# Lekcje programu edukacyjnego Experience AI

## Wprowadzenie do cyklu lekcji

Witamy w cyklu sześciu lekcji, które wprowadzą uczniów w świat sztucznej inteligencji (artificial intelligence, AI) i uczenia maszynowego (machine learning, ML). W trakcie tego cyklu lekcji uczniowie poznają różnorodne zastosowania AI w rzeczywistych sytuacjach oraz uświadomią sobie, jak wiele możliwości oferuje stale powiększająca się grupa ścieżek kariery powiązanych z AI. Zastanowią się nad społecznymi i etycznymi konsekwencjami rozwoju AI, a także zgłębią działanie modeli uczenia maszynowego i mechanizmów, które nimi sterują. Wezmą także udział w ćwiczeniach praktycznych, podczas których stworzą własne modele uczenia maszynowego za pomocą bezpłatnego narzędzia online [Machine Learning for Kids](https://machinelearningforkids.co.uk/), przechodząc samodzielnie przez wszystkie etapy cyklu życia projektu AI.

## Omówienie lekcji

| **Lekcja** | **Streszczenie** | **Cele dydaktyczne** |
| --- | --- | --- |
| 1 — Co to jest sztuczna inteligencja (AI)? | Na tej lekcji uczniowie zapoznają się z bieżącym stanem wiedzy na temat sztucznej inteligencji oraz zastosowaniami AI w otaczającym ich świecie. Rozważą także niektóre zalety i wady systemów AI. Najpierw uczniowie zdefiniują pojęcie „inteligencja” i wezmą udział w grze w kółko i krzyżyk przeciwko algorytmowi („inteligentna kartka papieru”). Następnie zostaną wprowadzeni w temat sztucznej inteligencji i przeanalizują różnice między metodami opartymi na regułach a metodami opartymi na danych. W kolejnym etapie lekcji uczniowie będą mieć czas na zapoznanie się z dwiema aplikacjami AI, a ich zadaniem będzie rozważenie korzyści, jakie każda aplikacja może przynieść społeczeństwu, oraz wszelkich negatywnych konsekwencji, jakie mogą wyniknąć z ich użycia. | * Opisz różnicę pomiędzy metodą tworzenia aplikacji „opartą na danych” a „opartą na regułach”
* Podaj przykłady aplikacji AI
* Omów niektóre korzyści i problemy wynikające z użycia aplikacji AI
 |
| 2 — Jak komputery uczą się na danych | Na tej lekcji uczniowie poszerzą swoją wiedzę na temat sztucznej inteligencji wyniesioną z lekcji 1, skupiając się tym razem na roli danych w systemach AI. Proponowane ćwiczenia pomogą uczniom krytycznie ocenić, w których elementach systemu stosowane są zasady AI oraz jaką rolę odgrywa uczenie maszynowe w tworzeniu modeli omówionych na Lekcji 1.Najpierw uczniowie przyjrzą się funkcjonalności „inteligentnego” głośnika, a ich zadaniem będzie wskazać, w których zastosowaniach wykorzystuje się techniki oparte na danych, a w których nie. Następnie zostaną zapoznani z definicją i opisem „uczenia maszynowego” oraz jego rolą w kontekście sztucznej inteligencji. Uczniowie wysłuchają ekspertów, którzy omówią różne typy uczenia maszynowego oraz problemy, jakie można dzięki nim rozwiązać. Na koniec poznają konkretny przykład uczenia maszynowego: klasyfikację. Jest to proces, w którym dane są klasyfikowane (grupowane) w kategorie (zwane „klasami”) przy użyciu algorytmów, a do trenowania algorytmów wykorzystuje się przykładowe dane, którym przypisano wcześniej etykiety.  | * Zdefiniuj powiązanie uczenia maszynowego ze sztuczną inteligencją
* Wymień trzy powszechne metody uczenia maszynowego
* Opisz, w jaki sposób można rozwiązać problem klasyfikacji za pomocą uczenia nadzorowanego

