

Informacje dla uczestników projektu CMI

Ogólna organizacja zajęć szkolenia nauczycieli

- Program szkolenia nauczycieli obejmuje 288 godzin zajęć, rozłożonych na dwa semestry, przy czym:
 - pierwszy semestr poświęcony jest wprowadzeniu do algorytmiki (wraz z niezbędnym uzupełnieniem wiadomości z matematyki),
 - semestr drugi dedykowany jest bardziej zaawansowanym zagadnieniom algorytmicznym oraz praktycznym problemom budowy i programowania robotów.
- W każdym semestrze odbędą się:
 - 3 dwudniowe zjazdy stacjonarne,
 - 6 bloków zajęć e-learningowych,
 - każdy blok zajęć e-learningowych będzie realizowany w ciągu dwóch tygodni, a w jego trakcie, w czasie weekendu, będzie istniała możliwość konsultacji on-line z ekspertami, którzy wyjaśnią ew. wątpliwości dotyczące przyswajanego materiału i zaproponowanych zadań.
- Na platformie CMI zostaną zamieszczone uzupełniające materiały zarówno odnoszące się do zajęć stacjonarnych, jak i umożliwiające samodzielne przyswajanie wiedzy oraz poszerzanie umiejętności w ramach zajęć e-learningowych.
 - Elementem projektu będą propozycje testów on-line i zadań dla uczestników szkoleń, które pozwolą im na sprawdzenie stopnia opanowania wiedzy.
 - Udostępnione materiały i zadania utworzą punkt wyjścia do opracowania przez nauczycieli programu zajęć do prowadzonych przez nich szkolnych kółek informatycznych.

Wykaz najważniejszych tematów realizowanych podczas szkolenia

SEMESTR I

- Podstawy programowania: zmienne i wyrażenia, instrukcje warunkowe, pętle i funkcje.
- Typy algorytmów: algorytmy heurystyczne, algorytmy zachłanne, metoda „dziel i zwyciężaj”.
- Analiza złożoności obliczeniowej algorytmów.
- Reprezentacje liczb.
- Struktury danych: tablica, lista, stos, kolejka.
- Algorytmy sortowania.
- Wybrane metody numeryczne i optymalizacyjne.
- Obliczeniowa teoria liczb: teoria podzielności, algorytm RSA, podpis cyfrowy).
- Kombinatoryka i elementy rachunku prawdopodobieństwa.
- Wprowadzenie do zagadnień sztucznej inteligencji.

SEMESTR II

Algorytmika

- Ciągi rekurencyjne.
- Programowanie dynamiczne.
- Wprowadzenie do teorii grafów i drzew oraz grafowe algorytmy optymalizacyjne.
- Elementy geometrii obliczeniowej.
- Arytmetyka wielokrotnej precyzji.
- Algorytmy tekstowe.

Robotyka

- Programowanie układów mikroprocesorowych.
- Wymiana danych między zestawami czujników a głównym modułem systemu robotycznego.
- Podstawowe algorytmy stosowane w systemach robotycznych.
- Komunikacja między systemem robotycznym, a komputerem PC, smartfonem oraz siecią internetową.
- Metody planowania drogi robota w zdefiniowanym terenie i reprezentowania otoczenia.
- Planowanie drogi robota w labiryncie.

Ogólna charakterystyka merytorycznych treści szkolenia

- Tematyka zajęć będzie uwzględniać różne poziomy zaawansowania, dostosowane do trzech różnych etapów kształcenia (kółka informatyczne dla klas IV – VI, klas VII – VIII oraz szkół ponadpodstawowych).
- Uszeregowanie treści (i związanych z nimi materiałów) od najprostszych do zaawansowanych umożliwi słuchaczom dobór odpowiedniej tematyki do ich pracy z uczniami, na każdym etapie procesu kształcenia oraz skuteczne wsparcie rozwoju umiejętności myślenia komputacyjnego.
- Podczas szkolenia zakłada się elastyczność realizacji programu polegającą na przystosowaniu zakresu przedstawianej tematyki do oczekiwań i możliwości percepcji słuchaczy.
- Udostępnione obszerne materiały opracowane na różnym poziomie złożoności umożliwią słuchaczom dokonanie wyboru tematów do realizacji na zajęciach kółek informatycznych odpowiednio do poziomu prowadzonych oraz dostarczą wsparcia w dalszym rozwoju i samokształceniu, także po zakończeniu szkolenia.
- Nauczyciele biorący udział w szkoleniu będą mogli wykorzystać udostępnione materiały podczas zajęć prowadzonych przez nich kółek informatycznych.
- Tematyka z zakresu algorytmiki zostanie uzupełniona informacjami z zakresu cyberbezpieczeństwa, w szczególności elementami współczesnej kryptografii, dzięki czemu nauczyciel może podnieść wśród uczniów poziom świadomości dotyczącej e-zagrożeń.
- Zaplanowane na drugi semestr zajęcia z zakresu robotyki umożliwią nauczycielom na zrealizowanie z uczniami projektów polegających na zbudowania i oprogramowania prostych robotów. Elementy konstrukcyjne potrzebne do zrealizowania tych projektów zostaną dostarczone (nieodpłatnie) w ramach szkolenia.