



EITCA/AI

Akademia Sztucznej Inteligencji

Zawartość programowa Akademii:

- EITC/AI/GCML: Uczenie maszynowe w chmurze Google (15h)
- EITC/AI/GVAPI: Google Vision API (15h)
- EITC/AI/TFF: Podstawy TensorFlow (15h)
- EITC/AI/MLP: Uczenie maszynowe z Pythonem (15h)
- EITC/AI/DLTF: Głębokie uczenie z TensorFlow (15h)
- EITC/AI/DLPTFK: Głębokie uczenie z Pythonem, TensorFlow i Keras (15h)
- EITC/AI/DLPP: Głębokie uczenie z Pythonem i PyTorch (15h)
- EITC/AI/ADL: Zaawansowane głębokie uczenie (15h)
- EITC/AI/ARL: Zaawansowane wzmocnione uczenie (15h)
- EITC/AI/TFQML: Kwantowe uczenie maszynowe z TensorFlow (15h)
- EITC/CP/PPF: Podstawy programowania w Pythonie (15h)
- EITC/CL/GCP: Chmura obliczeniowa Google (15h)

EITC/AI/GCML

Uczenie maszynowe w chmurze Google

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - czym jest uczenie maszynowe
- Pierwsze kroki w uczeniu maszynowym
 - 7 kroków uczenia maszynowego
 - proste estymatory
 - bezserwerowe prognozowanie skalowalne
 - TensorBoard do wizualizacji modelu
 - głębokie sieci neuronowe i estymatory
- Dalsze kroki w uczeniu maszynowym
 - big data do trenowania modeli w chmurze
 - generowanie języka naturalnego
 - rozproszone trenowanie w chmurze
 - przypadek użycia uczenia maszynowego w modzie
 - zmaganie się z danymi z PANDAS (Python Data Analysis Library)
 - wprowadzenie do Kaggle Kernels
 - praca z Jupyter
 - wybór menedżera pakietów Python
- Narzędzia Google do uczenia maszynowego
 - Google Cloud Datalab - notebook w chmurze
 - drukowanie instrukcji w TensorFlow
 - wykrywanie obiektów TensorFlow w systemie iOS
 - wizualizacja danych za pomocą Facets
 - Google Quick Draw - zbiór rysunków
 - omówienie uczenia maszynowego Google`a
- Postęp w uczeniu maszynowym
 - GCP BigQuery i otwarte zbiory danych
 - projekt nauki o danych z Kaggle
 - AutoML Vision
 - Scikit-learn
 - skalowalne modele Scikit-learn
 - wprowadzenie do Keras
 - skalowanie w górę Keras za pomocą estymatorów
 - wprowadzenie do TensorFlow.js
 - importowanie modeli Keras do TensorFlow.js
 - obrazy maszyn wirtualnych do uczenia głębokiego
 - TensorFlow Hub do bardziej wydajnego uczenia maszynowego
 - tryb Eager TensorFlow
 - Jupyter w sieci z Colab
 - ulepszanie Colab o więcej mocy obliczeniowej
 - Kubeflow - uczenie maszynowe na Kubernetes
 - BigQuery ML - uczenie maszynowe ze standardowym SQL
- Doświadczenie w uczeniu maszynowym
 - PyTorch na GCP
 - Tabele AutoML
 - prywatność TensorFlow
 - wizualizacja konwolucyjnych sieci neuronowych za pomocą Lucid
 - zrozumienie modeli obrazów i prognoz za pomocą Activation Atlas
 - przetwarzanie języka naturalnego - worek słów
 - język naturalny AutoML do niestandardowej klasyfikacji tekstu
 - Tensor Processing Units - historia i sprzęt
 - zanurzając się w TPU v2 i v3
- AI Platform w chmurze Google
 - AI Platform Training z wbudowanymi algorytmami
 - modele szkoleniowe z niestandardowymi kontenerami na Cloud AI Platform

- używanie narzędzia What-If do wyjaśnialności
- wprowadzenie do Ai Explanations dla AI Platform
- usługa etykietowania danych w AI Platform
- wprowadzenie do JAX
- konfigurowanie potoków AI Platform
- optymalizator AI Platform
- usługa Persistent Disk dla produktywnej nauki o danych
- API tłumaczenia
- tłumaczenie AutoML

