**Intel® AI DLA MŁODZIEŻY 2019**

PROGRAM PILOTAŻOWY

# 

# PODRĘCZNIK MODERATORA

**Moduł 18 - Doświadczenie [Dane]**

**(Sztuczna inteligencja i przegląd danych)**

CAŁKOWITY CZAS TRWANIA SESJI: 480 MINUT

LICZBA INSTRUKTORÓW: 2

LICZBA UCZESTNIKÓW: 40

**UWAGA:** ŻADNA OSOBA SPOZA ORGANIZACJI INTEL CORPORATION NIE MOŻE KOPIOWAĆ, ROZPROWADZAĆ, REPRODUKOWAĆ ANI W ŻADEN INNY SPOSÓB UDOSTĘPNIAĆ INFORMACJI ZAWARTYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE OSOBOM, INSTYTUCJOM I/LUB ORGANIZACJOM NIEPOWIĄZANYM Z NINIEJSZYM PROGRAMEM BEZ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONEJ ORGANIZACJI.

NIEPRZESTRZEGANIE POWYŻSZYCH ZASAD BĘDZIE SKUTKOWAĆ ZAKOŃCZENIEM WSPÓŁPRACY PRZEZ WYŻEJ WYMIENIONĄ ORGANIZACJĘ.

NINIEJSZY DOKUMENT MUSI **ZOSTAĆ ZWRÓCONY** UPOWAŻNIONEMU PERSONELOWI FIRMY INTEL CORPORATION PO ZAKOŃCZENIU SESJI.

## **Podręcznik moderatora**

|  |  |
| --- | --- |
| **Temat lekcji:** Moduł 18 - Doświadczenie [Dane]  (Sztuczna inteligencja i przegląd danych) | **Tryb:** Warsztaty w tempie własnym uczestników, ćwiczenia oparte na projektach |
| **Podsumowanie:**  Ten moduł prezentuje uczestnikom techniki oceny modelu. Uczestnicy ocenią dokładność i jakość różnych modeli i zdecydują, który jest lepszy. | |
| **Cel edukacyjny:**   1. Przeprowadzenie uczestników przez proces oceny modelu z użyciem różnych technik 2. Przegląd procesu AI dla danych 3. Przeprowadzenie uczestników przez proces AI dla danych | |
| **Rezultaty edukacyjne:**   1. Ocena i interpretacja wyników modeli 2. Korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji 3. Rozwiązywać proste problemy z zakresu nauki o danych | |
| **Wymagania wstępne:**   1. Podstawowa znajomość programowania 2. Podstawy znajomość zagadnień statystyki | |
| **Kluczowe pojęcia:**   1. Interpretacja wyników modeli 2. Wizualizacja danych | |
| **Kluczowe umiejętności:**   1. Prawidłowa interpretacja wyników modeli i korzystanie z właściwych narzędzi do wizualizacji | |
| **Wykorzystywane materiały:**   1. [Slajdy] Module 18 - Doświadczenie [Dane] (Przegląd procesu AI dla danych) 2. [Arkusz] Module 18 - Doświadczenie [Dane] (Przegląd procesu AI dla danych) 3. (1) [Notatnik Jupyter - Uczestnicy] Moduł 18 - Wyniki modelu 4. (2) [Notatnik Jupyter - Uczestnicy] Moduł 18 - Wizualizacja i weryfikacja wyników | |
| **Omówione kwestie etyczne/społeczne**   1. Manipulacja wynikami modelu | |
| **Zastosowanie w scenariuszach z prawdziwego życia:**   1. Umiejętność objaśnienia wyników modeli udziałowcom podczas pracy nad projektami w zakresie nauki o danych | |

