

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	11.1-2MAT-F01.1-ZAiLwl	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Zastosowania algebry i logiki w informatyce
	angielskim	Applications of algebra and logic in computer science

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	<i>Matematyka</i>
1.2. Forma studiów	<i>studia stacjonarne / studia niestacjonarne</i>
1.3. Poziom studiów	<i>studia pierwszego stopnia licencjackie</i>
1.4. Profil studiów	<i>Ogólnoakademicki</i>
1.5. Specjalność	<i>nauczanie matematyki, zastosowania matematyki</i>
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	<i>WM, Instytut Matematyki</i>
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	<i>prof. dr hab. Wiesław Kubiś, dr Joanna Garbulińska-Węgrzyn</i>
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	<i>dr Joanna Garbulińska-Węgrzyn</i>
1.9. Kontakt	jgarbulinska@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	<i>F</i>
2.2. Status przedmiotu	<i>Fakultatywny</i>
2.3. Język wykładowy	<i>Polski</i>
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	<i>5</i>
2.5. Wymagania wstępne	<i>Algebra z teorią liczb</i>

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	<i>Wykład (15 – studia stacjonarne, 10 – studia niestacjonarne), ćwiczenia laboratoryjne (15 – studia stacjonarne, 15 – studia niestacjonarne)</i>	
3.2. Sposób realizacji zajęć	<i>zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</i>	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	<i>zaliczenie z oceną (wykład), zaliczenie z oceną (ćwiczenia laboratoryjne)</i>	
3.4. Metody dydaktyczne	<i>wykład - wykład, dyskusja, praca z książką ćwiczenia laboratoryjne- dyskusja rozwiązywanie zadań, praca na komputerze, praca z książką, projekt</i>	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>Knuth D. E., Sztuka programowania. tom 2. WNT. 2000 YanS. Y., Teoria liczb w informatyce. PWN. Warszawa 2006 Graham R.L., Knuth D. E., Patashnik O., Matematyka konkretna. PWN. 2011</i>
	uzupełniająca	<i>Kisielewicz A., Sztuczna inteligencja i logika. WNT. Warszawa 2011 von zur Gathen J., Gerhard J., Modern Computer Algebra. Cambridge University Press. Second edition. 2003</i>

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu Wiedza: C1 -Rozszerzenie wiadomości z podstawowego kursu algebry z teorią liczb oraz wstępu do matematyki. Umiejętności: C2 -Rozwijanie umiejętności samodzielnej implementacji algorytmów i zastosowania zdobytej wiedzy z wykorzystaniem pakietów obliczeniowych. Kompetencje społeczne: C3 -Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się.	
4.2. Treści programowe Wykład: Logika binarna i bramki logiczne. Projektowanie logicznych obwodów cyfrowych. Analiza złożoności obwodów. Zastosowanie rachunku zdań do optymalizacji obwodów. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Pierścienie euklidesowe, rozszerzony algorytm Euklidesa, chińskie twierdzenie o resztach. Zastosowania do arytmetyki w pierścieniach ilorazowych liczb całkowitych i pierścienia wielomianów jednej zmiennej nad ciałem. Symbol Jacobiego, zastosowanie do testowania pierwszości. Podstawowe fakty z teorii ciał skończonych. Testowanie nierozkładalności wielomianów nad ciałami skończonymi. Konstruowanie ciał skończonych.	

Wyznaczanie pierwiastków wielomianów jednej zmiennej nad ciałami skończonymi. Podstawowe fakty z teorii krat. Problemy najkrótszego i najbliższego wektora w kracie. LLL –algorytm redukcji krat. Wykorzystanie pakietów obliczeniowych.

Konwersatorium: Logika binarna i bramki logiczne. Analiza złożoności obwodów. Zastosowanie rachunku zdań do optymalizacji obwodów. Pierścienie euklidesowe, rozszerzony algorytm Euklidesa, chińskie twierdzenie o resztach. Zastosowania do arytmetyki w pierścieniach ilorazowych liczb całkowitych i pierścienia wielomianów jednej zmiennej nad ciałem. Testowania pierwszości. Testowanie nierozkładalności wielomianów nad ciałami skończonymi. Konstruowanie ciał skończonych. Wyznaczanie pierwiastków wielomianów jednej zmiennej nad ciałami skończonymi. LLL –algorytm redukcji krat, zastosowania. Zapisywanie algorytmów w pseudokodzie i implementacja w wybranych języku programowania. Wykorzystanie pakietów obliczeniowych.

4.3.Przedmiotowe efekty kształcenia (mała, średnia, duża liczba efektów)

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
	w zakresie WIEDZY:			
W01	wymienia wybrane algorytmy algebry i zna ich zastosowania,	++ ++	MAT1A_W01 MAT1A_W16	X1A_W01
W02	przytacza zastosowania rachunku zdań do badania obwodów elektronicznych,	++ ++	MAT1A_W06 MAT1A_W10	X1A_W01
W03	posługuje się na poziomie podstawowym co najmniej jednym pakietem oprogramowania służącym do obliczeń symbolicznych (Magma lub Sage).	++	MAT1A_W09	X1A_W05
	w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:			
U01	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów. Używa poprawnie słów kwantyfikujących, także w języku potocznym,	++	MAT1A_U02	X1A_U01
U02	konstruuje pierścienie ilorazowe oraz ciała skończone.	++	MAT1A_U04	X1A_U01
U03	posługuje się językiem teorii mnogości do badania obwodów logicznych,	++	MAT1A_U05	X1A_U01
U04	dostrzega obecność struktur algebraicznych pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej np. w kryptografii, do testowania pierwszości lub wyznaczania pierwiastków wielomianów	++	MAT1A_U14	X1A_U01 X1A_U07
U05	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; specyfikuje takie problemy,	++	MAT1A_U21	X1A_U04
U06	układa i analizuje algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisuje go w wybranym języku programowania.	++	MAT1A_U22	X1A_U04 X1A_U07
U07	kompiluje, uruchamia i testuje napisany samodzielnie program komputerowy	++	MAT1A_U23	X1A_U04 X1A_U07
	w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:			
K01	pracuje w grupie, współpracuje z jej członkami, opracowując złożone algorytmy i implementacje.	++	MAT1A_K03	X1A_K02

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia dla każdej formy zajęć

na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: osiąga 50%-60% liczby punktów możliwych do uzyskania Zaliczenie wykładu: osiąga	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: osiąga 61%-70% liczby punktów możliwych do uzyskania. Zaliczenie wykładu: osiąga	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: osiąga 71%-80% liczby punktów możliwych do uzyskania Zaliczenie wykładu: osiąga	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: osiąga 81%-90% liczby punktów możliwych do uzyskania. Zaliczenie wykładu: osiąga	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: osiąga 91%-100% liczby punktów możliwych do uzyskania . Zaliczenie wykładu: osiąga

50%-60% punktów z kolokwium.	61%-70% punktów z kolokwium.	71% -80% punktów z kolokwium.	81%-90% punktów z kolokwium.	91%-100% punktów z kolokwium.
------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------

4.5. Metody oceny dla każdej formy zajęć

Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne ¹
		x(ćw.lab)	x(w)	x(ćw.lab)		x(ćw.lab)	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia Stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	25
Udział w wykładach	15	10
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	15	15
Udział w konsultacjach		
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.		
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	25
Przygotowanie do wykładu		
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.	5	5
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	10	10
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa	5	10
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do Wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	50
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	2

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....