Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

/назва факультету/

Кафедра кібербезпеки

/назва кафедри /

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Ігор БАРАН
(підпис) (прізвище та ініціали)
«27» 09 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БЕЗПЕКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

/назва дисципліни/

галузь знань	12 Інформаційні технології
	/шифр і назва галузі знань/
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
	/назва/
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
	/шифр і назва/
освітня програма	«Комп'ютерні науки»
	/назва/
спеціалізація	
	/назва/
вид дисципліни	вибіркова дисципліна циклу професійної підготовки
	/обов'язкова/вибіркова/

Тернопіль – 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «**Безпека програмного забезпечення»** для студентів факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії.

Розробники:

Доцент кафедри кібербезпеки
к. т. н., доц. _____ /Руслан КОЗАК/
/посада, науковий ступінь та вчене звання/ /підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена
на засіданні кафедри кібербезпеки
Протокол від «29» серпня 2024 року № 1
Завідувач кафедри _____ /Наталія ЗАГОРОДНА/
/підпис/ /ініціали та прізвище /

Робоча програма розглянута та схвалена НМК
факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
Протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Секретар НМК_____ /Богдана МЛИНКО/
/підпис/ /ініціали та прізвище /

Робоча програма погоджена:

Спеціальність _____122 Комп'ютерні науки_____
/шифр і назва/

освітня програма _____«Комп'ютерні науки»_____
/назва/

Завідувач випускової кафедри _____ / _____Ігор БОДНАРЧУК___ /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми _____ / _____Леся ДМИТРОЦА____ /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	4,5 / 135	4,5/135
Аудиторні заняття, год.	64	12
Самостійна робота, год.	71	123
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	32	6
• лабораторні заняття, год.	32	6
• практичні заняття, год.		
• семінарські заняття, год.		
Самостійна робота:		
підготовка до лабораторних (практичних семінарських) занять	40	60
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції		30
виконання контрольних завдання		
виконання індивідуальних завдань		
виконання курсових проектів (робіт)		
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	31	33
Екзамен		
Залік		

Частка годин самостійної роботи студента:
денна форма навчання - 53 %;
заочна (дистанційна) форма навчання – 91 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни - формування професійної компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки, достатньої для розробки захищеного програмного забезпечення.

2.2. Завдання навчальної дисципліни

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

- технології організації і побудови програмного забезпечення;
- технічні особливості тестування програмного забезпечення.
- технічні характеристики та умови експлуатації програмного забезпечення.
- розробляти захищене програмне забезпечення використовуючи інструментальні засоби загального призначення;
- створювати програмне забезпечення у комплексі: теоретична, практична та контролююча частина;
- розробляти програмну документацію відповідно до стандартів;
- проектувати архітектури і розробки функціональних модулів пакетів програм.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові:

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких прикладних результатів навчання (ПР) згідно освітньої програми:

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Життєвий цикл програмного забезпечення (SDLC). Основні поняття та принципи інформаційної безпеки.	2	1
2.	Принципи побудови програмних систем. Принципи побудови безпечного програмного забезпечення.	4	1
3.	Компоненти життєвого циклу програмного забезпечення. Моделі розробки програмних систем.	4	0,5
4.	Атаки на програмне забезпечення: Buffer overflow, Cache poisoning.	2	0,5
5.	OWASP - Open Web Application Security Project.	4	0,5
6.	Вимоги інформаційної безпеки. Класифікація даних. Технології захисту програмного забезпечення.	4	0.5
7.	Атаки на програмне забезпечення: SYN Flooding attack, TCP Session Hijacking.	2	0,5
8.	Тестування безпеки програмного забезпечення.	4	0,5
9.	Механізми автентифікації та авторизації. Інфраструктура відкритих ключів.	4	0,5
10.	Атаки на програмне забезпечення: Cross-site scripting (XSS), Cross-site request forgery (CSRF).	2	0,5
Усього годин		**32**	**6**

