

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
I	Zaawansowane aspekty teorii grafów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia i reprezentacje grafów – typy grafów, sposoby reprezentacji, podstawowe własności, pojęcia drogi i cyklu. 2. Struktura i klasyfikacja grafów – grafy planarne i związane z nimi twierdzenia (Eulera, Kuratowskiego), grafy i cykle Eulera oraz Hamiltona. 3. Algorytmy i operacje na grafach – przeszukiwanie grafów (DFS, BFS), drzewa (zorientowane, rozpinające), algorytmy minimalnego drzewa rozpinającego (MST), zliczanie drzew w grafach.
I	Przetwarzanie sygnałów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metody dyskretyzacji i przetwarzania sygnałów. 2. Filtry cyfrowe: typy i zastosowanie. 3. Analiza widmowa sygnałów. 4. Redukcja szumów i przetwarzanie szeregów czasowych.
I	Techniki programowania obiektowego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biblioteka STL w języku C++ . 2. Wybrane kontenery (na przykładzie języka C++). 3. Obsługa sytuacji wyjątkowych w języku C++. 4. Implementacja wybranych wzorców projektowych (kreacyjne, strukturalne i behawioralne) w języku C++.
I/CYB	Podstawy kryptografii	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia kryptografii. 2. Algorytmy kryptograficzne. 3. Funkcja skrótu: Funkcje jednokierunkowe; MD4 i MD5; SHA-1, SHA-2 i SHA-3. 4. Podpis cyfrowy. 5. Kryptografia na krzywych eliptycznych.
I/CYB	Steganografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Steganografia w obrazach cyfrowych (LSB – metody Least Significant Bit). 2. Ukrywanie informacji w plikach audio i wideo: zasady i algorytmy. 3. Steganografia w tekstach, dokumentach i protokołach sieciowych. 4. Przegląd ukrytych kanałów przesyłu danych w sieci.
I/CYB	Tworzenie bezpiecznych aplikacji* (Security coding)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady bezpiecznego kodowania. Podstawowe koncepcje i strategie zapobiegania lukom w zabezpieczeniach. 2. Wprowadzenie do OWASP Top 10: typowe luki w zabezpieczeniach aplikacji internetowych i sposoby ich zapobiegania. 3. Przykłady powszechnych błędów programistycznych prowadzących do problemów z bezpieczeństwem kodu.
II	Inżynieria sieci komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy routingu i główne protokoły routingu (np. RIP, OSPF, BGP). 2. Algorytmy routingu i ich zastosowania w zarządzaniu ruchem sieciowym. 3. Sieci VLAN. 4. Bezpieczeństwo protokołów i zagrożenia związane z ich użyciem. 5. Rodzaje zagrożeń sieciowych (np. ataki DoS, spoofing, phishing). 6. Podstawowe mechanizmy zabezpieczające (firewall, VPN, IDS/IPS).

