



Kierunek studiów	Informatyczne Techniki Zarządzania
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	2-go stopnia
Forma studiów	niestacjonarne

## Sylabus przedmiotu Platforma Ethereum

### 1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Technologie i systemy informatyczne
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	TZM-PLE-ZA
Rok studiów	1
Semestr	2
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	mgr inż. Michał Andrzejczak
Język wykładowy	polski

### 2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	8
Laboratorium	8
Razem godzin	16

### 3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw działania blockchain (łańcuch bloków)
CP2	Studenci zdobywają umiejętność budowania łańcucha bloków i weryfikacji transakcji w łańcuchu bloków.
CP3	Studenci zdobywają umiejętność programowania SmartContractu zbudowanego na platformie Ethereum.
CP4	Studenci zdobywają kompetencje społeczne wymagane do działania zdecentralizowanej i publicznej sieci transakcyjnej.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Znajomość podstaw kryptografii Umiejętność programowania w co najmniej jednym języku programowania

### 5. Efekty uczenia się

#### Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Student zna zagadnienie łańcucha bloków oraz jego założenia.	CP1	K2P_W10, K2P_W12, K2P_W13
EU-W2	Student zna metody weryfikacji transakcji w łańcuchu bloków.	CP1	K2P_W10, K2P_W12, K2P_W13
EU-W3	Student zna mechanizmy bezpieczeństwa stosowane w łańcuchu bloków.	CP1	K2P_W13, K2P_W17
EU-W4	Student zna zaawansowane mechanizmy związane z działaniem platformy Ethereum: SmartContract, Oracle, Tokeny.	CP1	K2P_W12, K2P_W13, K2P_W16

## Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Student potrafi potwierdzić transakcję w bloku transakcji.	CP2	K2P_U01, K2P_U02
EU-U2	Student potrafi dołączyć nowy blok do łańcucha bloków.	CP2	K2P_U01, K2P_U02, K2P_U03
EU-U3	Student potrafi dodać nową transakcję do nowego łańcucha w bloku.	CP2	K2P_U01, K2P_U02, K2P_U03
EU-U4	Student potrafi zaprogramować SmartContract umożliwiający interakcję z innymi kontraktami dostępnymi w sieci Ethereum.	CP3	K2P_U01, K2P_U02, K2P_U03

## Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Student rozumie potrzebę stosowania łańcucha bloków.	CP4	K2P_K01
EU-K2	Student jest przygotowany do pracy w środowisku wykorzystującym technologię łańcucha bloków.	CP4	K2P_K06, K2P_K07

## 6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	laboratorium	Realizuje efekt
TP1	Wprowadzenie do technologii blockchain. Idea łańcucha bloków i jej założenia. Bitcoin. Budowa blockchain w Bitcoin, inne łańcuchy bloków oraz różnice między nimi. Forkowanie łańcucha. Atak konsensusu. Przykłady nieadekwatnego wykorzystania blockchain.	2	0	EU-K1, EU-W1
TP2	Podstawy bezpieczeństwa blockchain. Funkcje skrótu i dowody pracy. Kopanie bloków. Alternatywa dla kopania – proof-of-stake. Konstrukcja portfela.	2	0	EU-U2, EU-W3
TP3	Kryptografia klucza publicznego oraz krzywe eliptyczne. Podpis cyfrowy i ataki na podpis cyfrowy. Drzewa Merkla. Rodzaje węzłów w sieci blockchain oraz jej budowa.	2	0	EU-U1, EU-U3, EU-W2, EU-W3
TP4	Wprowadzenie do Ethereum. Idea SmartContracts. DAO. Tokeny. Koszty transakcji. Transakcje lightning.	2	0	EU-K2, EU-W4
TP5	Programowanie SmartContracts. Wprowadzenie do Solidity. Struktury i funkcje prywatne oraz publiczne. Dziedziczenie. Interfejsy kontraktu. Interakcja z kontraktem. Przekazanie kontraktu. Niezmiennność kontraktu. Gas i czas. Bezpieczeństwo kontraktu. Tokeny ERC20 i ERC721.	0	8	EU-U4

Razem godzin: 16

## 7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	Prezentacja dotycząca podstaw technologii łańcucha bloków
MK2	Aktywizacja studentów przez dyskusję dotyczącą zastosowania łańcucha bloków
MK3	Rozwiązywanie przez studentów zadań na laboratoriach z zakresu programowania SmartContracts
MK4	Burza mózgów na temat potencjalnych podatności SmartContractu.
MK5	analiza przypadków

## 8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Praca własna związana z tematyką laboratorium	18
Praca własna związana z tematyką wykładu	16
Praca związana z: laboratorium	8
Praca związana z: wykład	8
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	2
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	68,00%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50

## 9. Status zaliczenia przedmiotu

Test składający się z różnego rodzaju pytań (jedno-,wielo-krotny wybór, pytania otwarte, zadania programistyczne, zadania z treścią) mające na celu zweryfikować zdobytą wiedzę oraz umiejętności studentów.

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
niestacjonarne			×	

## 10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny			
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	80	EU-U3, EU-U2, EU-U1, EU-W4, EU-W3, EU-W2, EU-W1
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją			
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach	×	10	EU-K2, EU-K1
Sprawdzian ustny			
Kartkówka			
Aktywność na zajęciach	×	10	EU-U4
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 50	2,0
51 – 60	3,0
61 – 70	3,5
71 – 80	4,0
81 – 90	4,5
91 – 100	5,0

## 11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1	TP1	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W2	CP1	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W3	CP1	TP2, TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W4	CP1	TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U1	CP2	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U2	CP2	TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U3	CP2	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U4	CP3	TP5	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-K1	CP4	TP1	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-K2	CP4	TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5

## 12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	K2P_W13, K2P_W12, K2P_W10	P7S_WG
EU-W2	K2P_W13, K2P_W12, K2P_W10	P7S_WG
EU-W3	K2P_W17, K2P_W13	P7S_WG, P7S_WK
EU-W4	K2P_W16, K2P_W13, K2P_W12	P7S_WG, P7S_WK
EU-U1	K2P_U02, K2P_U01	P7S_UW
EU-U2	K2P_U02, K2P_U01, K2P_U03	P7S_UW
EU-U3	K2P_U02, K2P_U01, K2P_U03	P7S_UW
EU-U4	K2P_U02, K2P_U01, K2P_U03	P7S_UW
EU-K1	K2P_K01	P7S_KK
EU-K2	K2P_K07, K2P_K06	P7S_KK, P7S_KO

## 13. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Andreas M. Antonopoulos, Bitcoin dla zaawansowanych. Programowanie z użyciem otwartego łańcucha bloków. Wydanie II, Helion, 2018
2. Andreas M. Antonopoulos, Gavin Wood, Ethereum dla zaawansowanych. Tworzenie inteligentnych kontraktów i aplikacji zdecentralizowanych, Helion, 2019

### Literatura uzupełniająca

1. Daniel Drescher, Blockchain. Podstawy technologii łańcucha bloków w 25 krokach, Helion, 2018
2. Douglas R Stinson, Maura B. Paterson, Kryptografia. W teorii i praktyce, PWN, 2021

### Strony WWW

1. Otwarte źródła książki „Mastering Bitcoin”, <https://github.com/bitcoinbook/bitcoinbook>
2. Strona główna platformy Ethereum, <https://ethereum.org/en/>

## 14. Informacje o nauczycielach akademickich

### Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. mgr inż. Michał Andrzejczak

### Osoby prowadzące przedmiot

1. mgr inż. Michał Andrzejczak