



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Technologie blockchain	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Blockchain technologies	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Teleinformatyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Justyna Kęczkowska
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		wybieralny
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VII
	studia niestacjonarne	semestr VIII
Wymagania wstępne		podstawy JavaScript
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		6

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15	30	
	studia niestacjonarne:	18		9	18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Student zna i rozumie metody projektowania, zarządzania i administracji systemami rozproszonymi, zasady tworzenia i weryfikacji transakcji.	INF1_W30
Umiejętności	U_01	Student potrafi projektować, implementować, konfigurować oraz testować systemy rozproszone wraz z przygotowaniem dedykowanych środowisk wirtualnych oraz wybranych komponentów sprzętowych	INF1_U30
Kompetencje społeczne	K_01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby jej ciągłego poszerzania celem podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	INF1_K01
	K_02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych kwalifikacji i rozumie potencjalne skutki decyzji/działalności podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy/słabych umiejętności	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawy kryptografii: szyfry symetryczne i asymetryczne, funkcja skrótu, klucz publiczny i prywatny. 2. Wprowadzenie do technologii blockchain: Blockchain 1.0, 2.0 i 3.0. Podstawowe informacje na temat systemów rozproszonych. 3. Łańcuch bloków -warstwy, uniwersalne elementy, zalety i ograniczenia. Typy łańcucha bloków. System peer-to-peer łańcucha bloków. Idea Smart Contract's. 4. Technologia DLT 5. Zasady tworzenia i weryfikacji transakcji. 6. Protokoły i algorytmy rozproszonego konsensusu. 7. Rodzaje sieci blockchainowych (prywatne, publiczne, hybrydowe). 8. Przegląd aplikacji blockchainowych. 9. Architektura ProvChain i jej implementacja. 10. Przegląd płaszczyzn ataków w sieci blockchain: ataki na łańcuch bloków, ataki zorientowane na zastosowania. 11. Przykładowe obszary zastosowania technologii blockchain: finanse, energetyka, opieka zdrowotna, administracja. 12. Zaawansowane koncepcje rozwoju technologii oraz jej ograniczenia. Prawne aspekty wykorzystania technologii blockchain.
laboratorium	1. Podstawy Ethereum -struktura bloków i rodzaje transakcji. Wprowadzenie do języka Solidity, 2. Aplikacja zdecentralizowana - loteria -podstawy języka Solidity. Opracowanie interfejsu użytkownika
projekt	Projekt aplikacji zdecentralizowanej wykorzystującej technologię blockchain.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W_01			X	X		
U_01			X	X	X	
K_01			X	X	X	
K_02			X	X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu zaliczeniowego przeprowadzanego w trakcie ostatnich zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich zaplanowanych ćwiczeń laboratoryjnych, oddanie sprawozdań i uzyskanie co najmniej 50 % punktów ze 100 punktów możliwych do zdobycia w trakcie zajęć (w tym: 80 punktów - sprawozdania, 20 punktów - test zaliczeniowy na zajęciach)
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie projektu ocenionego na ocenę pozytywną

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15	30		18		8	18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					50					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	69					100					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,76					4,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					26					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,80					1,04					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150					150					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6										ECTS

LITERATURA

1. Daniel Drescher, Blockchain. *Podstawy technologii łańcucha bloków w 25 krokach*. Wydawnictwo Helion 2018
2. Imran Bashir: *Blockchain. Zaawansowane zastosowania łańcucha bloków*. Wydawnictwo Helion, 2019
3. Sachin S. Shetty, Charles A. Kamhoua, Laurent L. Njilla: *Blockchain i bezpieczeństwo systemów rozproszonych*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
4. Instrukcje laboratoryjne do ćwiczeń -zamieszczone na platformie Moodle.