## **1. Konspekt**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Czas (min)** | **Czynność** | **Opis** | **Cel** |
| 1. Wprowadzenie | 20 | Dyskusja moderowana | Powtórka z poprzedniej sesji | Przypomnienie zagadnień z poprzedniej sesji |
| 2. Powtórka: Ocena modelu | 10 | Dyskusja moderowana | Powtórka ze sposobów oceny modelu. | Przypomnienie sposobów oceny modelu. |
| 3. Samokształcenie | 90 | Wyniki modelu | - Zrozumienie konieczności podziału danych na zestaw do trenowania i zestaw do testowania  - Zrozumienie pojęć przetrenowania i niedotrenowania  - Uzyskanie wyników modelu za pomocą różnych technik uczenia maszynowego | Nauka sposobów oceny modelu i wizualizacji wyników. |
| 60 | Wizualizacja i weryfikacja wyników | - Uzyskanie tablicy pomyłek  - Uzyskanie map cieplnym z użyciem bibliotek Pandas i Seaborn |
| 4. Projekt | 40 | Projekt – Część 1 z 2 | Prezentacja kilku przykładów przed rozpoczęciem wyzwania. 10 zespołów 4-osobowych. | Zastosowanie umiejętności zdobytych podczas sesji. |
| 20 | Kontrola w połowie drogi | Kontrola statusu projektów w połowie czasu, doradcy udzielają porad/wskazówek. |
| 40 | Projekt – Część 2 z 2 | Zespoły dopracowują i testują swoje zastosowania. |
| 40 | Prezentacja projektu | Zespoły prezentują swoje prace i dowiadują się, na jakie pomysły wpadli inni. Uczestnicy dzięki temu uświadamiają sobie, że można na kilka różnych sposobów podejść do rozwiązania tego samego problemu. | Uczestnicy prezentują swoje projekty i uczą się od siebie nawzajem. |
| 5. Podsumowanie | 30 | Podsumowanie | Podsumowanie zdobytej wiedzy, podkreślenie przykładów z projektu. | Utrwalenie wiedzy technicznej. |
| 6. Quiz | 30 | Quiz | Zaprezentuj pytania uczestnikom, aby wspólnie spróbowali na nie odpowiedzieć. | Oceń, w jakim stopniu uczestnicy rozumieją to, czego się nauczyli. |
| 7. Refleksja | 30 | Refleksja | - Rozdaj puste kartki każdemu zespołowi.  - Przypnij refleksje uczestników na tablicy w odpowiednim momencie. | Utrwalenie wiedzy i zakończenie sesji. |

## **2. Przygotowanie sesji**

### Przeczytaj podręcznik moderatora i spróbuj odpowiedzieć na pytania w notatniku Jupyter. Uważnie zapoznaj się z materiałami. Poświęć na to odpowiedni czas; jeśli to twój pierwszy raz, może to zająć kilka godzin. Dokładnie zapoznaj się z różnymi technikami uczenia maszynowego nauczanymi na tych warsztatach, aby móc odpowiedzieć uczestnikom na pytania.

### Sprawdź, czy na sali jest sprawny projektor na potrzeby prezentacji projektów grupowych.

### Skopiuj katalog „**[Pliki robocze – Uczestnicy] Moduł 18 - Doświadczenie [Dane] (Przegląd procesu AI dla danych)**” zawierający notatniki Jupyter na wszystkie laptopy.

### Aby zapewnić szybkie usunięcie błędów, jakie mogą wystąpić podczas instalacji nowych bibliotek w Python, dopilnuj, by uczestnicy zawsze pracowali w środowisku wirtualnym. Zob. „**Instrukcje dotyczące środowisk wirtualnych.docx**”. Zrestartuj nowe środowisko wirtualne, jeśli wystąpią błędy podczas instalacji.

### Czas podany dla każdego ćwiczenia i notatnika jest orientacyjny. Moderatorzy mogą wydłużać lub skracać poszczególne zadania według własnego uznania. Najważniejszym celem jest, aby uczestniczy w pełni zrozumieli wykonywane zadania i ćwiczenia. Ponadto moderatorzy powinni poświęcić więcej czasu na wyjaśnienia, jeśli zauważą, że uczestnicy mają trudności ze zrozumieniem notatnika.