3.2. Практичні (семінарські, лабораторні) заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Injection, Injection flaws, SQL, NoSQL, OS, LDAP	2	0,5
2	Broken Authentication.	4	0,5
3	Sensitive Data Exposure.	2	0,5
4	XML External Entities (XXE)	2	0,5
5	Broken Access Control	2	0,5
6	Security Misconfiguration	4	0,5
7	Cross-Site Scripting XSS	4	0,5
8	Insecure Deserialization	4	0,5
9	Using Components with Known Vulnerabilities	4	1
10	Insufficient Logging & Monitoring	4	1

Усього годин	**32**	**6**

3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1	4	9
2.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №2, підготовка до виконання лабораторної роботи №2	4	9
3.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №3, підготовка до виконання лабораторної роботи №3	4	9
4.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №4, підготовка до виконання лабораторної роботи №4	4	9
5.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №5, підготовка до виконання лабораторної роботи №5	4	9
6.	*Підготовка до складання тестування модуля 1.*	15	16
7.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №6, підготовка до виконання лабораторної роботи №6	4	9
8.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №7, підготовка до виконання лабораторної роботи №7	4	9
9.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №8, підготовка до виконання лабораторної роботи №8	4	9
10.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №9, підготовка до виконання лабораторної роботи №9	4	9
11.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №10, підготовка до виконання лабораторної роботи №10	4	9
12.	*Підготовка до складання тестування модуля 2.*	16	17
13.	*Підготовка до складання екзамену*	0	0
14.	*Підготовка курсової роботи*	0	0
Усього годин		**71**	**123**

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – залік

<table>
<tr><td colspan="3">Модуль 1</td><td colspan="3">Модуль 2</td><td rowspan="3">Підсумковий контроль</td><td rowspan="3">Разом з дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="3">Аудиторна та самостійна робота</td><td colspan="3">Аудиторна та самостійна робота</td></tr>
<tr><td>Теоретичний курс (тестування)</td><td colspan="2">Практична робота</td><td>Теоретичний курс (тестування)</td><td colspan="2">Практична робота</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">30</td><td>10</td><td colspan="2">25</td><td>25</td><td>100</td></tr>
<tr><td>№ ЛЕКЦІЙ</td><td>ВИД РОБІТ</td><td>БАЛ</td><td>№ ЛЕКЦІЙ</td><td>ВИД РОБІТ</td><td>БАЛ</td><td rowspan="6">за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>Лекція 1</td><td>Лаб. роб. №1</td><td>6</td><td>Лекція 6</td><td>Лаб. роб. №6</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Лекція 2</td><td>Лаб. роб. №2</td><td>6</td><td>Лекція 7</td><td>Лаб. роб. №7</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Лекція 3</td><td>Лаб. роб. №3</td><td>6</td><td>Лекція 8</td><td>Лаб. роб. №8</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Лекція 4</td><td>Лаб. роб. №4</td><td>6</td><td>Лекція 9</td><td>Лаб. роб. №9</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Лекція 5</td><td>Лаб. роб. №5</td><td>6</td><td>Лекція 10</td><td>Лаб. роб. №10</td><td>5</td></tr>
</table>

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Безпека програмного забезпечення» на платформі dl.tntu.edu.ua для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».
2. Конспекти і презентації до лекцій.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

6. Рекомендована література

Базова

1. Gary McGraw. Software Security: Building Security In, 2006.
2. Gerardus Blokdyk. Software Security Vulnerability A Complete Guide, 2020.
3. Security in Software Engineering Notebook, Professional Notebook, Office Writing Notebook, Daily Notes & Action Items Notebook, 140 pages. 2021.
4. Adam Shostack. Threat Modeling: Designing for Security, 2014
5. Ірина Бородкіна, Георгій Бородкин. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – 2018. – 204 с.

Інформаційні ресурси

1. Електронні навчальні курси ТНТУ імені І. Пулюя: http://dl.tntu.edu.ua
2. OWASP Top Ten: https://owasp.org/www-project-top-ten/
3. An application cyber-attack: https://owasp.org/www-community/attacks/
4. CVE Program: https://cve.mitre.org/