt: A Beginners Guide to Python 3 Programming. // Springer, 2019.
12. J. Hunt: Advanced Guide to Python 3 Programming. // Springer, 2019

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет:

□ Прискорена гібридна хмарна платформа даних. URL: <https://www.weka.io/accelerated-cloud-data-platform/>

□ JupyterLab. URL: <https://jupyter.org/>

□ Evolutionary Complexity Research Group (EPlex): <http://eplex.cs.ucf.edu/>

□ Матеріали відкритого курсу OpenDataScience [Електронний ресурс]. Електрон. дан. Режим доступу: World Wide Web. URL: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/344044>.

□ The latest in machine learning. Papers With Code [Електронний ресурс]. Електрон. дан. Режим доступу: World Wide Web. URL: <https://paperswithcode.com/>.

□ Платформа для змагань з аналітики та передбачувального моделювання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kaggle.com/>.

□ Портал відкритих даних України. URL: <https://data.gov.ua/>

□ Weka Machine learning software to solve data mining problems [Електронний ресурс]. URL: https://sourceforge.net/projects/weka/?source=typ_redirect.