


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|  |                 |   |                           |
|--|-----------------|---|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>  |                 | <b>Kod ECTS</b>   |                           |
| Chmurowe usługi AI   |                 | 11.3.1813   |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>   |                 |   |                           |
| Instytut Informatyki   |                 |   |                           |
| <b>Studia</b>  |                 |   |                           |
| <b>wydział</b>   | <b>kierunek</b> | <b>poziom</b>   | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Matematyki,<br>Fizyki i Informatyki  | Informatyka     | forma   | stacjonarne               |
|  |                 | moduł   | wszystkie                 |
|  |                 | specjalnościowy   | wszystkie                 |
|  |                 | specjalizacja   | wszystkie                 |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>  |                 |   |                           |
| prof. UG, dr Jakub Neumann   |                 |   |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>  |                 | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |                           |
| <b>Formy zajęć</b>   |                 | 2   |                           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne  |                 | 15 godz wykl + 15 godz lab. + praca własna studenta   |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>   |                 |   |                           |
| zajęcia on-line  |                 |   |                           |
| <b>Liczba godzin</b>   |                 |   |                           |
| Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.  |                 |   |                           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>  |                 |   |                           |
| 2022/2023 zimowy   |                 |   |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>   |                 | <b>Język wykładowy</b>  |                           |
| fakultatywny (do wyboru)   |                 | polski  |                           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>  |                 | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>   |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ćwiczenia laboratoryjne -- projekt i implementacja programów komputerowych</li> </ul> |                 | <b>Sposób zaliczenia</b>  |                           |
|  |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Zaliczenie (zał)</li> </ul>   |                           |
|  |                 | <b>Formy zaliczenia</b>   |                           |
|  |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej</li> </ul> |                           |
|  |                 | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |                           |
|  |                 | Przedmiot kończy się zaliczeniem.<br>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.   |                           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |                 |   |                           |

| zakładany efekt kształcenia | egzamin | kolokwium | projekt | referat | raport | aktywność | obserwacja postawy i umiejętności |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|---------|--------|-----------|-----------------------------------|
| Wiedza                      |         |           |         |         |        |           |                                   |
| K_W04                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| K_W08                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| K_W06                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| Umiejętności                |         |           |         |         |        |           |                                   |
| K_U04                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| K_U05                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| K_U09                       |         |           | X       |         |        |           | X                                 |
| Kompetencje                 |         |           |         |         |        |           |                                   |

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Brak wymagań formalnych

#### B. Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych

### Cele kształcenia

Zapoznanie z aktualnymi usługami Machine Learning oferowanymi przez czołowych dostawców chmurowych.

Poznanie możliwości i ograniczeń rozwiązań AI dostępnych jako usługa (as-a-service). Przegląd potencjalnych zastosowań w projektach komercyjnych i naukowych.

Poznanie metod integracji oraz umiejscowienia usług AI we współczesnych architekturach systemów informatycznych

### Treści programowe

Uwaga: Przedmiot prowadzony przez specjalistów z firmy Sii. Autor przedmiotu i prowadzący: Piotr Jankowski.

1. Klasy usług AI dostępnych jako usługi chmurowe:

- a. procesowanie tekstu i języka naturalnego w tym chatboty i tłumacze
- b. analiza obrazu
- c. predykcja i wykrywanie anomalii

2. Możliwości konfiguracji i parametryzowania chmurowych usług AI u różnych dostawców

3. Metody integracji chmurowych usług Machine Learning z wykorzystaniem m.in. języka Java

4. Modele opłat za usługi AI w chmurze

### Wykaz literatury

A. Literatura główna

- a. Dokumentacja on-line Amazon Web services: <https://docs.aws.amazon.com/index.html>
- b. Dokumentacja on-line Google Dialogflow CX: <https://cloud.google.com/dialogflow/cx/docs>
- c. Dokumentacja on-line Google Natural Language Processing: <https://cloud.google.com/natural-language/docs/reference/rest>
- d. Dokumentacja on-line IBM Watson: <https://cloud.ibm.com/developer/watson/documentation>
- e. Dokumentacja on-line Azure Cognitive Services: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/>

B. Literatura uzupełniająca

- a. P. Elger, E. Shanaghy, AI as a Service: Serverless machine learning with AWS, Manning, 2020
- b. S. Tripuraneni, C. Song, Hands-On Artificial Intelligence on Amazon Web Services, Packt Publishing, 2019

### Kierunkowe efekty uczenia się

W ramach przedmiotu studenci będą poznawali rozmaite usługi chmurowe związane z Machine Learning. Będą potrafili projektować i implementować systemy informatyczne wykorzystujące tego typu usługi.

### Wiedza

K\_W04 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, języków i paradygmatów programowania  
 K\_W06 ma wiedzę na temat systemów operacyjnych, technologii sieciowych, w tym podstawowych protokołów komunikacyjnych w sieci web  
 K\_W08 ma wiedzę w zakresie wykorzystania narzędzi i środowisk wytwarzania, testowania i utrzymania oprogramowania

### Umiejętności

K\_U04 potrafi tworzyć, uruchamiać i testować programy przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz wzorców projektowych  
 K\_U05 korzysta z zaawansowanych funkcjonalności systemów operacyjnych, w

szczegółności związanych z aspektami sieciowymi, wirtualizacją, konteneryzacją i innymi technologiami chmurowymi  
K\_U09 potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować system informatyczny

### Kompetencje społeczne (postawy)

### Kontakt

[jakub.neumann@ug.edu.pl](mailto:jakub.neumann@ug.edu.pl)