

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. декана економічного факультету

В.М. Гельман

2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ НА БАЗІ BLOKCHAIN ТА КРИПТОВАЛЮТИ

блоку вибіркових дисциплін в межах університету
підготовки магістра
денної форми здобуття освіти

ВИКЛАДАЧ: Козін І.В., доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри економічної
кібернетики
Протокол № 1 від "28" серпня 2024 р.
Завідувач кафедри економічної кібернетики

 Н.К. Максишко

2024 рік



Зв'язок з викладачем:

E-mail: ainc00@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення:

Телефон: 067 771 0930

Інші засоби зв'язку: Viber, Telegram

Кафедра: кафедра економічної кібернетики, корп 5., ауд.113

1. Опис навчальної дисципліни

«Технології на базі Blockchain та криптовалюти» – є дисципліна з викладення основ побудови інформаційних систем в економіці на базі технології **Blockchain**.

Метою викладання навчальної дисципліни «Технології на базі blockchain та криптовалюти» є формування фундаментальних знань з основ криптографічного захисту інформації, знайомство з сучасними технологіями і алгоритмами, що лежать в основі побудови криптовалют, знайомство з розділами математики, які складають математичну основу створення сучасних технологій побудови захищених інформаційних систем та криптовалют (зокрема: апарату криптографії, захисту інформації тощо)

Об'єктом вивчення дисципліни є інформаційні системи, методи захисту інформації технології функціонування криптовалют.

Предметом курсу є основні теоретичні результати і методи сучасної криптографії, методи створення децентралізованих систем на базі технології *blockchain* їх застосування до побудови захищених інформаційних систем, та захисту інформації, що передається по каналам зв'язку.

Основними **завданнями** дисципліни є вивчення понять та теоретичних результатів сучасної криптографії, що використовуються при побудові захищених інформаційних систем в економіці, знайомство з технологією Blockchain, основними моделями та методами побудов інформаційних систем на базі цієї технології, знайомство з сучасними криптовалютами і їх властивостями.

Набуті студентами знання та навички з дисципліни «Технології на базі Blockchain та криптовалюти» будуть необхідні їм при виконанні аналітичних досліджень під час написання курсових робіт, кваліфікаційної роботи магістра, а також у подальшій професійній діяльності.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	2	3
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	3 -й	3 -й
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	20год.	6год.
Семінарські / Практичні / Лабораторні заняття	<i>Не передбачено</i>	<i>. Не передбачено</i>
Самостійна робота	70год.	84год.



Консультації	5 корпус ЗНУ, ауд.113 кафедра економічної кібернетики очно та дистанційно
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14140

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
<p>ІК. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері маркетингової діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування відповідних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК-03 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>СК-16 Здатність розробляти та реалізовувати проекти інформаційних систем з використанням різних технологій проектування для здійснення інформаційно-аналітичної підтримки діяльності суб'єктів господарювання.</p> <p>ПРН-26 Розробляти та реалізовувати проекти інформаційних систем з використанням різних технологій проектування для здійснення аналітично-інформаційну підтримки діяльності суб'єктів господарювання.</p> <p>ПРН-28 Вміти розробляти й використовувати бази та сховища даних, призначених для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - репродуктивні методи (лекція, пояснення, робота з методичними матеріалами); - наочні методи (схеми, моделі, алгоритми); - дискусійні методи; - самостійно-пошукові (індивідуальна робота,). 	<p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усне опитування; - тестування; залік.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ то технології BlockChain



Історія грошей. Бартерна, монетна, паперова та чекова платіжні системи: плюси та мінуси. Універсальний товар. Властивості універсального товару. Перехід до монетної системи.

Платіжна система електронних гаманців. Причини появи концепції криптовалюти. Економічні аспекти функціонування криптовалют.

Змістовий модуль 2. Децентралізовані системи управління. Технологія Blockchain/

Види систем управління. Централізовані системи управління. Децентралізовані системи управління. Розподілені системи управління. Основи криптографічного захисту інформації. Технологія Blockchain. Принципи роботи мережі Blockchain.. Основні переваги системи Blockchain.

Змістовий модуль 3. Криптографічні основи функціонування криптовалют

Проблеми захисту інформації. Хеш-функції та цифрові підписи, їх властивості та особливості застосування на практиці. Приклади простих криптовалют – Гуфікоїн та Скруджкоїн. Протокол візантійських генералів. Сутність біткойну як цифрової валюти та її властивості. Майнинг, як розв'язання складної задачі. Міфи про Blockchain та біткойн.

Змістовий модуль 4. Приклади використання технології Blockchain. Торгівля криптовалютами

Різновиди криптовалют. Модель автолізінгу на базі технології блокчейн. Основи торгівлі криптовалютами. Перспективи розвитку технології Blockchain. Розумна власність. Репрезентація та атомарність. Шляхи інтеграції блокчейн: пряме використання блокчейн, вбудовування, слайдчейн, альткоїни. Реалізація краудфандингу за допомогою технології блокчейн. Плюси та мінуси децентралізованих технологій у порівнянні з традиційною системою.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
1	2	3	4	5
Лекція 1	Історія грошей Бартерна, монетна, паперова та чекова платіжні системи: плюси та мінуси. Платіжна система електронних гаманців. Причини появи концепції криптовалюти.	...2	...1	щотижня/ тиждень 1
Самостійна робота	Платіжна система. Історія та дійсність.	6	10	
Лекція 2	Платіжна система електронних гаманців. Причини появи концепції криптовалюти. Економічні аспекти функціонування криптовалют	...2	...1	щотижня/ тиждень 2
Самостійна робота	Приклади платіжних систем електронних гаманців	6	8	
Лекція 3	Економічні аспекти функціонування криптовалют.	...2	...1	щотижня/ тиждень 3
Самостійна робота	Ринок фінансових інструментів.	6	8	
Лекція 4	Види систем управління.	...2	...1	щотижня/ тиждень 4



