

# Scenariusz zajęć

*IV etap edukacyjny, informatyka*

**Temat:** Nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne

## **Treści kształcenia:**

Informatyka:

1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej.

Uczeń:

4) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, poznaje nowe programy i systemy oprogramowania.

## **Cele zoperacjonalizowane:**

Uczeń:

- Rozumie pojęcie sztucznej sieci neuronowej
- Rozumie sposób działania perceptronu
- Zna zastosowania sztucznych sieci neuronowych

## **Nabywane umiejętności:**

Uczeń:

- Potrafi symulować działanie perceptronu
- Potrafi obliczać sumę ważoną wejść perceptronu
- Potrafi stosować progową funkcję aktywacji

## **Kompetencje kluczowe:**

- Kompetencje informatyczne
- Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne
- Umiejętność uczenia się

## **Środki dydaktyczne:**

- Film (samouczek): „Perceptron - komputerowy model neuronu”
- Prezentacja: „Zastosowanie sieci neuronowych w informatyce”
- Komputery podłączone do Internetu
- Rzutnik
- Tablica

## **Metody nauczania:**

- Eksponujące: film
- Podające: prezentacja
- Problemowe: dyskusja
- Praktyczne: ćwiczenia, instruktaż

## **Formy zajęć:**

- Praca zbiorowa



- Praca indywidualna

## Przebieg zajęć:

### Etap wstępny

Nauczyciel pyta uczniów, czy wiedzą, jak jest zbudowany ludzki mózg. Uczniowie odpowiadają, nauczyciel komentuje odpowiedzi. Nauczyciel wyjaśnia, że w mózgu znajdują się neurony, które przesyłają między sobą impulsy elektryczne. Dzięki swojej strukturze mózg ma zdolność do przetwarzania informacji niepełnych i obciążonych błędami, działa więc w zupełnie inny sposób niż komputer, który za to szybko i precyzyjnie liczy. Dlatego operacje, które są łatwe dla mózgu (np. rozpoznawanie obiektów), stanowią poważny problem dla komputerów. Natomiast komputer o wiele szybciej wykona obliczenia matematyczne. Naukowcy wciąż próbują stworzyć komputerowy model ludzkiego mózgu. Publikacja, w której Warren McCulloch i Walter Pitts przedstawili pierwszy model neuronu, została wydana w 1943 r.

### Etap realizacji

Nauczyciel wyświetla, np. za pomocą projektora, schematyczną ilustrację neuronu (przykładowa ilustracja dostępna jest pod adresem [http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Neuron-figure\\_PL.svg](http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Neuron-figure_PL.svg)), a następnie pokrótce omawia sposób jego działania. Tłumaczy, że chociaż pojedynczy neuron wykonuje bardzo prostą operację, to jednak dzięki temu, że w mózgu mamy około 100 miliardów neuronów, które pracują w sposób równoległy i komunikują się między sobą, mogą powstać tak skomplikowane zjawiska jak ludzkie myśli.

Nauczyciel wyświetla film (samouczek) pt. „Perceptron - komputerowy model neuronu”, na temat działania pojedynczego perceptronu. Prosi, by uczniowie włączyli komputery i uruchomili symulator perceptronu (przykładowy aplet znajduje się na stronie: <http://raider.mountunion.edu/~cindricbb/sp01/nncourse/single/TheApplet.html>).

Podaje uczniom zestawy danych i prosi, by sprawdzili na symulatorze, jaka wartość znajduje się na wyjściu układu. Dla każdego przykładu wybrany uczeń przeprowadza obliczenia na tablicy.

#### Zestaw 1

Wejście nr 1: 1, Wejście nr 2: 0, Waga nr 1: 1, Waga nr 2: 1, Próg (Theta): 1

Wejście nr 1: 1, Wejście nr 2: 0, Waga nr 1: 1, Waga nr 2: 1, Próg (Theta): 2

Wejście nr 1: 1, Wejście nr 2: 1, Waga nr 1: 1, Waga nr 2: 1.50, Próg (Theta): 2

Wejście nr 1: 1, Wejście nr 2: 1, Waga nr 1: 1, Waga nr 2: 1.50, Próg (Theta): 3

Nauczyciel wyjaśnia, iż podobnie jak w przypadku neuronów w mózgu, perceptrony wykazują interesujące możliwości obliczeniowe, jeżeli są połączone w sieć. Wyświetla prezentację pt. „Zastosowanie sieci neuronowych w informatyce”, na temat sieci neuronowych i ich zastosowań. Po obejrzeniu prezentacji nauczyciel pyta uczniów, jakie ich zdaniem mogą być inne zastosowania sieci neuronowych. Nauczyciel wysłuchuje i komentuje odpowiedzi uczniów, podaje również kilka dodatkowych przykładów.

### Etap końcowy

Nauczyciel zadaje pytania kontrolne uczniom:

1. W czym sztuczne sieci neuronowe przypominają mózg?



2. W jaki sposób działa perceptron?
3. Jakie są zastosowania sieci neuronowych?

Zadanie domowe:

Wyszukaj informacje na temat zalet i wad stosowania sieci neuronowych.

**Słowa kluczowe:**

sieć neuronowa, perceptron, model mózgu

