

## Program zajęć dodatkowych z informatyki stosowanej dla klas mat.-fiz. liceum prowadzonych metodą STEAM - propozycja

---

### Opis programu i realizowane cele

Program zajęć dodatkowych z informatyki stosowanej przeznaczony dla uczniów klas mat-fiz liceum ma na celu rozwijanie umiejętności praktycznych i twórczego myślenia poprzez realizację projektów z różnych dziedzin technologii. Zajęcia będą prowadzone metodą STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), która integruje te dziedziny, kładąc nacisk na metodę projektową oraz praktyczne umiejętności manualne.

Nauka informatyki w szkołach ogólnokształcących, realizowana z wykorzystaniem metody STEAM i i projektów praktycznych, jest szczególnie wartościowa z kilku powodów:

1. **Interdyscyplinarność:** STEAM to podejście edukacyjne, które integruje nauki ścisłe (Science), technologię (Technology), inżynierię (Engineering), sztukę (Art) oraz matematykę (Mathematics). Uczenie się informatyki w kontekście STEAM pozwala uczniom dostrzec, jak technologia łączy się z różnymi dziedzinami życia i pracy, co rozwija ich zdolność do interdyscyplinarnego myślenia i innowacji.
2. **Rozwój umiejętności praktycznych:** Projekty praktyczne pozwalają uczniom na zdobycie bezpośredniego doświadczenia w rozwiązywaniu realnych problemów za pomocą narzędzi informatycznych. To przekłada się na lepsze zrozumienie materiału, a także buduje kompetencje, które są cenione na rynku pracy, takie jak programowanie, analiza danych czy projektowanie interfejsów użytkownika.
3. **Kreatywność i innowacyjność:** Metoda projektów praktycznych stymuluje kreatywność uczniów, ponieważ zmusza ich do myślenia poza utartymi schematami i szukania niestandardowych rozwiązań. Wprowadzenie elementu sztuki (Art) w ramach STEAM dodatkowo podkreśla znaczenie kreatywnego podejścia w procesie tworzenia nowych technologii.
4. **Rozwój umiejętności miękkich:** Praca nad projektami grupowymi w ramach lekcji informatyki pomaga uczniom rozwijać umiejętności miękkie takie jak komunikacja, współpraca, zarządzanie czasem i zasobami. Uczniowie uczą się pracować w zespole, co jest kluczowe w wielu dziedzinach zawodowych, szczególnie w branży technologicznej.
5. **Przygotowanie do przyszłości:** Wiedza i umiejętności zdobyte dzięki edukacji informatycznej są niezbędne w coraz bardziej cyfryzowanym świecie. Nauka informatyki od młodych lat przygotowuje uczniów do życia i pracy w XXI wieku, gdzie technologia odgrywa kluczową rolę.
6. **Motywacja i zaangażowanie uczniów:** Projekty praktyczne często są bardziej angażujące dla uczniów niż tradycyjne metody nauczania. Możliwość tworzenia

czegoś własnego, co ma realne zastosowanie, znacząco zwiększa motywację do nauki i postrzeganie edukacji jako czegoś wartościowego.

Wprowadzenie informatyki w szkołach ogólnokształcących z wykorzystaniem metody STEAM i projektów praktycznych nie tylko wspiera rozwój technicznych umiejętności uczniów, ale również sprzyja rozwijaniu ich jako wszechstronnych, kreatywnych i myślących krytycznie osób gotowych do sprostania wyzwaniom przyszłości.

---

## Forma zajęć

Zajęcia mają charakter warsztatowy i odbywają się w grupach liczących 6 zespołów po 2-3 osoby. Dzięki temu każdy uczestnik ma możliwość aktywnego udziału w projektach oraz indywidualnego wsparcia ze strony prowadzącego. Uczestnicy sami decydują o ilości ( od jednego do maksymalnie trzech) i stopniu złożoności realizowanych projektów. Przebieg realizacji projektów jest zarządzany samodzielnie przez uczestników w oparciu o tzw. Zwinną metodykę zarządzania projektami ( **Agile** ) która jest popularną techniką zarządzania zwłaszcza, chociaż nie tylko, w branży IT.

Wszystkie materiały i narzędzia niezbędne do realizacji projektów są dostarczane przez organizatora zajęć. Urządzenia wykonane w ramach realizacji projektu pozostaną własnością szkoły / organizatora zajęć.