EITC/AI/GVAPI

Google Vision API

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do Google Cloud Vision API
 - wprowadzenie do Google Cloud Vision API w Pythonie
- Pierwsze kroki
 - ustawienia i konfiguracja
- Rozumienie tekstu w danych wizualnych
 - wykrywanie i wyodrębnianie tekstu z obrazu
 - wykrywanie i wyodrębnianie tekstu z pisma odręcznego
 - wykrywanie i wyodrębnianie tekstu z plików (PDF / TIFF)
- Rozumienie obrazów
 - wykrywanie wskazówek dotyczących kadrowania
 - wykrywanie twarzy
 - wykrywanie właściwości obrazu
- Etykietowanie obrazów
 - wykrywanie etykiet
- Zaawansowane rozumienie obrazów
 - wykrywanie punktów orientacyjnych
 - wykrywanie logotypów
 - wykrywanie obiektów
 - wykrywanie treści dla dorosłych (funkcja bezpiecznego wyszukiwania)
- Rozumienie sieciowych danych wizualnych
 - wykrywanie sieciowych stron i obiektów
- Rozumienie kształtów i obiektów
 - rysowanie granic obiektów za pomocą biblioteki Python Pillow

EITC/AI/TFF

Podstawy TensorFlow

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie do TensorFlow
 - podstawy uczenia maszynowego
 - podstawowa wizja komputerowa z ML
 - wprowadzenie do konwolucyjnych sieci neuronowych
 - budowanie klasyfikatora obrazu
- Uczenie strukturalne neuronowe z TensorFlow
 - omówienie struktury uczenia strukturalnego neuronowego
 - trening z wykresami naturalnymi
 - trening z wykresami syntetyzowanymi
 - uczenie w trybie kontrydiktoryjnym dla klasyfikacji obrazów
- Przetwarzanie języka naturalnego za pomocą TensorFlow
 - tokenizacja
 - sekwencjonowanie - przekształcanie zdań w dane
 - szkolenie modelu rozpoznawania emocji w tekście
 - ML z rekurencyjnymi sieciami neuronowymi
 - długoterminowa pamięć krótkotrwała dla NLP
 - szkolenie sztucznej inteligencji do tworzenia poezji
- Programowanie TensorFlow
 - wprowadzenie do kodowania TensorFlow
 - przedstawienie TensorFlow Lite
 - TensorFlow Lite dla Androida
 - TensorFlow Lite dla iOS
 - TensorFlow.js
 - TensorFlow.js w twojej przeglądarce
 - przygotowanie zbioru danych do uczenia maszynowego
 - budowanie sieci neuronowej w celu dokonania klasyfikacji
 - używanie TensorFlow do klasyfikowania obrazów odzieży
- Klasyfikacja tekstu za pomocą TensorFlow
 - przygotowanie danych do uczenia maszynowego
 - projektowanie sieci neuronowej
- Problemy z nadmiernym i niedostatecznym dopasowaniem
 - rozwiązywanie problemów z nadmiernym i niedostatecznym dopasowaniem modelu
- Postępy w TensorFlow
 - zapisywanie i ładowanie modeli
 - TensorFlow Lite
 - eksperymentalny delegat GPU
- TensorFlow w Google Colaboratory
 - rozpoczęcie pracy z Google Colaboratory
 - pierwsze kroki z TensorFlow w Google Colaboratory
 - budowanie głębokiej sieci neuronowej za pomocą TensorFlow w Colab
 - jak wykorzystać GPU i TPU w projekcie ML
 - aktualizacja istniejącego kodu do TensorFlow 2.0
 - używanie TensorFlow do rozwiązywania problemów regresji
- TensorFlow 2.0
 - wprowadzenie do TensorFlow 2.0
- Interfejsy API wysokiego poziomu TensorFlow
 - ładowanie danych
 - zagłębienie w dane i funkcje
 - budowanie i udoskonalanie modeli
- TensorFlow Extended (TFX)
 - inżynieria ML dla wdrożeń produkcyjnych ML z TFX
 - czym dokładnie jest TFX
 - potoki TFX
 - metadane

