

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування

Затверджено

На засіданні кафедри програмування
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

Силабус навчальної дисципліни
«Підготовка учнів до олімпіад з інформатики»,
що викладається в межах ОПП “Середня освіта (Інформатика)”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Підготовка учнів до олімпіад з інформатики
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 1 Освіта/ Педагогіка Спеціальність: 014.09 Середня освіта(Інформатика)
Викладачі дисципліни	Гошко Богдан Мирославович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри програмування
Контактна інформація викладача	Електронна пошта: bohdan.hoshko@lnu.edu.ua , веб-сторінки: https://ami.lnu.edu.ua/employee/hoshko
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації проводять раз на тиждень згідно з оприлюдненим розкладом консультацій викладача. Можливі он-лайн консультації через Zoom чи Microsoft Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/pupil_preparing_to_programming_olimpiad
Інформація про дисципліну	Курс “ Підготовка учнів до олімпіад з інформатики ” є вибірковою дисципліною, яку викладають у сьомому семестрі в обсязі 3,5 кредити (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS)
Коротка анотація дисципліни	Підготовка учнів до олімпіад з інформатики починається з I етапу, тобто з шкільної олімпіади. Як умови олімпіадних задач, так і алгоритми їх розв’язання значно відрізняються від типових алгоритмічних задач шкільної програми. Специфічною також є методика перевірки розв’язків олімпіадних задач. Однак, не зважаючи на зазначені особливості олімпіадних задач з інформатики, для переважної більшості завдань I та II етапів Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики, достатньо знань, умінь і навичок, що передбачені шкільним курсом інформатики
Мета та цілі дисципліни	2. Мета навчальної дисципліни: <input type="checkbox"/> розвиток логічного, аналітичного мислення та основних видів розумової діяльності: уміння використовувати індукцію, дедукцію, аналіз, синтез, робити висновки, узагальнення; <input type="checkbox"/> формування теоретичної бази знань студентів щодо структур даних, побудови алгоритмів з використанням структур даних та їх реалізації мовою програмування для розв’язування олімпіадних задач; <input type="checkbox"/> розвиток уміння розв’язувати олімпіадні з інформатики задачі, користуючись відомими теоретичними положеннями, математичним апаратом, літературою та комп’ютерною технікою; <input type="checkbox"/> доведення вивчення курсу до творчого, креативного рівня; <input type="checkbox"/> бачення студентами можливостей використання набутих знань у їх майбутній професії під час підготовки учнів до олімпіад з інформатики різного рівня; <input type="checkbox"/> інтеграція курсу з іншими дисциплінами, що викладаються в навчальному закладі.
Література для вивчення дисципліни	Основна література Допоміжна література 1.
Обсяг курсу	4,5 кредитів ЄКТС – 135 годин. З них 20 годин лекцій, 30 годин лабораторних занять та 85 годин самостійної роботи

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p><i>Знати</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - як застосовувати класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми. - як називати, класифікувати і аналізувати задачі шкільних курсів інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, демонструвати здатність їх розв'язувати. <p><i>Вміти</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Визначати та застосовувати методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, описувати і застосовувати методи оцінювання ефективності алгоритмів. 			
<p>Компетентності</p>	<p><i>Інтегральна:</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачають застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні (ЗК):</i></p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p> <p>ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету. ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення. ФК8. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі. ФК12. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язання прикладних задач з математики та інформатики. ФК14. Здатність розв'язувати задачі шкільних курсів математики та інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.</p>			
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН12. Демонструвати знання фундаментальної математики і застосовувати класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми. ПРН13. Називати, класифікувати і аналізувати задачі шкільних курсів математики, інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, демонструвати здатність їх розв'язувати. ПРН15. Визначати та застосовувати методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, описувати і застосовувати методи оцінювання ефективності алгоритмів.</p>			
<p>Ключові слова</p>	<p>Олімпіади з програмування, алгоритми, ефективність алгоритмів</p>			
<p>Формат курсу</p>	<p>Очний: проведення лекцій, лабораторних робіт та консультацій в приміщеннях університету, а в умовах карантину – онлайнний на платформі Microsoft Teams</p>			
<p>Теми</p>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Лекції</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>		Лекції	
	Лекції			

Тиж- день	Номер, назва і зміст теми	К- сть год.
	Змістовий модуль 1. Базові структури даних та алгоритми обробки їх елементів	
1.	Тематичні та організаційні особливості олімпіад з інформатики.	2
2.	Степеневі та факторіальні залежності.	2
3.	Рекурентні послідовності.	2
4.	Алгоритми довгої арифметики.	2
5.	Прямі та покращені методи сортування послідовностей.	2
6.	Удосконалені та лінійні методи сортування послідовностей.	2
	Змістовий модуль 2. Оптимізаційні алгоритми з використанням структур даних	
7.	Рекурсивні алгоритми.	2
8.	Основні поняття динамічного програмування.	2
9.	Жадібні алгоритми.	2
10.	Алгоритми побудови опуклої оболонки.	2
Лабораторні роботи		
	Номер, назва і зміст теми	К- ст ь го д.
	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням алгоритмів пошуку	4
	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням алгоритмів сортування	4
		ТЗН
		ПК
		ПК

	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням комбінаторних алгоритмів	6	ПК
	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням алгоритмів динамічного програмування	6	ПК
	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням ефективних алгоритмів на графах	4	ПК
	Методика розв'язування олімпіадних задач з програмування з використанням алгоритмів розв'язування геометричних задач, теорії чисел, довгої арифметики, теорії ймовірностей, інтегрування, тощо	6	ПК
	Всього	30	
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру		
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують знань з дисциплін “Програмування”, “Алгоритми та структури даних”, “Теорія алгоритмів”.		
Навчальні методи та техніки, які використовують під час викладання курсу	Лекції з мультимедійними презентаціями та з демонстрацією прийомів практичного використання середовища програмування; лабораторні заняття у вигляді проектування алгоритмів і програм, виконання практичних завдань, у тому числі у команді з 3-4 осіб; самостійне опрацювання навчальних матеріалів: підручників, конспектів лекцій, додаткових навчальних посібників, розміщених у хмарному сховищі (Moodle, Microsoft Teams). Обговорення теоретичного та практичного матеріалу в онлайн сервісах, формулювання творчих завдань для студентів, виконання яких готує до вивчення нового теоретичного матеріалу.		
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор, доступ до мережі інтернет. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows/Linux, доступ до інтернету, середовище програмування мовою C++ (Microsoft Visual Studio, Code Blocks тощо). Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.		
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. 50 балів нараховують за виконання лабораторних завдань і контрольних робіт, ще 50 балів – за виконання екзаменаційного завдання. Лабораторні завдання можуть бути індивідуальні та командні. Упродовж семестру студент виконує 10 лабораторних робіт, кожна з яких оцінюють 5 балів. Додаткові бали будуть зараховані учасникам Всеукраїнської студентської олімпіади з програмування (відповідно до кількості розв'язаних задач).</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Активність під час проведення лекцій і лабораторних заохочується балами. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Виконані роботи завантажують у відповідне хмарне сховище. Альтернативою відвідування лабораторних занять в університеті може бути дистанційна онлайн робота за розкладом проведення занять. Активність на лекціях і лабораторних враховують при оцінюванні відповідного лабораторного завдання.</p> <p>Академічна доброчесність: очікується, що роботи студентів будуть їхнім оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів, здавання чужих комп'ютерних програм як своїх становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p>		
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.		