---

## Projekty realizowane w ramach programu

### 1. Programowanie mikrokontrolerów ESP-32 i Arduino

Uczestnicy zapoznają się z mikrokontrolerami oraz ich programowaniem w języku C/C++ i microPython. Realizacja projektów obejmuje m.in. sterowanie diodami LED, odczytywanie sygnałów z czujników oraz tworzenie prostych aplikacji IoT (Internet of Things).

**Przykładowe obszary zastosowań:** *elementy robotyki, mechatronika.*

### 2. Automatyka domowa (Smart Home)

Uczniowie będą projektować i budować systemy automatyki domowej, takie jak inteligentne oświetlenie, systemy alarmowe czy sterowanie urządzeniami domowymi. Projekty będą obejmować integrację różnych komponentów hardware'owych oraz ich programowanie. Przykładowe obszary zastosowań:

### 3. Pomiary wielkości fizycznych

W ramach tego modułu uczniowie nauczą się tworzyć układy do pomiaru różnych wielkości fizycznych, takich jak temperatura, wilgotność, ciśnienie, itp.

Projekty będą wykorzystywać czujniki oraz mikrokontrolery do zbierania i analizy danych. Przykładowe obszary zastosowań: stacja monitorowania warunków środowiskowych, stacja meteorologiczna, warsztaty z fizyki doświadczalnej

### 4. Sterowanie urządzeń sygnałami bioelektrycznymi

Zajęcia obejmują wprowadzenie do biologii i elektryki oraz budowę urządzeń sterowanych sygnałami bioelektrycznymi, np. interfejsów człowiek-maszyna.

Uczniowie będą tworzyć projekty bazujące na odczycie sygnałów EMG (elektromiografia), tętna, temperatury ciała lub EEG (elektroencefalografia). Przykładowe obszary zastosowań: treningi zarządzania stresem (tzw. technika *biofeedback*), urządzenia ułatwiające funkcjonowanie osobom niepełnosprawnym, gry komputerowe w środowisku C# Unity sterowane interfejsem bioelektrycznym.

---

## Wykorzystanie platformy Moodle do realizacji programu

Platforma edukacyjna Moodle jest popularną zwłaszcza w środowiskach akademickich internetowym narzędziem wspomagającym edukację, znacznie bardziej funkcjonalnym niż spopularyzowane w dobie pandemii narzędzie Microsoft Teams. Przygotowana specjalnie na potrzeby zajęć dedykowana instancja platformy Moodle będzie wspierać proces nauczania poprzez:

- Udostępnianie materiałów edukacyjnych, instrukcji do projektów oraz dodatkowych zasobów.
- Dostarczanie narzędzi do zwinnego zarządzania projektami.
- Prowadzenie forum dyskusyjnego, gdzie uczniowie mogą zadawać pytania i dzielić się doświadczeniami.
- Organizowanie quizów i testów sprawdzających wiedzę.

Wykorzystanie tej platformy da uczestnikom zajęć pewną wprawę w posługiwaniu się nią, co może być dla nich cenne w trakcie późniejszego studiowania.

---

## Ewaluacja zajęć

Ewaluacja zajęć będzie obejmować:

- Publikację opisów i wyników projektów na platformie Moodle oraz w mediach społecznościowych, co pozwoli na szerszą prezentację osiągnięć uczniów.
- Udział w corocznym konkursie "**Elektronika - by żyło się łatwiej**" organizowanym przez **Politechnikę Śląską**, co da uczniom możliwość zaprezentowania swoich projektów szerszej publiczności i zdobycia nagród lub wyróżnień.

Tradycyjne oceny szkolne nie są przewidywane. Jediną formą oceny projektów jest autoewaluacja i/lub merytoryczne opinie innych uczestników zajęć.

Koncepcja powyższych zajęć powstała na podstawie kilkuletniej analizy obowiązującej podstawy programowej przedmiotu informatyka. Zajęcia mają na celu rozwijanie praktycznych umiejętności oraz kreatywności uczniów, przygotowując ich do przyszłych wyzwań technologicznych i zawodowych. Stanowią uzupełnienie oferty dydaktycznej szkoły o elementy zwykle nie obecne w ofercie szkół ogólnokształcących.