



Fundusze
Europejskie
Polska Cyfrowa



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



SYLABUS PRZEDMIOTU

Gry kombinatoryczne

I. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	<i>Gry kombinatoryczne</i>
Kod przedmiotu	GRK
Rodzaj przedmiotu:	fakultatywny
Kierunek studiów:	Informatyka
Poziom kształcenia:	II stopień
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
Rok studiów:	pierwszy lub drugi
Rodzaje zajęć i liczba godzin	
Wykład	0
Ćwiczenia	30
Laboratoria	
Praktyki	0
Liczba punktów ECTS	3

Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy
(wykładowców)/ prowadzących zajęcia

- dr hab. Małgorzata Bednarska-Bzdęga mbed@amu.edu.pl

Język wykładowy	polski
Przedmiot prowadzony zdalnie (e-learning)	nie

II. Informacje szczegółowe

1. Cele przedmiotu

- rozwój kreatywności w poszukiwaniu rozwiązań złożonych algorytmicznie problemów związanych z grami dwuosobowymi z pełną informacją
- doskonalenie przeprowadzania rozumowań analitycznych i syntetycznych, w tym zdolności oceny poprawności rozumowań
- dostrzeganie związków między grami towarzyskimi a zagadnieniami złożoności obliczeniowej algorytmów.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Znajomość pojęcia złożoności obliczeniowej oraz klas P i NP.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Symbol EK dla kierunku studiów	Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:
GRK_01	KINF2_W01 KINF2_U01	Potrafi przedstawić proste gry kombinatoryczne w postaci ekstensywnej (drzewa gry). Potrafi zastosować na drzewie gry analizę wstecz.
GRK_02	KINF2_W01 KINF2_U02	Potrafi rozstrzygnąć, kto ma strategię wygrywającą lub nieprzegrywającą w prostych grach, korzystając z metody kradzieży strategii i metody ruchów odpowiadających. Potrafi oceniać poprawność strategii.
GRK_03	KINF2_W01 KINF2_U01	Umie ocenić złożoność obliczeniową prostych algorytmów związanych z poszukiwaniem dobrej strategii w grach kombinatorycznych.
GRK_04	KINF2_U09 KINF2_K01	Umie przedstawiać tok swojego rozumowania w sposób zrozumiały dla słuchaczy.

2. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla przedmiotu

Lp.	Symbol EU dla przedmiotu	Godzin Wykład	Godzin ĆW/ LAB/ SEM	Godzin pracy własnej	Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu
Suma		30	30	90	
1.	GRK_01		4	6	Definicja gry kombinatorycznej. Przykłady gier kombinatorycznych, w tym HEX, szachy, kółko i krzyżyk. Drzewo gry, wartość gry. Analiza wstecz drzewa gry. Twierdzenie o strategii nieprzegrywającej. Ocena złożoności obliczeniowej naiwnych metod analizy drzewa gry.
2.	GRK_02		6	9	Techniki pomagające w ocenie gry: metoda kradzieży strategii, metoda ruchów odpowiadających. Analiza poprawności strategii.
3.	GRK_02		4	6	Narzędzia teoriografowe w grach. Gra Shannona, gry ramseyowskie, wielowymiarowe gry w kółko i krzyżyk.
4.	GRK_02		4	6	Gry NIM.
5.	GRK_03		4	6	Gry kombinatoryczne a złożoność obliczeniowa i hipoteza $P \neq NP$. Przykłady gier NP-zupełnych, PCSPACE-zupełnych, EXPTIME-zupełnych.
6.	GRK_02		4	6	Algorytmy alfa-beta analizy drzewa gry. Deep Blue i inne programy szachowe.
7.	GRK_04		4	6	Przeszukiwanie Monte Carlo drzewa gry (MCST). AlphaGo.



Fundusze Europejskie
Polska Cyfrowa



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



3. Zalecana literatura

- 1) E. R. Berlekamp, J. H. Conway, R. K. Guy „Winning ways for your mathematical plays”, A K Peters Ltd., 2001.
- 2) „Games of no chance” pod red. R. Nowakowskiego, Cambridge University Press, 1999.
- 3) M. Albert, R. Nowakowski, D. Wolfe „Lessons in play”, A K Peters Ltd., 2007.
- 4) G. N. Yannakakis, J. Togelius „Artificial Intelligence and Games”, Springer, 2018.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

Realizacja	Metody i formy prowadzenia zajęć
	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
	Wykład konwersatoryjny
	Wykład problemowy
✓	Dyskusja
✓	Praca z tekstem
	Metoda analizy przypadków
	Uczenie problemowe (Problem-based learning)
	Gra dydaktyczna/symulacyjna
✓	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
✓	Metoda ćwiczeniowa
	Metoda laboratoryjna
	Metoda badawcza (dociekania naukowego)
	Metoda warsztatowa
	Metoda projektu
	Pokaz i obserwacja
	Demonstracje dźwiękowe i/lub video

[illegible]

Egzamin z „otwartą książką”												
Kolokwium pisemne												
Prezentacja ustna		✓										
Kartkówki	✓											
Projekt												
Esej												
Raport												
Prezentacja multimedialna												
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)												
Portfolio												
Zadania cząstkowe na wykładzie												
...												

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, itp.	5
	Przygotowanie projektu	0
	Przygotowanie pracy semestralnej	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
	Praca z materiałem do samokształcenia (np. Jupyter Notebook)	0
	Praca z laboratorium cyfrowym (np. Code Runner)	0
	Inne (jakie?)	

SUMA GODZIN	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

* proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Ocena	Kryterium
bardzo dobry (bdb; 5,0)	od 88% punktów z kartkówek + poprawna prezentacja przy tablicy
dobry plus (+db; 4,5)	od 80% punktów z kartkówek + poprawna prezentacja przy tablicy
dobry (db; 4,0)	od 72% punktów z kartkówek + poprawna prezentacja przy tablicy
dostateczny plus (+dst; 3,5)	od 64% punktów z kartkówek + poprawna prezentacja przy tablicy
dostateczny (dst; 3,0)	od 51% punktów z kartkówek + poprawna prezentacja przy tablicy
niedostateczny (ndst; 2,0)	niewypełnienie wymagań na ocenę wyższą