

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, доц. ЯРОШКО С.А.

Силабус з навчальної дисципліни
«Ергономіка програмного забезпечення»,
що викладається в межах ОПП (ОПН)
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності Середня освіт
014 –Середня освіта (Інформатика)

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Ергономіка програмного забезпечення
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: 01 Середня освіта 014 – Середня освіта (Інформатика)
Викладачі дисципліни	Малець Романна Богданівна, канд. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри програмування
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: romanna.malets@lnu.edu.ua , веб-сторінка: https://ami.lnu.edu.ua/employee/malets-r-b
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю та за умови проведення аудиторних занять). В іншому випадку можливі он-лайн консультації через Zoom чи MTeams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://ami.lnu.edu.ua/course/erhonomika-prohramnoho-zabezpechennia-122-kn
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Ергономіка програмного забезпечення» є вибірковою дисципліною з спеціальності 122 Комп'ютерні науки для освітньої магістерської програми Комп'ютерні науки, яка викладається в третьому семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).

Мета та цілі дисципліни	<p>Метою вивчення вибіркової дисципліни «Ергономіка програмного забезпечення» ознайомлення студентів з теоретичними та методологічними основами ергономіки програмного забезпечення, набуття компетенцій для ергономічного проектування та тестування програмного забезпечення у професійній діяльності.</p>
Коротка анотація дисципліни	<p>Курс висвітлює питання розробки ергономічної моделі та методи оцінки ергономічного програмного забезпечення, способи проведення тестування ергономіки програмного забезпечення, загальні рекомендації ергономіки програмних продуктів. Лабораторні заняття призначені для набуття навиків при проектуванні та оцінюванні ергономічних програмних розробок.</p>
Література для вивчення дисципліни	<p><i>Основна література:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бібліотека міжнародних стандартів ISO [Електронний ресурс] . – Режим доступу : https://www.iso.org/standard/84402.html 2. Jakob Nielsen 10 Usability Heuristics for User Interface Design / J.Nielsen [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/ 3. Software Ergonomics [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.synergeticapplications.com/ergonomics.htm 4. The Windows Interface Guidelines. A Guide for Designing Software [Електронний ресурс] . – Режим доступу : https://www.ics.uci.edu/~kobsa/courses/ICS104/course-notes/Microsoft_WindowsGuidelines.pdf 5. Usability Evaluation Methods [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.usabilityhome.com <p><i>Додаткова література</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Кіріленко О. Методи оцінювання usability інтерфейсу користувача / О. Кіріленко, Ю. Кузнецова, Є. Соколова, Г.Фролова // Вісник НУ “Львівська політехніка”. – № 751. –2013. – С. 244-256. 7. 25-point Website Usability Checklist [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://drpete.co/?topic=25-point-website-usabilitychecklist 8. How to Design Your Website for Better User Experience [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://uxmag.com/articles/how-to-design-yourwebsiteforbetteruserexperience 9. Next Gen User Interface [Електронний ресурс] . – Режим доступу : http://www.hongkiat.com/blog/next-gen-user-interface/ 10. Pluralistic walkthrough [Електронний ресурс] . – Режим доступу : https://en.wikipedia.org/wiki/Pluralistic_walkthrough 11. Steve Krug Don't make me think, revisited: A common sense approach to

	<p>web usability / Steve Krug – Berkeley. – CA: New Riders. – 2014.</p> <p>12. The Future of User Interfaces Webdesign 13246 [Електронний ресурс] https://webdesign.tutsplus.com/articles/the-future-of-userinterfaceswebdesign13246</p> <p>13. Usability testing [Електронний ресурс] https://en.wikipedia.org/wiki/Usability_testing</p> <p>14. User Experience Basics [Електронний ресурс] https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html</p> <p>15. UX Myths [Електронний ресурс] http://uxmyths.com/</p> <p>16. Webtune.Web.Marketing. [Електронний ресурс] https://webtune.com.ua/statti/dyzajn/</p> <p>17. What is User Experience Design? [Електронний ресурс] https://ideabatch.com.my/ux-design-v-ui-design/</p> <p>18. Why Websites Need Eye-Tracking [Електронний ресурс] https://www.adpushup.com/blog/30-reasons-why-web-publishersneed-to-useeyetracking-right-now/</p> <p>19. Jakob Nielsen Usability Engineering / Y.Nielsen. – Morgan Kaufman. – San Francisco. – 2010</p>
Обсяг курсу	<p>32 години аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 16 годин лабораторних занять, Також 58 годин відводиться для самостійної роботи</p>
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати: <ol style="list-style-type: none"> 1) методи аналізу ергономіки програмного забезпечення; 2) принципи і правила проведення тестування ергономіки програмного забезпечення; 3) головні засади при розробці програмного продукту, що забезпечують високий рівень ергономіки. • вміти: <ol style="list-style-type: none"> 1) здійснювати аналіз ергономіки програмного забезпечення проводити тестування ергономіки програмного забезпечення; 2) створювати сценарії для тестування ергономіки програмного забезпечення; 3) проводити тестування ергономіки програмного забезпечення; 4) створювати прототипи програм на основі принципів ергономіки. <p>Курс забезпечує набуття таких компетентностей: ЗК 2, ЗК 5, ЗК 6, ЗК 7; СК7, СК10, СК11 та програмних результатів навчання: ПРН 13, ПРН 14, ПРН 18.</p>

