

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
I	Zaawansowane aspekty teorii grafów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia i reprezentacje grafów – typy grafów, sposoby reprezentacji, podstawowe własności, pojęcia drogi i cyklu.</li> <li>2. Struktura i klasyfikacja grafów – grafy planarne i związane z nimi twierdzenia (Eulera, Kuratowskiego), grafy i cykle Eulera oraz Hamiltona.</li> <li>3. Algorytmy i operacje na grafach – przeszukiwanie grafów (DFS, BFS), drzewa (zorientowane, rozpinające), algorytmy minimalnego drzewa rozpinającego (MST), zliczanie drzew w grafach.</li> </ol>
I	Programowanie na GPU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura SIMT (Single Instruction, Multiple Threads)</li> <li>2. Hierarchia pamięci GPU (Global, Shared, Local, Registers)</li> <li>3. Model organizacji wątków (Grid, Block, Thread)</li> <li>4. Koalescencja pamięci (Memory Coalescing)</li> <li>5. Rozbieżność wątków w warpie (Warp Divergence)</li> <li>6. Transfer danych między Hostem (CPU) a Urządzeniem (GPU)</li> </ol>
I	Tworzenie aplikacji webowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura aplikacji webowych oraz podział na warstwę klienta, serwera i bazy danych.</li> <li>2. Rola frameworków webowych w tworzeniu aplikacji internetowych, w szczególności Node.js oraz Angular/React.</li> <li>3. Obsługa żądań HTTP, adresów URL, routingu, widoków oraz przetwarzania formularzy.</li> <li>4. Organizacja, testowanie i wdrażanie aplikacji webowych z wykorzystaniem narzędzi wspierających pracę programisty.</li> </ol>
I	Metody badawcze w informatyce	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja i cel badań naukowych. Pojęcie problemu badawczego i pytania badawczego.</li> <li>2. Etapy procesu badawczego (od identyfikacji problemu do publikacji wyników).</li> <li>3. Techniki i narzędzia zbierania danych.</li> <li>4. Etyka w badaniach naukowych.</li> </ol>
I	Zaawansowane bazy danych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grafowa baza danych, jej główne cechy, model danych i problemy integracji grafowych baz danych z innymi systemami.</li> <li>2. Język zapytań Cypher i jego główne komponenty.</li> <li>3. Normalizacja grafów</li> <li>4. Główne praktyczne przykłady implementacji grafowych baz danych i różnice między nimi.</li> </ol>
I/CYB	Zaawansowane metody kryptografii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia kryptografii.</li> <li>2. Algorytmy kryptograficzne.</li> <li>3. Funkcja skrótu: Funkcje jednokierunkowe; MD4 i MD5; SHA-1, SHA-2 i SHA-3.</li> <li>4. Podpis cyfrowy.</li> <li>5. Kryptografia na krzywych eliptycznych.</li> </ol>
I/CYB	Steganografia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steganografia w obrazach cyfrowych (LSB – metody Least Significant Bit).</li> <li>2. Ukrywanie informacji w plikach audio i wideo: zasady i algorytmy.</li> <li>3. Steganografia w tekstach, dokumentach i protokołach sieciowych.</li> <li>4. Przegląd ukrytych kanałów przesyłu danych w sieci.</li> </ol>