  |
| 3 — Tendencyjne dane to tendencyjne wyniki | Na tej lekcji studenci stworzą swój własny model uczenia maszynowego. Jego zadaniem będzie klasyfikowanie jabłek i pomidorów, jednak uczniowie odkryją, że model ma wady, ponieważ wytrenują go na podstawie ograniczonego zestawu danych. Następnie uczniowie przeanalizują, w jaki sposób tendencyjność obecna w zestawie danych użytych do trenowania modelu przekłada się na generowanie przez wytrenowany model tendencyjnych wyników. | * Opisz wpływ danych na dokładność modelu uczenia maszynowego (ML)
* Wyjaśnij potrzebę stosowania zarówno danych treningowych, jak i testowych
* Wyjaśnij, jak tendencyjność może wpłynąć na przewidywania generowane przez model ML
 |
| 4 — Drzewa decyzyjne | Na tej lekcji uczniowie zapoznają się szczegółowo z jednym typem modelu: drzewami decyzyjnymi. Proponowane ćwiczenia opierają się na wiedzy, którą uczniowie wynieśli z lekcji 1–3, dotyczącej klasyfikacji, danych treningowych i testowych oraz specyfiki modeli opartych na danych. Celem tej lekcji jest zrozumienie przez uczniów procesów stosowanych do tworzenia modeli uczenia maszynowego.W pierwszej kolejności uczniowie zapoznają się ze strukturą drzewa decyzyjnego oraz kluczowymi terminami i elementami drzewa. Następnie zobaczą, w jaki sposób wykorzystuje się drzewo decyzyjne do przetwarzania danych i przewidywania etykiety.W kolejnym kroku przyjrzą się, jak tworzy się drzewo decyzyjne na podstawie danych treningowych. Proces ten zostanie opisany przez nauczyciela za pomocą prezentacji, a następnie uczniowie samodzielnie zastosują tę metodę w nowych danych treningowych. Uczniowie będą mieli również okazję przekonać się, co dokładnie oznacza pojęcie „oparte na danych”, ponieważ utworzą dwa różne drzewa decyzyjne na podstawie oddzielnych zestawów danych treningowych.Na zakończenie uczniowie przeanalizują korzyści płynące z wykorzystania uczenia maszynowego do tworzenia drzew decyzyjnych, zarówno pod względem rozmiaru (zestawy danych używane do tworzenia modeli uczenia maszynowego są bardzo duże), jak i możliwości dostosowania (są oparte na danych). Za pomocą narzędzia Machine Learning for Kids stworzą własne drzewo decyzyjne oparte na dużym zestawie danych, a następnie zastosują je w praktyce. | * Opisz, w jaki sposób wykorzystuje się drzewa decyzyjne do tworzenia modelu klasyfikacyjnego ML
* Opisz, jak dane treningowe zmieniają model ML
* Wyjaśnij, dlaczego używa się ML do tworzenia drzew decyzyjnych
 |
| 5 — Rozwiązywanie problemów za pomocą modeli ML | Na tej lekcji uczniowie zapoznają się z cyklem życia projektu AI i zastosują go do stworzenia modelu uczenia maszynowego, który rozwiąże wybrany przez nich problem. Najpierw uczniowie uporządkują w odpowiedniej kolejności poszczególne etapy cyklu życia projektu AI. Następnie wyjaśnimy im konieczność zastosowania podejścia zorientowanego na użytkownika podczas pracy nad projektami związanymi z AI. Uczniowie wybiorą jeden spośród kilku dostępnych projektów, po czym zostaną poproszeni o wytrenowanie modelu uczenia maszynowego i przetestowanie go w celu oceny jego dokładności. | * Opisz etapy cyklu życia projektu AI
* Użyj narzędzia uczenia maszynowego, aby zaimportować dane i wytrenować model
* Przetestuj model ML i sprawdź jego dokładność
 |
| 6 — Karty modeli i ścieżki kariery | Na tej lekcji uczniowie wykonają końcowe etapy cyklu życia projektu AI: przeprowadzenie oceny modelu i wyjaśnienie jego działania. Aby ułatwić uczniom wyjaśnienie działania modelu, zaprezentujemy im karty modelu, które pozwalają twórcom modelu przekazać kluczowe informacje dotyczące użytkowania modelu, wyników testowania oraz ograniczeń związanych z jego dokładnością. W końcowym etapie tej lekcji uczniowie zapoznają się z różnorodnymi ścieżkami kariery, które oferuje branża AI, a także z inne branże, w których stosuje się rozwiązania AI. Poznają bliżej pracowników firmy DeepMind, którzy wystąpili w filmach prezentowanych w tym cyklu lekcji, a także dowiedzą się, jak można wykorzystać aplikacje AI i uczenie maszynowe w dziedzinach, którymi się interesują. | * Oceń model ML
* Stwórz kartę modelu wyjaśniającą działanie modelu ML
* Przedstaw zakres możliwości, jakie istnieją w ścieżkach kariery związanych z AI
 |