Ключові слова	Ергономіка програмного забезпечення (ПЗ), тестування ергономіки ПЗ, ергономічні рекомендації.						
Формат курсу	Очний / дистанційний на платформі Teams Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації						
Теми		Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література *** Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
	1		Поняття ергономіки програмного забезпечення. Місце ергономіки серед атрибутів прийнятності системи. Економічна вигода від покращення ергономіки програмного забезпечення.	Лекція	1, 16, 19	2	
	1		Історія розвитку ергономіки, як науки	Самостійна робота	1, 16, 19	8	
	1		Аналіз ергономіки програмного забезпечення базуючись на власному сприйнятті, попередньо здобутому досвіді та знаннях.	Лабораторне заняття	1, 16, 19	2	Наступне лабораторне заняття
	2		Пакетні системи. Лінійні інтерфейси. Повноекранні інтерфейси. Графічні інтерфейси.	Лекція	1, 6, 9, 16	2	
	2		Історія розвитку інтерфейсів користувача. Майбутній розвиток інтерфейсів користувача.	Самостійна робота	1, 6, 9, 16	10	
	2		Розгляд інтерфейсів користувача кожного типу. Визначення характеристик ергономіки до відповідних систем	Лабораторне заняття	1, 6, 9, 16	2	Наступне лабораторне заняття

	3	Ергономічна модель розробки програмного забезпечення. Евристична оцінка. Когнітивний аналіз	Лекція	1, 19	2	
	3	Пріоритизація методів ергономіки програмного забезпечення. Визначення методів ергономіки застосовних на відповідному рівні.	Самостійна робота	1, 19	10	
	3	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом евристичної оцінки.	Лабораторне заняття	1, 3, 12, 19	2	Наступне лабораторне заняття
	4	Плюралістичний аналіз. Аналіз за списком функціональності.	Лекція	10	2	
	4	Оцінка узгодженості. Експертний метод оцінки. Формальний аналіз.	Самостійна робота	10	10	
	4	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом когнітивного аналізу.	Лабораторне заняття	1, 19	2	Наступне лабораторне заняття
	5	Спосіб проведення тестування ергономіки забезпечення. Метод фокусних груп. Відбір користувачів для проведення тестування ергономіки програмного забезпечення. Інтерпретація результатів тестування	Лекція	1, 3, 5, 7, 16, 19, 11	2	
	5	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом плюралістичного аналізу. Тестування ергономіки програмного забезпечення методом фокусних груп.	Лабораторне заняття	1, 3, 7, 8, 15, 16, 11	2	Наступне лабораторне заняття
	6	Дизайн WEB-сторінки, що забезпечує ергономіку. Розробка інформаційного наповнення WEB-сторінки.	Лекція	1, 7, 8, 11, 12, 15, 18	2	
	6	Розробка ергономічного WEBSайту. Список загальних рекомендацій для WEB.	Самостійна робота	1, 7, 8, 11, 12, 15, 18	10	
	6	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки та рекомендацій до інтерфейсу користувача (Web App).	Лабораторне заняття	1, 3, 7, 8, 12, 15, 16, 18, 19	2	Наступне лабораторне заняття
	7	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення під Mac OS та під Windows OS.	Лекція	1, 3, 4, 19	2	