Самостійна робота	. Централізовані системи управління. Децентралізовані системи управління. Розподілені системи управління	6	8	
Лекція 5	Технологія BlockChain	...2	...1	<i>щотижня/ /тиждень 5</i>
Самостійна робота	Властивості технології BlockChain	6	8	
Лекція 6	Криптографічні основи функціонування криптовалют	...2	...1	<i>щотижня/ /тиждень 6</i>
Самостійна робота	Проблеми захисту інформації. Хеш-функції та цифрові підписи, їх властивості та особливості застосування на практиці.	6	8	
Лекція 7	Криптографічні основи функціонування криптовалют.'	...2	...1	<i>щотижня/ /тиждень 7</i>
Самостійна робота	. Протокол візантійських генералів. Сутність біткоіну як цифрової валюти та її властивості. Майнинг, як розв'язання складної задачі. Міфи про BlockChain та біткоін.	6	8	
Лекція 8	Модель автолізінгу на базі технології блокчейн	...2	...1	<i>1 раз на 2 тижні /тиждень 8</i>
Самостійна робота	Моделі на базі технології блокчейн	6	8	
Лекція 9	Основи торгівлі криптовалютами	...2	...1	<i>щотижня/ /тиждень 9</i>
Самостійна робота	. Шляхи інтеграції блокчейн: пряме використання блокчейн, вбудовування, слайдчейн, альткоїни	6	8	
Лекція 10	Основи торгівлі криптовалютами	...2	...1	<i>щотижня/ /тиждень 10</i>
Самостійна робота	Плюси та мінуси децентралізованих технологій у порівнянні з традиційною системою	6	10	

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид поточного контролю заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лекція 2	Усне опитування	Теоретичні питання з навчального матеріалу за темами ЗМ1 Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Теоретичні знання студента оцінюються в 2 бали, викладач задає два теоретичних питання (правильна відповідь на одне питання- 1 бал)	15

Лекція 4	Усне опитування	Теоретичні питання з навчального матеріалу за темами ЗМ2 Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Теоретичні знання студента оцінюються в 2 бали, викладач задає два теоретичних питання (правильна відповідь на одне питання- 1 бал)	15
Лекція 7	Тестування Атестація 1	Тестування за темами ЗМ1-ЗМ3 дозволяє перевірити теоретичні знання студента та проводиться в СЕЗН MOODLE. Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Тестове завдання складається з 12 тестових питань. За правильну відповідь на одне питання студент отримує 1 бал.	15
Лекція 10	Усне опитування	Теоретичні питання з навчального матеріалу за темами ЗМ4 Розміщено в СЕЗН ЗНУ	Теоретичні знання студента оцінюються в 2 бали, викладач задає два теоретичних питання (правильна відповідь на одне питання- 1 бал)	15
Усього за поточний контроль	4			60
Підсумковий контроль				
Залік	Тестування	Тестування за темами 1-12 курсу дозволяє перевірити теоретичні знання студента та проводиться в СЕЗН MOODLE.	Тестове завдання складається з 10 тестових питань. Тестове питання містить 4 відповіді, одна з яких є правильною. За правильну відповідь на одне питання студент отримує 2 бали.	40
Усього за підсумковий контроль	1			40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Ковальчук, Л. В. Вступ до технології блокчейн та криптовалюти. Частина 1. Теоретичні засади функціонування блокчейн-технологій Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 142 с



2. Daniel Drescher. "Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps", 2017.
3. Andreas M. Antonopoulos. "Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain". 2017.
4. Casey M.J. The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order [Текст] / M.J. Casey – London: St. Martin's Press, 2015. 368 p.
5. Antonopoulos A.M. Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Crypto-Currencies London: O'Reilly Media, 2017. 416 p.

Інформаційні ресурси

1. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. [Електронний ресурс] : навчальний посібник к для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Математичні методи криптографічного захисту інформації» спеціальності 113 «Прикладна математика» / Л. В. Ковальчук, А. М. Кудін, Н. В. Кучинська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3.49 Мбайт).
3. <https://osvita.diia.gov.ua/courses/crypto-and-blockchain-module1>
4. <https://lenta.ua/v-ukrayini-startuvav-bezkoshtovniy-osvitniy-kurs-z-kriptovalyut-134699/>
5. <https://www.issp.training/blockchain-course>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепрацювання чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.



Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (тестів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж тижня, або на чергові консультації.

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу ainc@ukrpost.net. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Право на визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті поширюється на здобувачів вищої освіти усіх рівнів вищої освіти Університету.

https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul_tat_v_navchannya.pdf.

Визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті дозволяється здобувачам ступеня вищої освіти магістр для даної дисципліни протягом першого місяця навчання.

Для визнання результатів навчання набутих у неформальній освіті здобувач вищої освіти звертається із заявою на ім'я проректора з науково-педагогічної та навчальної роботи Університету, з проханням про визнання результатів навчання на освітніх платформах, наприклад, Prometheus.



ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yeds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банак Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):



<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>