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
II	Inżynieria sieci komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy routingu i główne protokoły routingu (np. RIP, OSPF, BGP).</li> <li>2. Algorytmy routingu i ich zastosowania w zarządzaniu ruchem sieciowym.</li> <li>3. Sieci VLAN.</li> <li>4. Bezpieczeństwo protokołów i zagrożenia związane z ich użyciem.</li> <li>5. Rodzaje zagrożeń sieciowych (np. ataki DoS, spoofing, phishing).</li> <li>6. Podstawowe mechanizmy zabezpieczające (firewall, VPN, IDS/IPS).</li> </ol>
II	Metody optymalizacji systemów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optymalizacja funkcji unimodalnych i wieloekstremalnych.</li> <li>2. Zagadnienie programowania liniowego.</li> </ol>
II	Wykład monograficzny 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suma kontrolna (Checksum): zasady działania i zastosowanie w weryfikacji integralności danych.</li> <li>2. Cykliczne kody nadmiarowe (CRC): algorytm i jego zastosowanie.</li> <li>3. Kody Hamminga: struktura, możliwości wykrywania i korekcji błędów.</li> </ol>
II/CYB	Bezpieczeństwo systemów serwerowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narzędzia typu IDS.</li> <li>2. Opisać przejście pakietu przez system z włączonym firewallem na przykładzie iptables lub podobnego narzędzia.</li> <li>3. GPG jako narzędzie bezpiecznej dystrybucji oprogramowania, systemu operacyjnego i plików z danymi.</li> </ol>
II/CYB	Systemy rozproszone (technologia blockchain)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady działania blockchain i rejestrów rozproszonych.</li> <li>2. Smart kontrakty: struktura, zastosowanie i bezpieczeństwo.</li> <li>3. Blockchain i kryptowaluty: technologie, regulacje i perspektywy rozwoju.</li> </ol>
II/CYB	Stosunki międzynarodowe w cyberprzestrzeni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cyberprzestrzeń w wybranych teoriach stosunków międzynarodowych.</li> <li>2. Ofensywne wykorzystanie cyberprzestrzeni na arenie stosunków międzynarodowych.</li> </ol>
III	Modelowanie procesów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia z zakresu teorii grafów.</li> <li>2. Struktura sieci Petriego i sieci znakowanej.</li> <li>3. Modelowanie w sieci znakowanej.</li> <li>4. Sieci uogólnione.</li> <li>5. Graf osiągalności.</li> <li>6. Algebraiczna reprezentacja sieci.</li> <li>7. Niehierarchiczne sieci kolorowane.</li> </ol>
III	Internet rzeczy (IoT)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura i protokoły IoT.</li> <li>2. Czujniki, urządzenia wykonawcze i platformy do rozwoju IoT.</li> <li>3. Bezpieczeństwo i prywatność w IoT.</li> <li>4. Przetwarzanie danych i analityka w IoT.</li> </ol>

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
III	Metody inżynierskie i komercjalizacja w branży IT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyki i zarządzanie projektami IT oraz cyberbezpieczeństwa, w tym zarządzanie ryzykiem projektu.</li> <li>2. Inżynieria systemów i oprogramowania oraz metody analizy, projektowania i testowania systemów informatycznych.</li> <li>3. Komunikacja zawodowa, praca zespołowa oraz prezentacja wyników projektów i prac inżynierskich.</li> <li>4. Komercjalizacja technologii informatycznych, ochrona własności intelektualnej oraz modele wdrażania rozwiązań IT i cyberbezpieczeństwa.</li> </ol>
III	Wykład monograficzny 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Techniki i metody kryptoanalityczne.</li> <li>2. Kryptoanaliza algorytmu DES.</li> <li>3. Kryptoanaliza algorytmu RSA.</li> <li>4. Ataki bocznym kanałem.</li> <li>5. Ataki na bezprzewodowe sieci sensorowe (WSN) i bezpieczeństwo WSN.</li> </ol>
III/CYB	Nowoczesne protokoły i mechanizmy zabezpieczeń sieciowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza ruchu sieciowego i identyfikacja zagrożeń w sieciach komputerowych z wykorzystaniem narzędzi do monitorowania i analizy pakietów.</li> <li>2. Mechanizmy działania ataków sieciowych typu MITM, ARP Spoofing, VLAN Hopping oraz metody zabezpieczania infrastruktury sieciowej.</li> <li>3. Bezpieczeństwo usług i protokołów sieciowych, w tym SSH, DNS, HTTP oraz systemów bezprzewodowych Wi-Fi.</li> <li>4. Metody rekonesansu, wykrywania incydentów i ochrony systemów teleinformatycznych przed atakami DoS, phishingiem i innymi zagrożeniami cyberbezpieczeństwa.</li> </ol>
III/CYB	Wykrywanie anomalii systemowych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykorzystanie AI w procesie wykrywania zagrożeń.</li> <li>2. Detekcja zagrożeń oparta na wzorcach zachowań i danych historycznych.</li> <li>3. Analiza graficzna oparta na algorytmach korelacji danych.</li> <li>4. Zastosowanie analizy statycznej i wykresów powiązań do badania incydentów.</li> </ol>
III/CYB	Prawne i społeczne podstawy cyberbezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe elementy cyberprzestrzeni.</li> <li>2. Podstawy prawne ochrony cyberprzestrzeni w Polsce.</li> <li>3. Podstawowe podmioty krajowego systemu cyberbezpieczeństwa.</li> </ol>