### Inne wymagane materiały

### Markery do pytań w dyskusji po ćwiczeniu grupowym

### Stoper (wystarczy stoper w telefonie. Posłuży on do mierzenia czasu w trakcie ćwiczeń i pracy z notatnikiem.

## **3. Przewodnik po czynnościach**

### ***[Slajdy 1–3] Wprowadzenie [20 min]***

**Celem tej części jest wprowadzenie uczestników do programu. Instruktorzy powinni się przedstawić.**

***[Slajd 1]***

Dzień dobry! Nazywam się \_\_\_\_\_\_\_\_\_ i będę waszym moderatorem podczas tej sesji.

Powiedz uczestnikom, czego mogą oczekiwać od programu:

„Będziecie się tutaj uczyć samodzielnie, a także od siebie nawzajem”.

„Moim zadaniem jest tylko zaprezentować wam różne pojęcia i koncepcje. Będziecie uczyć się nowych rzeczy SAMODZIELNIE lub od waszych przyjaciół, a po drodze dowiecie się czegoś nowego o sobie i o innych”.

„Zachęcam was, byście odpowiedzi na różne pytania szukali w Internecie lub pytali siebie nawzajem. W ten sposób uczycie się tego, jak się uczyć!”

Oczekuję od was 3 rzeczy:

* **Chęci do nauki** - Umysł nastawiony na rozwój,
* **Chęci, by dać z siebie wszystko** - Zaangażowanie,
* **Chęci do dzielenia się z innymi** - Otwartość.

DLACZEGO UCZESTNICY BIORĄ UDZIAŁ W PROGRAMIE?

* Aby nauczyć się analizować problemy i projektować możliwe rozwiązania.
* Aby nauczyć się stosować technologię AI z korzyścią dla siebie i społeczeństwa.

***[Slajd 2]***

Potencjalne pytania dodatkowe:

„Kto mi przypomni, czego się nauczyliśmy na poprzednich warsztatach?”

„Kto mi poda przykład z prawdziwego życia, dotyczący domeny AI, o której się uczymy?”

„Jak myślicie, czym się będziemy dziś zajmować?”

Pozwól 3–5 uczestnikom na udzielenie odpowiedzi, nie przerywaj dyskusji, jeśli okaże się owocna.

Chodzi o przypomnienie zdobytej wiedzy i jej zastosowania, a także o szybką rozgrzewkę i integrację uczestników na nowo po przerwie.

***[Slajd 3]***

To są rezultaty edukacyjne tych warsztatów.

[Zob. slajdy]

Dużo tu będzie samokształcenia i zadań praktycznych.

Chęć do dzielenia się, nauki i uczestnictwa jest kluczowa.

### ***[Slajd 4] Powtórka: Ocena modelu [10 min]***

Czy pamiętacie znaczenie tych terminów?

* Wynik prawdziwie dodatni
* Wynik prawdziwie ujemny
* Wynik fałszywie dodatni
* Wynik fałszywie ujemny
* Dokładność
* Precyzja
* Czułość
* Wynik F1
* Tabela pomyłek

### ***[Slajdy 5–10] Samokształcenie [150 min]***

### **Celem tej części jest zapoznanie uczestników z technikami uczenia maszynowego poprzez samodzielne uczenie się i praktykę.**

### ***[Slajd 5] Wyniki modelu [90 min]***

Teraz będziecie uczyć się samodzielnie.

Wykonacie kilka ćwiczeń w notatnikach Jupyter na laptopach.

Staniecie przed różnymi wyzwaniami i zadaniami.

Być może po drodze będziecie mieli pytania. Spróbujcie odpowiedzi znaleźć w Internecie.

Zapytajcie kolegów i koleżanki. Pomagajcie sobie wzajemnie.

Jeśli mimo to nie uda wam się znaleźć odpowiedzi, zapiszcie pytania i później do nich wrócimy.

Zaczynamy!

***[Slajd 6]***

Kończymy pracę w notatnikach.

Zróbmy sobie podsumowanie!

Czego się nauczyliście? Zróbmy listę!