- przetwarzanie rozproszone i komponenty
- rozumienie modelu i rzeczywistość biznesowa
- Aplikacje TensorFlow
 - Air Cognizer prognozuje jakość powietrza za pomocą ML
 - pomaganie personelowi Lekarzy bez Granic w przepisywaniu antybiotyków na infekcje
 - pomoc lekarzom w wykrywaniu chorób układu oddechowego za pomocą uczenia maszynowego
 - przewidywania ekstremalnych warunków pogodowych z wykorzystaniem głębokiego uczenia
 - pomoc paleografom w transkrypcji średniowiecznych tekstów za pomocą ML
 - kategoryzacja zdjęć z ofert Airbnb za pomocą ML
 - wykorzystanie uczenia maszynowego do walki z chorobami upraw
 - pomoc AI w przewidywaniu powodzi
 - dodatni prąd
 - Daniel i morze dźwięku
 - pod baldachimem
 - wykorzystanie uczenia maszynowego do przewidywania pożarów
 - śledzenie asteroid za pomocą uczenia maszynowego
 - identyfikowanie dziur na drogach w Los Angeles za pomocą ML
 - Dance Like - aplikacja, która pomaga użytkownikom nauczyć się tańczyć przy użyciu uczenia maszynowego
 - jak uczenie maszynowe jest wykorzystywane do ratowania pszczoł na świecie

EITC/AI/MLP

Uczenie maszynowe z Pythonem

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do praktycznego uczenia maszynowego w Pythonie
- Regresja
 - wprowadzenie do regresji
 - cechy i etykiety regresji
 - szkolenie i testowanie regresji
 - prognozowanie i przewidywanie regresji
 - serializacja danych (pickle) i skalowanie
 - zrozumienie regresji
- Programowanie uczenia maszynowego
 - programowanie najlepiej dopasowanego nachylenia
 - programowanie najlepiej dopasowanej linii
 - teoria R do kwadratu
 - programowanie R do kwadratu
 - założenia testowe
 - wprowadzenie do klasyfikacji z K najbliższych sąsiadów
 - zastosowanie K najbliższych sąsiadów
 - odległość euklidesowa
 - zdefiniowanie algorytmu K najbliższych sąsiadów
 - programowanie własnego algorytmu K najbliższych sąsiadów
 - zastosowanie własnego algorytmu K najbliższych sąsiadów
 - podsumowanie algorytmu K najbliższych sąsiadów
- Maszyna wektorów podpierających
 - wprowadzenie i zastosowanie maszyny wektorów podpierających
 - rozumienie wektorów
 - asercja wektora podpierającego
 - podstawy maszyny wektorów podpierających
 - optymalizacja maszyny wektorów podpierających
 - tworzenie SVM od podstaw
 - szkolenie SVM
 - optymalizacja SVM
 - kompletowanie SVM od zera
 - wprowadzenie jąder
 - SVM z miękkim marginesem
 - SVM z miękkim marginesem i jądra z CVXOPT
 - parametry SVM
- Grupowanie
 - k-średnie i średnie przesunięcie
 - wprowadzenie do klasteryzacji
 - obsługa danych nienumerycznych
 - k-średnie z tytanicznym zestawem danych
 - niestandardowe k-średnie
 - k-średnie od zera
 - wprowadzenie do średniego przesunięcia
 - średnie przesunięcie z tytanicznym zbiorem danych
 - średnie przesunięcie od zera
 - średnie przesunięcie z dynamiczną przepustowością

EITC/AI/DLTF

Głębokie uczenie z TensorFlow

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do głębokiego uczenia z sieciami neuronowymi i TensorFlow
- TensorFlow
 - instalacja TensorFlow
 - podstawy TensorFlow
 - model sieci neuronowej
 - uruchamianie sieci
 - przetwarzanie danych
 - przetwarzanie wstępne
 - szkolenie i testowanie danych
 - używanie większej ilości danych
 - zainstalowanie wersji GPU TensorFlow do korzystania CUDA GPU
 - instalowanie CPU i GPU TensorFlow w systemie Windows
- Rekurencyjne sieci neuronowe w TensorFlow
 - rekurencyjne sieci neuronowe (RNN)
 - przykład RNN w Tensorflow
- Konwolucyjne sieci neuronowe w TensorFlow
 - podstawy konwolucyjnych sieci neuronowych
 - konwolucyjne sieci neuronowe z TensorFlow
- Biblioteka TensorFlow Deep Learning
 - TFLearn
- Trenowanie sieci neuronowej do grania w grę z TensorFlow i Open AI
 - wprowadzenie
 - dane treningowe
 - model szkolenia
 - sieć testowa
- Korzystanie z konwolucyjnych sieci neuronowych do identyfikacji psów i kotów
 - wprowadzenie i przetwarzanie wstępne
 - budowanie sieci
 - szkolenie sieci
 - korzystanie z sieci
- Trójwymiarowa splotowa sieć neuronowa z konkurencją w zakresie wykrywania raka płuca Kaggle`a
 - wprowadzenie
 - czytanie plików
 - wizualizacja
 - zmiana rozmiaru danych
 - wstępne przetwarzanie danych
 - prowadzenie sieci
- Głębokie uczenie w przeglądarce z TensorFlow.js
 - wprowadzenie
 - podstawowa aplikacja internetowa TensorFlow.js.
 - AI Pong w TensorFlow.js
 - model szkoleniowy w Pythonie i ładowanie do TensorFlow.js
- Tworzenie chatbota z głębokim uczeniem się i Tensorflow w Pythonie
 - wprowadzenie
 - struktura danych
 - buforowanie zbioru danych
 - określenie wkładki
 - budowa bazy danych
 - baza danych do danych treningowych
 - trenowanie modelu
 - pojęcia i parametry NMT
 - interakcja z chatbotem