## Ocena

Scenariusz każdej z powyższych sześciu lekcji zawiera wskazówki dotyczące oceny kształtującej. Dodatkowo ten cykl lekcji obejmuje ocenę podsumowującą złożoną z 19 pytań. Dokument zawiera ocenę wraz z odpowiedziami i umożliwia nauczycielowi szybką ocenę postępów uczniów oraz wykrycie ewentualnych luk w ich wiedzy na dany temat. Pytania zostały opracowane w taki sposób, aby można je było łatwo przesłać na platformy umożliwiające samoocenę online, takie jak Formularze Google.

## Monitorowanie postępu

Przebieg nauki w tym cyklu lekcji został starannie przemyślany z uwzględnieniem możliwości i tempa przyswajania przez uczniów pojęć związanych ze sztuczną inteligencją omawianych na lekcjach. Przebieg nauki ilustrują opracowane przez nas wykresy edukacyjne. Niektóre pojęcia i umiejętności wymagają wcześniejszej znajomości innych zagadnień, dlatego wykresy pokazują powiązania między poszczególnymi pojęciami i umiejętnościami. Wykresy zostały zaprojektowane z myślą o nauczycielach.



Wykresy edukacyjne są dostępne w trzech formatach, aby pokazać przebieg nauki według trzech różnych kryteriów:

* Pojęcia i umiejętności
* [Struktura SEAME](http://rpf.io/seame) (rpf.io/seame)
* [Taksonomia Blooma](http://rpf.io/blooms) (rpf.io/blooms)

## Znajomość tematu

Ten cykl lekcji został opracowany z myślą o wsparciu nauczycieli, którzy nie mają jeszcze wiele doświadczenia w przekazywaniu treści dotyczących sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego młodszym uczniom. Scenariusze lekcji zawierają szczegółowe wyjaśnienia wszystkich kluczowych terminów i pojęć omawianych na każdej lekcji, a slajdy obejmują filmy przygotowane przez ekspertów z firmy DeepMind, którzy bezpośrednio wytłumaczą uczniom nowe pojęcia.

W opracowanym przez nas cyklu webinarów analizujemy poszczególne lekcje i wyjaśniamy pojęcia stojące za omawianymi zagadnieniami: <http://rpf.io/experienceaiwebinars>.

## Strony internetowe używane w tym cyklu lekcji

Poniżej znajdziesz listę stron internetowych wykorzystywanych podczas prowadzenia lekcji w programie Experience AI. Zalecamy, aby przed rozpoczęciem lekcji sprawdzić, czy linki działają poprawnie u nauczycieli i uczniów w warunkach sali lekcyjnej.

| **Zasób** | **Lekcja** | **Adres URL** |
| --- | --- | --- |
| Dane dotyczące aktywności AI Raspberry Pi | Widzenie komputerowe | 1 | <http://rpf.io/ai-computer-vision-pl> |
| Dane treningowe i testowe | 3 | <http://rpf.io/ai-supermarket-pl> |
| Dane dotyczące projektu klasyfikacji odpadów | 5 i 6 | <http://rpf.io/ai-waste-classification-pl> |
| Inne strony internetowe odwiedzane przez uczniów | Craiyon | 1 | [craiyon.com](http://craiyon.com) |
| Machine Learning for Kids | 3–5 | [machinelearningforkids.co.uk](http://machinelearningforkids.co.uk) |
| Karty modeli Google | 6 | [modelcards.withgoogle.com/face-detection](http://modelcards.withgoogle.com/face-detection) (by [rpf.io/modelcard](http://rpf.io/modelcard)) |
| Cykl filmów Raspberry Pi dostępnych w serwisie YouTube | Co to jest sztuczna inteligencja? | 1 | [rpf.io/xai-1-v1](http://rpf.io/xai-1-v1) |
| Co to jest uczenie maszynowe? | 2 | [rpf.io/xai-2-v1](http://rpf.io/xai-2-v1) |
| Jak uczą się komputery? | 2 | [rpf.io/xai-2-v2](http://rpf.io/xai-2-v2) |
| Klasyfikowanie lwów w Serengeti | 2 | [rpf.io/xa1-2-v3](http://rpf.io/xa1-2-v3) |
| Uczenie maszynowe: tendencyjne dane to tendencyjne wyniki | 3 | [rpf.io/xai-3-v1](http://rpf.io/xai-3-v1) |
| Wybór modelu uczenia maszynowego | 4 | [rpf.io/xai-4-v1](http://rpf.io/xai-4-v1) |
| Jak stworzyć drzewo decyzyjne za pomocą uczenia maszynowego | 4 | [rpf.io/xai-4-v2](http://rpf.io/xai-4-v2) |
| Jak powstają aplikacje AI? | 5 | [rpf.io/xai-5-v1](http://rpf.io/xai-5-v1) |
| Wstęp do projektu dotyczącego fałszywych informacji | 5 | [rpf.io/xai-5-v2](http://rpf.io/xai-5-v2) |
| Wstęp do projektu dotyczącego klasyfikacji danych oceanicznych | 5 | [rpf.io/xai-5-v3](http://rpf.io/xai-5-v3) |
| Wybór odpowiedniego modelu aplikacji AI | 6 | [rpf.io/xai-6-v1](http://rpf.io/xai-6-v1) |
| Jak wygląda praca w AI? | 6 | [rpf.io/xai-6-v2](http://rpf.io/xai-6-v2) |

