

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ АЛГОРИТМІВ В SOFTWARE DEVELOPMENT

Шифр та назва спеціальності:	Дисципліна вільного вибору. Дана дисципліна передбачає базову підготовку в галузі інформаційних технологій і може бути рекомендована для студентів, які навчаються за галузями знань: 12 – Інформаційні технології, 11 – Математика та статистика, 15 - Автоматизація та приладобудування, 17 - Електроніка та телекомунікації.
Рівень освіти:	бакалаврський

#### ВИКЛАДАЧ



**БОРИСЕВИЧ Олег Володимирович**  
Senior C++/.Net/Java Developer, Mentor, Interviewer at Akvelon

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна готує студентів до практичної частини застосування знань набутих в класичному університетському курсу теорії алгоритмів. В курсі передбачено вивчення підходів до оптимального розв'язання алгоритмічних задач та структурованого та послідовного опису процесу розв'язання. Розглядаються аспекти вимірювання та порівнювання алгоритмів з метою обрання найоптимальнішого рішення. Приділяється увага підготовки до відповідей на алгоритмічні запитання під час технічного інтерв'ю на роботу або стажування у фірмах ІТ галузі.
Мета	Метою кредитного модуля «Практичне застосування Теорії Алгоритмів. Розв'язування алгоритмічних задач» є формування у студентів наступних здатностей: <ul style="list-style-type: none"><li>- застосовувати знання с теорії алгоритмів в умовах технічного інтерв'ю</li><li>- вимірювати та порівнювати алгоритми з метою обрання найоптимальнішого рішення</li><li>- структуровано описувати свій підхід до розв'язання алгоритмічних задач</li></ul>
Формат	Лекції, практичні заняття, індивідуальне завдання, екзамен
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 150 год.: аудиторна робота (семінари) – 30 год., практичні самостійні заняття 28 год., самостійна робота над проектом 94 год.
Пререквізити	Володіння будь якою високорівневою мовою програмування Базові знання з Теорії Алгоритмів

Вимоги викладача			
СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ			
Лекція		Завдання на самостійну практичну роботу	
Лекція 1	Алгоритми у повсякденній роботі розробника ПЗ. Найпоширеніші помилки. Стиль коду. Покриття коду тестами.	Завдання 1	Оновити (підготувати) резюме. Написати конспект основних частин розповіді про свій досвід.
Лекція 2	Навіщо вивчати алгоритми? Вимірювання та порівняння алгоритмів.	Завдання 2	Створити репозиторій для виконання практичних робіт. Практичне заняття за темою лекції.
Лекція 3	Алгоритми та структури даних. Рекомендації з практичного застосування алгоритмів сортування та пошуку.	Завдання 3	Імплементация одного з алгоритмів сортування (Quicksort, Mergesort, PancakeSort).
Лекція 4	Розв'язування логічних задач. Задачі на маніпулювання бітами.	Завдання 4	Практичне завдання за темою лекції
Лекція 5	Алгоритми на лінійних списках. Floyd Cycle Detection algorithm.	Завдання 5	Практичне завдання за темою лекції
Лекція 6	Алгоритми на стеках та чергах.	Завдання 6	Практичне завдання за темою лекції
Лекція 7	Масиви та строки.	Завдання 7	Практичне завдання за темою лекції
Лекція 8	Дерева та графи. Види дерев. AVL-дерева. Червоно-чорні дерева.	Завдання 8	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 9	Алгоритми на графах. Алгоритм Дейкстри	Завдання 9	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 10	Рекурсивні алгоритми. Практичне застосування рекурсії.	Завдання 10	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 11	Динамічне програмування: Memoization	Завдання 11	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 12	Динамічне програмування: Tabulation	Завдання 12	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 13	Методи дискретної оптимізації. Branches & Bounds algorithm.	Завдання 13	Практичне завдання за темою лекцій
Лекція 14	Статистика. Вірогідність. Випадкові числа.	Завдання 14	Фінальний проект - реалізація одного з алгоритмів дискретної оптимізації на вибір.
Лекція 15	Системний дизайн.	Завдання 15	Фінальний проект.
Лекція 16	Консультації з фінального проекту.	Завдання 16	Фінальний проект.

Додаткові питання до самостійної роботи	Самостійна робота передбачає: опрацювання лекційного матеріалу (30), підготовка до практичних занять (20), самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях (20).
---	--

### ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cracking the coding interview. Gayle Laakmann McDowell</li> <li>2. Чистий код. Роберт Мартін. Фабула 2019. 416 с.</li> <li>3. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Дональд Кнут. Вильямс 2010</li> </ol>
Додаткова	

### ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

--

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
	90-100	A	відмінно
	82-89	B	добре
	74-81	C	
	64-73	D	задовільно
	60-63	E	
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

<p><b>Нарахування балів</b></p>	<p><b>Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Практичні роботи разом до 60 балів</li> <li>● Захист фінального проекту до 20 балів</li> <li>● Відповідь на теоретичні питання у формі усного колоквіуму, екзамену чи тесту (20)</li> </ul>	<p><b>Правила нарахування балів та підсумкової атестації:</b></p> <p>Рейтингове оцінювання формується з результатів накопичення балів отриманих студентом підчас виконання практичної, теоретичної та самостійної роботи</p> <p>П (60) +КМ (20)+Проект (20) = Екз (100)</p> <p>Виконання практичної роботи та фінального проекту є допуском до екзамену.</p> <p>Оцінка рівня теоретичної підготовки може бути здійснена дострокова підчас захисту проектної роботи.</p>
---------------------------------	---	---

### НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Виконання проектної роботи здійснюється кожним студентом самостійно, допускається командна розробка при цьому роль кожного студента має бути чітко сформульована. Кожен студент відповідає за власноручно розроблену частину проекту та виконане практичне завдання. Запозичення програмної документації чи коду є порушенням академічної доброчесності та може бути підставою для негативної оцінки для окремого виду роботи або взагалі за дисципліну. При підготовці звіту та презентаційних матеріалів дослівне запозичення з тексту інших робіт, підручників, конспекту, методичних вказівок, інших джерел не допускається.