EITC/AI/DLPTFK

Głębokie uczenie z Pythonem, TensorFlow i Keras

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - głębokie uczenie się z Pythonem
 - TensorFlow i Keras
- Dane
 - ładowanie własnych danych
- Konwolucyjne sieci neuronowe (CNN)
 - wprowadzenie do konwolucyjnych sieci neuronowych (CNN)
- TensorBoard
 - analizowanie modeli za pomocą TensorBoard
 - optymalizacja za pomocą TensorBoard
 - używanie wytrenowanego modelu
- Rekurencyjne sieci neuronowe
 - wprowadzenie do rekurencyjnych sieci neuronowych (RNN)
 - wprowadzenie do RNN przewidujących kryptowaluty
 - normalizowanie i tworzenie sekwencji Crypto RNN
 - równoważenie sekwencji `danych RNN
 - model RNN przewidujący kryptowalutę

EITC/AI/DLPP

Głębokie uczenie z Pythonem i PyTorch

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do głębokiego uczenia z Pythonem i Pytorchem
- Dane
 - zbiory danych
- Sieć neuronowa
 - budowanie sieci neuronowej
 - model szkolenia
- konwolucyjna neuronowa sieć (CNN)
 - wprowadzenie do Convnet z Pytorch
 - szkolenie Convnet
- Zaawansowane głębokie uczenie
 - obliczenia na GPU
 - analiza modelu

EITC/AI/ADL

Zaawansowane głębokie uczenie

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do zaawansowanych metod uczenia maszynowego
- Sieci neuronowe
 - podstawy sieci neuronowych
- Zaawansowana wizja komputerowa
 - konwolucyjne sieci neuronowe do rozpoznawania obrazu
 - zaawansowane modele widzenia komputerowego
- Optymalizacja
 - optymalizacja pod kątem uczenia maszynowego
- Rekurencyjne sieci neuronowe
 - sekwencje i sieci rekurencyjne
- Przetwarzanie języka naturalnego
 - zaawansowane uczenie głębokie dla przetwarzania języka naturalnego
- Uwaga i pamięć
 - uwaga i pamięć w uczeniu głębokim
- Generatywne sieci przeciwstawne
 - postępy w generatywnych sieciach kontraduktoryjnych
- Uczenie bez nadzoru
 - uczenie reprezentacyjne bez nadzoru
- Zaawansowane modele generatywne
 - nowoczesne modele zmiennych utajonych
- Odpowiedzialna innowacja
 - odpowiedzialna innowacja i sztuczna inteligencja

EITC/AI/ARL

Zaawansowane wzmocnione uczenie

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do uczenia ze wzmocnieniem
- Kompromis między eksploracją a eksploatacją
 - eksploracja i eksploatacja
- Procesy decyzyjne Markowa
 - procesy decyzyjne Markowa i programowanie dynamiczne
- Przewidywanie i kontrola
 - przewidywanie i sterowanie bez modelu
- Uczenie przez głębokie wzmocnienie
 - aproksymacja funkcji i uczenie z głębokim wzmocnieniem
 - metody gradientu polityki i aktor-krytyk
 - planowanie i modele
 - zaawansowane tematy w uczeniu się z głębokim wzmocnieniem
 - agenci uczący się z głębokim wzmocnieniem
- Studium przypadku
 - przypadek gier klasycznych
 - AlphaGo opanowuje Go
 - AlphaZero opanowuje szachy
 - Shogi i Go
 - AlphaZero pokonuje Stockfisha w szachach
 - AlphaStar opanowuje StarCraft II