[Zapisz listę na tablicy]

***[Slajd 7]***

Nauczyliśmy się:

[Zob. slajdy]

[Dopasuj do tego, co powiedzieli uczestnicy]

[Przejdź przez zadania/wyzwania z uczestnikami]

Sprawdźmy, jak sobie poradziliście z zadaniami i wyzwaniami!

[Przejdź przez zadania/wyzwania i zapytaj uczestników o różne podejścia]

Uwagi do zadań/wyzwań:

1. W przypadku większości zadań istnieje więcej niż 1 możliwe podejście.

2. Jeśli niektórzy uczestnicy wykonają zadanie bardzo szybko, daj im trudniejsze wyzwanie.

3. Jeśli niektórzy uczestnicy nie potrafią wykonać wszystkich zadań, powiedz im, żeby się nie przejmowali i żeby próbowali dalej. W trakcie fazy projektu będzie czas na dzielenie się doświadczeniami i dalszy rozwój.

4. Nie dziw się, jeśli uczestnicy zaproponują metody/techniki, o których nic nie wiesz, a które oni znaleźli w Internecie.

***[Slajd 8] Wizualizacja i weryfikacja wyników [60 min]***

Kilka wskazówek, zanim przejdziemy do kolejnego slajdu.

Przez następną godzinę będzie uczyć się samodzielnie.

Zrobicie kilka ćwiczeń na laptopach.

Pod koniec dostaniecie zadania do wykonania.

Być może po drodze będziecie mieli pytania. Zapiszcie te pytania i omówimy je później. Pomagajcie sobie wzajemnie.

Spróbujcie też znaleźć odpowiedzi na wasze pytania w Internecie.

***[Slajd 9]***

Kończymy pracę w notatnikach.

Zróbmy sobie podsumowanie!

Czego się nauczyliście? Zróbmy listę!

[Zapisz listę na tablicy]

***[Slajd 10]***

Nauczyliśmy się:

[Zob. slajdy]

[Dopasuj do tego, co powiedzieli uczestnicy]

[Przejdź przez zadania/wyzwania z uczestnikami]

Sprawdźmy, jak sobie poradziliście z zadaniami i wyzwaniami!

[Przejdź przez zadania/wyzwania i zapytaj uczestników o różne podejścia]

Uwagi do zadań/wyzwań:

1. W przypadku większości zadań istnieje więcej niż 1 możliwe podejście.

2. Jeśli niektórzy uczestnicy wykonają zadanie bardzo szybko, daj im trudniejsze wyzwanie.

3. Jeśli niektórzy uczestnicy nie potrafią wykonać wszystkich zadań, powiedz im, żeby się nie przejmowali i żeby próbowali dalej. W trakcie fazy projektu będzie czas na dzielenie się doświadczeniami i dalszy rozwój.

4. Nie dziw się, jeśli uczestnicy zaproponują metody/techniki, o których nic nie wiesz, a które oni znaleźli w Internecie.

### ***[Slajdy 11–19] Projekt [140 min]***

**Celem tej części jest sprawdzenie zrozumienia poprzedniej części.**

***[Slajd 11] Projekt (część 1 z 2) [60 min]***

Brawo dla wszystkich! Dowiedzieliśmy się dzisiaj wielu fascynujących rzeczy. Sprawdźmy teraz nowe umiejętności.

Podzielcie się na 4-osobowe zespoły. Każdy zespół powinien mieć przynajmniej jeden laptop.

Gdy wszyscy będą gotowi, powiem wam, na czym będzie polegał projekt.

***[Slajd 12]***

Oto projekt!

[Zob. slajdy]

***[Slajd 13]***

Projekt podzielony jest na różne poziomy.

[Zob. slajdy]

Waszym zadaniem jest dotarcie do najwyższego poziomu!

***[Slajd 14]***

Zastanówcie się nad tymi pytaniami w trakcie planowania.

[Zob. slajdy]

Zróbcie plan, zanim zabierzecie się za projekt!