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
II	Zaawansowane bazy danych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grafowa baza danych, jej główne cechy, model danych i problemy integracji grafowych baz danych z innymi systemami. 2. Język zapytań Cypher i jego główne komponenty. 3. Normalizacja grafów 4. Główne praktyczne przykłady implementacji grafowych baz danych i różnice między nimi.
II	Metody badawcze w informatyce	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicja i cel badań naukowych. Pojęcie problemu badawczego i pytania badawczego. 2. Etapy procesu badawczego (od identyfikacji problemu do publikacji wyników). 3. Techniki i narzędzia zbierania danych. 4. Etyka w badaniach naukowych.
II	Wykład monograficzny 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suma kontrolna (Checksum): zasady działania i zastosowanie w weryfikacji integralności danych. 2. Cykliczne kody nadmiarowe (CRC): algorytm i jego zastosowanie. 3. Kody Hamminga: struktura, możliwości wykrywania i korekcji błędów.
II/CYB	Metody optymalizacji systemów komputerowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optymalizacja funkcji unimodalnych i wieloekstremalnych. 2. Zagadnienie programowania liniowego.
II/CYB	Bezpieczeństwo systemów serwerowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Narzędzia typu IDS. 2. Opisać przejście pakietu przez system z włączonym firewallem na przykładzie iptables lub podobnego narzędzia. 3. GPG jako narzędzie bezpiecznej dystrybucji oprogramowania, systemu operacyjnego i plików z danymi.
II/CYB	Stosunki międzynarodowe w cyberprzestrzeni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cyberprzestrzeń w wybranych teoriach stosunków międzynarodowych. 2. Ofensywne wykorzystanie cyberprzestrzeni na arenie stosunków międzynarodowych.
III	Systemy rozproszone (technologia blockchain)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady działania blockchain i rejestrów rozproszonych. 2. Smart kontrakty: struktura, zastosowanie i bezpieczeństwo. 3. Blockchain i kryptowaluty: technologie, regulacje i perspektywy rozwoju.
III	Informatyczne systemy zarządzania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poszczególne kategorie informatycznych systemów zarządzania. 2. Najważniejsze funkcje systemu ERP (Enterprise Resource Planning) oraz omów zadania głównych jego modułów. 3. Podstawowe technologie/narzędzia stosowane do budowy systemów informatycznych klasy Business Intelligence. 4. Operacje analizy danych OLAP oraz możliwości ich zastosowań.

Semestr/ Specjalność	Nazwa kursu	Zagadnienia do obrony mgr
III	Modelowanie procesów	<ol style="list-style-type: none"> Pojęcia z zakresu teorii grafów. Struktura sieci Petriego i sieci znakowanej. Modelowanie w sieci znakowanej. Sieci uogólnione. Graf osiągalności. Algebraiczna reprezentacja sieci. Niehierarchiczne sieci kolorowane.
III	Przetwarzanie języka naturalnego	<ol style="list-style-type: none"> Wstępne przetwarzanie danych w NLP: tokenizacja zdań i słów, usuwanie stop-słów, WordNet, tagowanie części mowy, gramatyka zależnościowa, stemming i lematyzacja. Reprezentacja słów i dokumentów w przestrzeni wektorowej: model worka słów (Bag-of-Words), TFI-DF, miary podobieństwa dokumentów (odległość euklidesowa, odległość Jaccarda, podobieństwo cosinusowe). Zaawansowane reprezentacje słów: modele językowe bazujące na N-gramach, znaczenie języka i słów, Word2Vec, GloVe - globalne wektory reprezentacji słów. Zastosowania NLP (klasyfikacja tekstu): analiza sentymentu - lista pozytywnych i negatywnych słów, tworzenie własnej listy oraz własnego klasyfikatora.
III	Wykład monograficzny 2	<ol style="list-style-type: none"> Techniki i metody kryptoanalityczne. Kryptoanaliza algorytmu DES. Kryptoanaliza algorytmu RSA. Ataki bocznym kanałem. Ataki na bezprzewodowe sieci sensorowe (WSN) i bezpieczeństwo WSN.
III /CYB	Internet rzeczy (IoT)	<ol style="list-style-type: none"> Architektura i protokoły IoT. Czujniki, urządzenia wykonawcze i platformy do rozwoju IoT. Bezpieczeństwo i prywatność w IoT. Przetwarzanie danych i analityka w IoT.
III /CYB	Wykrywanie anomalii systemowych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji	<ol style="list-style-type: none"> Wykorzystanie AI w procesie wykrywania zagrożeń. Detekcja zagrożeń oparta na wzorcach zachowań i danych historycznych. Analiza graficzna oparta na algorytmach korelacji danych. Zastosowanie analizy statycznej i wykresów powiązań do badania incydentów.
III /CYB	Prawne i społeczne podstawy cyberbezpieczeństwa	<ol style="list-style-type: none"> Podstawowe elementy cyberprzestrzeni. Podstawy prawne ochrony cyberprzestrzeni w Polsce. Podstawowe podmioty krajowego systemu cyberbezpieczeństwa.