EITC/AI/TFQML

Kwantowe uczenie maszynowe z TensorFlow

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do Google AI Quantum
 - wprowadzenie do informatyki kwantowej
- Implementacja komputera kwantowego
 - budowa komputera kwantowego z nadprzewodzącymi qubitami
- Programowanie komputera kwantowego
 - programowanie komputera kwantowego za pomocą Cirq
- Supremacja kwantowa
 - wyjaśnienie supremacji kwantowej
 - sterowanie transmonowymi qubitami za pomocą kriogenicznego układu scalonego CMOS
 - supremacja kwantowa
 - testy porównawcze procesora Sycamore
 - wydobywanie informacji o koherencji z losowych układów kwantowych
 - oszacowanie statystycznej istotności supremacji kwantowej
- Omówienie TensorFlow Quantum
 - TensorFlow Quantum - platforma oprogramowania dla hybrydowego kwantowo-klasycznego ML
 - uczenie warstwowe dla kwantowych sieci neuronowych
- Praktyczny TensorFlow Quantum - klasyfikator binarny
 - użycie Tensorflow Quantum do prostej kwantowej klasyfikacji binarnej
- Praktyczny Tensorflow Quantum - problem XOR
 - rozwiązanie problemu XOR z kwantowym uczeniem maszynowym z TFQ
 - granica decyzji kwantowego XOR z TFQ
- Kwantowe uczenie ze wzmocnieniem
 - odtworzenie uczenia ze wzmocnieniem za pomocą kwantowych obwodów wariacyjnych z TFQ
- Algorytm przybliżonej optymalizacji kwantowej (QAOA)
 - QAOA z Tensorflow Quantum
- Variational Quantum Eigensolver (VQE)
 - VQE w Tensorflow Quantum dla jedno-qubitowych hamiltonianów
 - VQE w TensorFlow-Quantum dla 2-kubitowych hamiltonianów
 - optymalizacja VQE za pomocą Rotosolve w Tensorflow Quantum

EITC/CP/PPF

Podstawy programowania w Pythonie

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - wprowadzenie do programowania w Pythonie 3
- Pierwsze kroki
 - krotki
 - typ tekstowy
 - pętle
 - listy
 - przykład - gra w kółko i krzyżyk
- Funkcje
 - wbudowane funkcje
 - indeksy i wycinki
 - funkcje
 - parametry funkcji i typowanie
- Dalsze kroki
 - zmienność
 - obsługa błędów
 - gra kółko i krzyżyk - obliczanie zwycięzcy w poziomie
 - gra kółko i krzyżyk - obliczanie zwycięzcy w pionie
 - gra kółko i krzyżyk - algorytm wygrywający po przekątnej
 - iteratory / iterable
- Zakończenie
 - finalizacja gry w kółko i krzyżyk
- Podsumowanie

EITC/CL/GCP

Chmura obliczeniowa Google

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - podstawy Google Cloud Platform (GCP)
 - bezpłatna wersja GCP i bezpłatna wersja próbna
 - prezentacja konsoli GCP
 - narzędzia programistyczne i narzędzia do zarządzania GCP
- Podstawowe pojęcia GCP
 - Compute Engine
 - Cloud Storage
 - Cloud SQL
 - BigQuery
 - Dataflow
 - Google Kubernetes Engine GKE
 - Cloud CDN
 - Cloud Operations
 - Load Balancing
 - High Performance Computing
- Omówienie GCP
 - omówienie GCP Compute Engine
 - omówienie uczenia maszynowego GCP
 - omówienie GCP Serverless
 - omówienie GCP Data and Storage
 - GCP praktyczne
 - ciągłe uczenie się GCP
 - uruchamianie kontenerów w GCP
 - GCP i Firebase z projektami i pamięcią
 - GCP i Firebase z funkcjami i Firestore
 - logownie GCP
 - raportowanie błędów GCP
 - debugowanie GCP
 - Kod GCP i narzędzia do kompilacji
- Pierwsze kroki z GCP
 - Cloud SQL
 - Datastore
 - Cloud Spanner
 - Cloud Shell
 - Cloud VPC
 - Persistent Disks
 - Bigtable przy użyciu Cloud Shell
 - App Engine Python
 - Cloud Storage
 - Compute Engine
 - Cloud Pub / Sub
 - Cloud IoT Core
 - Deployment Manager
 - kontrola dostępu do zasobów
 - parsowanie i analiza tekstu w Pythonie
 - parsowanie i analiza tekstu dla Node.js
 - parsowanie i analiza tekstu dla Go
 - konwertowanie mowy na tekst za pomocą Node.js
 - tłumaczenie mowy za pomocą cURL
 - zabezpieczanie aplikacji App Engine
 - konfigurowanie BigQuery sandbox
 - CLI dla GCP
 - prywatny Container Registry/Storage