	<table><tr><td>7</td><td>Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки (Windows, MacOS Desktop App).</td><td>Лабораторне заняття</td><td>1, 12</td><td>2</td><td>Наступне лабораторне заняття</td></tr><tr><td>7</td><td>Рекомендацій до інтерфейсу користувача (Windows, MacOS Desktop App).</td><td>Самостійна робота</td><td>1, 12</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення для мобільних телефонів: iPhone та android.</td><td>Лекція</td><td>1, 2, 16</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки та рекомендацій до інтерфейсу користувача (iPhone, Android).</td><td>Лабораторне заняття</td><td>1, 2, 16</td><td>2</td><td>Дане лабораторне заняття</td></tr><tr><td colspan="4">Всього за семестр (год.)</td><td>90</td><td></td></tr></table>	7	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки (Windows, MacOS Desktop App).	Лабораторне заняття	1, 12	2	Наступне лабораторне заняття	7	Рекомендацій до інтерфейсу користувача (Windows, MacOS Desktop App).	Самостійна робота	1, 12	10		8	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення для мобільних телефонів: iPhone та android.	Лекція	1, 2, 16	2		8	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки та рекомендацій до інтерфейсу користувача (iPhone, Android).	Лабораторне заняття	1, 2, 16	2	Дане лабораторне заняття	Всього за семестр (год.)				90	
7	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки (Windows, MacOS Desktop App).	Лабораторне заняття	1, 12	2	Наступне лабораторне заняття																										
7	Рекомендацій до інтерфейсу користувача (Windows, MacOS Desktop App).	Самостійна робота	1, 12	10																											
8	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення для мобільних телефонів: iPhone та android.	Лекція	1, 2, 16	2																											
8	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки та рекомендацій до інтерфейсу користувача (iPhone, Android).	Лабораторне заняття	1, 2, 16	2	Дане лабораторне заняття																										
Всього за семестр (год.)				90																											
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру, в день складання якого проводиться підсумковий тест з лекційної частини курсу (максимальна можлива оцінка 20 балів)																														
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Програмування», «Комп'ютерні інформаційні мережі», «Бази даних та інформаційні системи», «Програмна інженерія».																														
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.																														
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до інтернету.																														
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none">виконання лабораторних завдань: 80% семестрової оцінки; підсумковий тест 20%; максимальна кількість балів 100. <p>Необхідною умовою для успішного вивчення курсу є виконання студентами 8 письмових робіт у вигляді звітів. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі</p>																														

	<p>студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. При відсутності студента на лабораторному занятті без поважної причини, на наступному занятті відбувається захист звіту пропущеного заняття.</p> <p>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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Які основні цілі ергономіки? 2. Які напрями діяльності реалізує сучасна ергономіка за методичним і методологічним базисами? 3. Яку систему досліджує ергономіка? 4. Що таке Usability? Які існують способи вивчення потреб користувачів? 5. Що таке інтерфейс? Які існують види інтерфейсів та за допомогою якої технології вони реалізовані. У чому вона (технологія) полягає? 6. Інтерфейс типу “прямого маніпулювання”. 7. Які стадії та етапи проходить розробка ергономічної моделі ПЗ? 8. Функціональні і нефункціональні тести 9. Рівні функціонального тестування. 10. Суть методу евристичної оцінки при аналізі ергономіки ПЗ. 11. Які типи формальних методів використовуються при експертному оцінюванні? 12. Недоліки формального аналізу. 13. Які існують переваги експертного методу оцінки? 14. Що таке когнітивний аналіз? Як проводиться когнітивний аналіз ергономіки ПЗ? 15. Що таке плюралістичний аналіз та його застосування при аналізі ергономіки ПЗ? 16. Які типи учасників приймають участь у плюралістичному аналізі? 17. Які недоліки експертного методу оцінки ? 18. Які є типи програмного аналізу? 19. Які методи перевірки ергономіки ПЗ та в чому суть кожного із них? 20. Як проводиться тестування ергономіки ПЗ та інтерпретація результатів? 21. Які існують види тестування ергономіки ПЗ та які їх основні відмінності? 22. Загальні рекомендації до дизайну WEB-сторінки, що забезпечують ергономіку.

	<p>23. Які існують рекомендації до ергономіки ПЗ під Windows ?</p> <p>24. Які основні рекомендації до ергономіки ПЗ для мобільних телефонів?</p> <p>25. Місце ергономіки серед атрибутів прийнятності системи.</p> <p>26. Економічна вигода від покращення ергономіки програмного забезпечення.</p> <p>27. Лінійні інтерфейси. Пакетні системи.</p> <p>28. Повноекранні інтерфейси. Графічні інтерфейси.</p> <p>29. Пріоритизація методів ергономіки програмного забезпечення.</p> <p>30. У чому полягає експертний метод оцінки ергономіки ПЗ.</p> <p>31. Метод фокусних груп. Чим він відрізняється від usabilityтестування.</p> <p>32. Інтерпретація результатів тестування ергономіки програмного забезпечення.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.