

# Algorytmy w matematyce

## KARTA KURSU

Nazwa	Algorytmy w matematyce
Nazwa w j. ang.	Algorithms in mathematics

Koordinator	Leszek Gasiński	Zespół dydaktyczny
		Katedra Analizy Matematycznej i Zastosowań
Punktacja ECTS*	6	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów matematyki z zagadnieniami algorytmiki oraz programowaniem w wybranym języku programowania.

### Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza informatyczna wyniesiona z dotychczasowej edukacji.
Umiejętności	Umiejętności informatyczne objęte kursem informatyki szkolnej.
Kursy	

### Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_W33
	W02 zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony prawa autorskiego	K_W40

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takich problemów	K_U26
	U02 umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania, potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	K_U27
	U03 potrafi planować i organizować pracę indywidualną, jest świadomy znaczenia systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	K_U34

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 wykazuje gotowość do wypełniania zobowiązań społecznych i uczestniczenia w działaniach na rzecz interesu publicznego związanych z charakterem pracy typowej dla absolwentów studiów na kierunku matematyka	K_K03
	K02 jest przekonany o znaczącej roli etyki w działalności zawodowej i prowadzeniu działalności gospodarczej, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	K_K06

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		
Liczba godzin	6	0	0	27	0	0	12		

### Opis metod prowadzenia zajęć

Na wykładzie omówione zostaną podstawowe problemy z zakresu programowania. Ćwiczenia prowadzone w laboratorium będą służyły nabyciu i pogłębieniu wiedzy. Część e-learningowa będzie polegała na samodzielnym pisaniu i wysyłaniu programów, będą one podlegały automatycznej ocenie. Podczas zajęć będą wykorzystywane indywidualne konta studentów na serwerze IM-Student.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny**	Egzamin pisemny**	Inne
W01						X	X	X					
W02	X					X		X					
U01	X					X	X	X					
U02	X					X		X					
U03	X					X		X					
K01							X	X					
K02	X					X		X					

\*\* formy sprawdzania zostaną wybrane na początku semestru przez koordynatora i zespół dydaktyczny

Kryteria oceny	<p>Zaliczenie ćwiczeń na podstawie bieżącej pracy w semestrze i oddanych projektów. Projekty o zróżnicowanym stopniu trudności będą zadawane na każdym ćwiczeniu.</p> <p>Zaliczenie części zdalnej na podstawie oddanych projektów.</p> <p>Zaliczenie z wykładu na podstawie zaliczenia ćwiczeń i części zdalnej.</p> <p>Projekty sprawdzane będą metodą blackbox pod kątem poprawnego działania na wybranych testach.</p> <p>Poddawane będą zautomatyzowanej weryfikacji pod kątem samodzielności rozwiązań.</p>
----------------	---

Uwagi	<p>Stwierdzenie braku samodzielności w jakimkolwiek zadaniu indywidualnym skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń lub e-learningu.</p> <p>Przedmiot będzie synchronizowany z przedmiotem Informatyka na studiach niestacjonarnych.</p>
-------	--

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Elementy algorytmiki: pojęcie algorytmu, typowe problemy algorytmiczne, podstawowe cechy algorytmu
2. Syntaktyczne aspekty języka C++: Przestrzeń nazw, funkcja main, operatory, instrukcje warunkowe, pętle, procedury, funkcje, biblioteki, przestrzeń nazw
3. Życie programu
4. Algorytm a język programowania – wzajemne zależności
5. Wybrane klasyczne algorytmy: sortowanie, algorytmy grafowe,...
6. Podstawy złożoności obliczeniowej

## Wykaz literatury podstawowej

1. <http://www.algorytm.edu.pl/>
2. Piotr Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie V, Helion, 2015.
3. Jon Bentley, Perełki programowania. Wydanie II, Helion.
4. Lech Banachowski, Krzysztof Diks, Wojciech Rytter, Algorytmy i struktury danych, PWN.
5. Niklaus Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald Rivest, Clifford Stein, Wprowadzenie do Algorytmów, Wydawnictwa Naukowe PWN.
2. Dokumentacja na stronie <http://www.cplusplus.com/>

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	6
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	39
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	1
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	49
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	45
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		150
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		6