- budowanie i pakowanie artefaktów kontenera
- krótkie wprowadzenie do Cloud Functions
- krótkie wprowadzenie do Managed Kubernetes
- krótkie wprowadzenie do BigQuery Web UI
- krótkie wprowadzenie do Cloud Endpoints
- rozpoznawanie i klasyfikacja obrazów za pomocą Cloud Vision
- uruchomienie zapytania w BigQuery Web UI
- ładowanie danych lokalnych do BigQuery za pomocą Web UI
- konfigurowanie kontroli kosztów w BigQuery
- lokalizowanie i przeszukiwanie publicznych zbiorów danych
- kopiowanie zbiorów danych w BigQuery
- wysyłanie zapytań do CloudSQL z BigQuery
- upublicznianie danych w Cloud Storage
- używanie wersjonowania obiektów
- Sieć GCP
 - Virtual Private Cloud (VPC)
 - Google Cloud Interconnect
 - reguły zapory
 - adresy IP
 - translacja adresów sieciowych (NAT)
 - współdzielony VPC
 - VPC Peering
 - routing
 - Cloud Router
 - Równoważenie obciążenia
 - ograniczanie publicznych adresów IP
- Bezserwerowy GCP z Cloud Run
 - wprowadzenie do Cloud Run
 - przykładowe wdrożenie Cloud Run
 - rozwój Cloud Run
- Laboratoria GCP
 - kontrola dostępu z Cloud IAM
 - uczenie maszynowe z Cloud ML Engine
 - skalowalna pamięć masowa
 - znaczące spostrzeżenia z BigQuery
 - skalowalne aplikacje z App Engine
 - skontenerowane aplikacje z Kubernetes Engine
 - łączenie usług GCP z Cloud Functions
 - monitorowanie stanu z Stackdriver
 - Google Cloud Deployment Manager
 - przetwarzanie sterowane zdarzeniami w Cloud Pub / Sub
 - Slack Bot z Node.js na Kubernetes
 - eksplorowanie danych NCAA z BigQuery
 - skalowalna usługa bazy danych z Cloud Spanner
 - rozpoznawanie mowy przy użyciu uczenia maszynowego
 - przetwarzanie tekstu za pomocą Cloud Natural Language
 - analizowanie dużych zbiorów danych za pomocą Cloud Datalab
 - personalizacja G Suite Admin
 - skalowalne urządzenia IoT z IoT Core
 - Apache Spark i Hadoop z Cloud Dataproc
 - ćwiczenia praktyczne Qwikilabs dla Google Cloud
 - podstawowe narzędzia wiersza poleceń Cloud SDK
 - bazy danych PostgreSQL i MySQL z Cloud SQL
 - IoT Analytics Pipeline
 - pomoc w organizowaniu światowych informacji genomowych z Google Genomics
 - ochrona wrażliwych danych z Cloud Data Loss Prevention
 - Container-Optimized OS
 - ogromne obciążenia z Cloud Bigtable Database Service
 - Google Cloud Video Intelligence
 - uruchamianie WordPressa w App Engine Flexible Environment
- Bezpieczeństwo GCP

- zabezpieczanie środowiska chmurowego
- 3 główne zagrożenia (dostęp, dane, platforma)
- zabezpieczenie danych klientów
- zabezpieczanie sprzętu
- Cloud Armor
- warstwy bezpieczeństwa Data Center
- Wsparcie GCP
 - złożenie zgłoszenia w portalu wsparcia
 - zgłoszenie sprawy za pomocą Cloud Console
 - wsparcie oparte na rolach
 - wsparcie przez telefon kontaktowy
 - przyznawanie ról wsparcia użytkownikom GCP
 - omówienie wsparcia GCP
 - prezentacja wsparcia GCP
 - eskalacje we wsparciu GCP