Niech każdy zespół przygotuje strategię. Podzielcie się zadaniami i nie próbujcie od razu zaczynać projektu.

***[Slajd 15] Kontrola w połowie drogi [20 min]***

Minęła połowa czasu!

Podzielcie się tym, co udało wam się do tej pory zrobić!

***[Slajd 16]***

[Poproś uczestników, by podzielili się swoimi postępami ustnie lub pisemnie (np. używając fiszek)]

[Zob. pytania na slajdach]

[Udziel szybkich wskazówek i zachęć zespoły do dalszej pracy nad zadaniem!]

[Jeśli wszystkie zespoły posuwają się do przodu zbyt wolno, można przydzielić poszczególnym zespołom różne poziomy. Nawet jeśli nie zdążą zapisać wszystkiego w kodzie, powinni potrafić opisać planowane rozwiązanie i planowany podział pracy.]

***[Slajd 17] Projekt (część 2 z 2) [60 min]***

Kontynuujcie pracę nad projektem!

***[Slajd 18]***

Przypominam: to jest zadanie obowiązkowe.

[Zob. slajdy]

***[Slajd 19]***

A to są poszczególne poziomy.

[Zob. slajdy]

***[Slajdy 20–24] Prezentacja projektu [60 min]***

***[Slajd 20]***

Czas minął!

Teraz zaprezentujecie swoje projekty!

***[Slajd 21]***

Oto, w jaki sposób się zorganizujemy.

***[Slajd 22]***

Oto, w jaki sposób zaprezentujecie projekty:

[Zob. slajdy]

[Zwróć uwagę na cenne i ważne punkty, którymi warto podzielić się z wszystkimi.]

[Zwróć uwagę na proste sztuczki, które ułatwiają rozwiązanie pozornie skomplikowanych problemów.]

[Możesz też poprosić zespoły, by pokazały swoje dane przed przetworzeniem i po przetworzeniu, i zapytać inne zespoły, by zgadły, co zrobiono ze zbiorami danych]

***[Slajd 23]***

Gratuluję wszystkim zespołom!

***[Slajd 24]***

Omówmy teraz poszczególne projekty.

[Zob. slajdy]

***[Slajdy 25–29] Podsumowanie [30 min]***

***[Slajd 25]***

Zróbmy sobie małe podsumowanie. Powiedzcie, czego się nauczyliście!

***[Slajd 26]***

Co osobiście wydaje wam się szczególnie użyteczne?

***[Slajd 27]***

Wskażcie jedną technikę, której dziś użyliście!

***[Slajd 28]***

Jak chcecie wykorzystać umiejętności, które dziś zdobyliście?

[Zastanów się, czy istnieją zastosowanie mogące pomóc w rozwiązaniu problemów globalnych lub w bezpośrednim otoczeniu uczestników.]

[Zachęć uczestników, by uwzględnili aspekty społeczne/cele zrównoważonego rozwoju.]

***[Slajd 29]***

Sprawdźmy, czy udało nam się osiągnąć wszystkie rezultaty edukacyjne!

***[Slajd 30] Quiz [30 min]***

Czas na quiz!

Łącze do quizu: https://create.kahoot.it/share/quiz-module-18-experience-data-ai-for-data-walkthrough/41ac21c1-1c3b-48eb-b2e8-5091d4cf312c

Jeśli natraficie na trudność, sprawdźcie, czy znajdziecie odpowiedź w Internecie.

Powszechny dostęp do Internetu sprawia, że umiejętność wyszukiwania potrzebnych informacji jest bardzo ważna.

Możecie szukać w Internecie odpowiedzi na większość pytań.

Musicie też wiedzieć, jak zweryfikować, czy znalezione odpowiedzi są prawidłowe.

Na przykład, możecie to łatwo przetestować w notatnikach Jupyter.

***[Slajdy 31–32] Refleksje [30 min]***

***[Slajd 31]***

Refleksje [30 min]

Wszystkim należą się brawa za quiz!

Teraz podsumujmy nasze warsztaty.