Oprócz tego poniższe strony internetowe mogą stanowić wsparcie merytoryczne dla nauczycieli:

| **Zasób** | **Adres URL** |
| --- | --- |
| Artykuły pedagogiczne Raspberry Pi | Struktura SEAME | [raspberrypi.org/app/uploads/2022/12/RPF-Seminar-Proceedings-Volume-3.pdf](http://raspberrypi.org/app/uploads/2022/12/RPF-Seminar-Proceedings-Volume-3.pdf) (by [rpf.io/seame](http://rpf.io/seame)) p.14–15 |
| Krótki poradnik: Jak radzić sobie z alternatywnymi pojęciami z dziedziny informatyki u uczniów  | [static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/19-Pedagogy\_Summary\_Alternative\_Conceptions\_V3\_2023.pdf](http://static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/19-Pedagogy_Summary_Alternative_Conceptions_V3_2023.pdf) (by [the-cc.io/qr19](http://the-cc.io/qr19)) |
| Krótki poradnik: Doskonalenie wyjaśnień i ćwiczeń edukacyjnych w informatyce przy użyciu fal semantycznych | [static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/6-Pedagogy\_Summary\_Semantic\_Waves\_V3\_2023.pdf](http://static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/6-Pedagogy_Summary_Semantic_Waves_V3_2023.pdf) (by [the-cc.io/qr06](http://the-cc.io/qr06)) |
| Inne materiały | Karty modeli Google | [modelcards.withgoogle.com/about](http://modelcards.withgoogle.com/about) |
| Taksonomia Blooma | [cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy](http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy) (by [rpf.io/blooms](http://rpf.io/blooms)) |
| Artykuł Wikipedii: Deep Blue kontra Garry Kasparov | [wikipedia.org/wiki/Deep\_Blue\_versus\_Garry\_Kasparov](http://wikipedia.org/wiki/Deep_Blue_versus_Garry_Kasparov) |
| Inteligentna kartka papieru od Teaching London Computing | [teachinglondoncomputing.org/resources/inspiring-unplugged-classroom-activities/the-intelligent-piece-of-paper-activity](http://teachinglondoncomputing.org/resources/inspiring-unplugged-classroom-activities/the-intelligent-piece-of-paper-activity) |

##

##

## Twoja opinia jest dla nas ważna!

Chętnie dowiemy się, jak korzystasz z lekcji Experience AI Lessons i co o nich sądzisz.

Po zakończeniu lekcji poświęć kilka minut i:

Prześlij swoją opinię w ankiecie dla użytkowników: [rpf.io/exai-2mf](http://rpf.io/exai-2mf)

Jeśli jesteś nauczycielem, poproś swoich uczniów o wypełnienie krótkiej ankiety: [rpf.io/exai-st](http://rpf.io/exai-st)

Twoja opinia pomoże nam udostępnić Experience AI jak największej grupie odbiorców. Dziękujemy, że poświęcasz swój czas, aby podzielić się z nami swoimi przemyśleniami.

[](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Ten zasób jest objęty licencją [Raspberry Pi Foundation](https://www.raspberrypi.org/) na podstawie Międzynarodowej Licencji Publicznej Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0). Więcej informacji na temat tej licencji można znaleźć na stronie [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).