Utrwalimy sobie zdobytą wiedzę i sposoby jej praktycznego zastosowania.

Notatki moderatora:

1. Poproś uczestników, by zapisali swoje refleksje. W tym czasie przejdź się po sali, upewniając się, że wykonują zadanie, i odpowiedz na wszelkie pytania lub wątpliwości.

2. Następnie pozwól im na dyskusję w zespołach i zapisanie wybranych refleksji na kolorowych kartkach.

3. Poproś 2 zespoły o podzielenie się refleksjami. Wybierz dwa dowolne zespoły, jeśli nie ma ochotników.

4. Podsumuj ogólne cele zajęć i osiągnięcia w zmaganiu z wyzwaniami.

***[Slajd 32]***

Oto pytania do refleksji.

[Zob. slajdy]

## **4. Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów - WAŻNE**

### ***Typowe błędy/problemy sprzętowe***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **BŁĘDY/PROBLEMY** | **MOŻLIWE PRZYCZYNY** | **ROZWIĄZANIE** |
| 1 | Notatnik Jupyter informuje o brakujących modułach | Moduły nie są prawidłowo zainstalowane | Sprawdź, czy moduły zostały zainstalowane za pomocą polecenia „! pip freeze” w notatniku. Zainstaluj brakujące moduły w środowisku wirtualnym. |
| 2 | Awarie środowiska wirtualnego | Konflikt zainstalowanych modułów | Odtwórz środowisko wirtualne i ponownie zainstaluj moduły |
| 3 | Awarie notatnika Jupyter | Problemy z kernelem notatnika | Zrestartuj kernel notatnika, zamknij i ponownie otwórz notatnik |

### 

### **5. Rubryka oceny**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Umiejętności | **Słabe** | **Średnie** | **Dobre** |
| Ocena i interpretacja wyników modeli. | Nie potrafią ocenić i zinterpretować wyników modelu.  . | Potrafią ocenić i zinterpretować wyniki modelu  techniki przy minimalnych podpowiedziach. | Potrafią ocenić i zinterpretować wyniki modelu bez żadnej pomocy. |
| Potrafią korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji. | Nie potrafią korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji. | Potrafią korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji przy minimalnych podpowiedziach i kodzie przykładowym. | Potrafią korzystać z odpowiednich narzędzi do wizualizacji bez żadnych podpowiedzi. |
| Potrafią rozwiązywać proste problemy z zakresu nauki o danych. | Nieodpowiedni temat projektu z zakresu nauki o danych. | Potrafią wykorzystać nabyte umiejętności, by wykonać prosty projekt z zakresu nauki o danych. | Potrafią wykorzystać nabyte umiejętności, by wykonać prosty projekt z zakresu nauki o danych i zgłębić wybrany obszar problemowy. |

### **6. Polecane lektury**

### **Niedotrenowanie i przetrenowanie oraz sposoby ich ograniczenia**

<https://machinelearningmastery.com/overfitting-and-underfitting-with-machine-learning-algorithms/>

<https://medium.com/greyatom/what-is-underfitting-and-overfitting-in-machine-learning-and-how-to-deal-with-it-6803a989c76>

* **Wskaźniki oceny algorytmu uczenia maszynowego**

<https://kevinzakka.github.io/2016/07/13/k-nearest-neighbor/>

* **Trenowanie za pomocą K najbliższych sąsiadów**

<https://kevinzakka.github.io/2016/07/13/k-nearest-neighbor/>

* **Trenowanie za pomocą drzewa decyzyjnego**

htm<https://blog.knoldus.com/is-your-decision-tree-accurate-enough/>

[https://www.displayr.com/machine-learning-pruning-decision-trees/](https://blog.knoldus.com/is-your-decision-tree-accurate-enough/)

* **Mapy cieplne Seaborn**

<http://alanpryorjr.com/visualizations/seaborn/heatmap/heatmap/>

* **Mapy cieplne Seaborn**

<http://alanpryorjr.com/visualizations/seaborn/heatmap/heatmap/>