Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE OGÓLNE			
Nazwa zajęć: Matematyka dyskretna			Kod zajęć:
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Informatyka, Studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć:	Obowiązkowy	
Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Data aktualizacji sylabusa:
Instytut (Zakład) odpowiedzialny za zajęcia:		Instytut Inżynierii Technicznej	
Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców) /prowadzących zajęcia:		Anna Baran, doktor, anna.baran@pwste.edu.pl	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		**Studia niestacjonarne**	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma, (jaka):		Inna forma, (jaka):	
RAZEM:	45	**RAZEM:**	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Cel (cele) prowadzenia zajęć:

Wykształcenie umiejętności stosowania podstawowych terminów i metod matematyki dyskretnej, które wykorzystuje się w informatyce. Rozwinięcie sprawności w interpretowaniu pojęć informatycznych w terminach relacji i funkcji. Zapoznanie z możliwościami stosowania aparatu logiki i technik dowodzenia twierdzeń do uzasadniania poprawności konstruowanych algorytmów. Wyćwiczenie zdolności myślenia algorytmicznego, formułowania, stosowania i rozwiązywania zagadnień rekurencyjnych. Opanowanie podstawowych metod zliczania i generowania obiektów kombinatorycznych. Przyswojenie głównych pojęć i faktów dotyczących grafów. Zapoznanie z najważniejszymi algorytmami używanymi w teorii grafów. Przygotowanie studenta do samodzielnego rozwiązywania problemów przy użyciu poznanych narzędzi matematycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

wymagania formalne - Matematyka realizowana w szkole średniej.
wymagania wstępne w zakresie:
WIEDZY: student zna zagadnienia obowiązujące na egzaminie maturalnym z matematyki.
UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi wykonywać działania i operacje matematyczne na poziomie szkoły średniej.
KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH: student samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

Przypisane do zajęć efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i odniesienie ich do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu.

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się przypisane do zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przypisane do zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii.

Symbol efektów uczenia się przypisanego do zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu #
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	zagadnienia z matematyki dyskretnej - obejmujące elementy logiki, teorii rekurencji, kombinatoryki i teorii grafów - przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych problemów związanych z informatyką.	K_W01
Umiejętności - potrafi		
M_02	interpretować i formułować pojęcia z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji; zastosować aparat dowodzenia twierdzeń; formułować i stosować modele matematyczne wyrażone w terminach teorii grafów i rekurencji do opisu i rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.	K_U07,
M_03	samodzielnie przygotować się do sprawdzianów i egzaminów.	K_U01,
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_04	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	K_K01

* kod zajęć,

efekty uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu (np. K_W01, K_U01)

W- wiedza, U- umiejętności, K- kompetencje społeczne

01, 02…- numer efektu uczenia się

UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne w zależności od ogólnej liczby godzin zajęć.

TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się przypisanych do zajęć
Wykład			

TP-01	Rachunek zdań: spójniki logiczne, tautologie, równoważność logiczna formuł. Przekształcanie formuł, dyzjunktywne i koniunktywne postacie normalne. Funkcje boolowskie, zupełność układów funktorów.	2	M_01, M_03, M_04
TP-02	Zbiory: działania na nich, różnica symetryczna, liczność zbiorów, podstawowe własności. Iloczyn kartezjański, rodzina zbiorów, uogólnione sumy i iloczyny zbiorów. Zbiór potęgowy.	2	M_01, M_03, M_04
TP-03	Relacje: typy relacji, równoważność, klasy abstrakcji. Funkcje: obraz i przeciwobraz zbioru, iniekcje, surjekcje, bijekcje, funkcje odwrotne. Składanie funkcji. Notacja asymptotyczna.	2	M_01, M_03, M_04
TP-04	Zasada Indukcji Matematycznej: dowodzenie równości i prostych twierdzeń.	1	M_01, M_03, M_04
TP-05	Definicje i procedury rekurencyjne: przykłady rekurencji, zależności rekurencyjne (silnia, ciąg Fibonacciego). Algorytm Euklidesa w wersji rekurencyjnej, algorytm merge-sort. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.	2	M_01, M_03, M_04
TP-06	Grafy nieskierowane: definicja grafu, stopień wierzchołka, grafy pełne, regularne, dwudzielne, planarne, podgrafy indukowane, dopełnienie grafu. Izomorfizm grafów.	2	M_01, M_03, M_04
TP-07	Grafy skierowane: definicja grafu skierowanego, spójność, silna spójność, orientowalność.	2	M_01, M_03. M_04
TP-08	Kombinatoryka: silnia, symbol Newtona, dwumian Newtona, trójkąt Pascala. Prawo mnożenia i dodawania. Wariacje, permutacje, rozkład permutacji na cykle, transpozycje, kombinacje (z powtórzeniami i bez), zbiory z powtórzeniami, podziały zbioru.	2	M_01, M_03, M_04
Ćwiczenia			
TK-09	Rachunek zdań: spójniki logiczne, tautologie, równoważność logiczna formuł. Przekształcanie formuł, dyzjunktywne i koniunktywne postacie normalne. Funkcje boolowskie, zupełność układów funktorów. Rozwiązywanie zadań.	4	M_02, M_03, M_04
TK-10	Zbiory: działania na nich, różnica symetryczna, liczność zbiorów, podstawowe własności. Iloczyn kartezjański, rodzina zbiorów, uogólnione sumy i iloczyny zbiorów. Zbiór potęgowy. Rozwiązywanie zadań.	4	M_02, M_03, M_04
TK-11	Relacje: typy relacji, równoważność, klasy abstrakcji. Funkcje: obraz i przeciw obraz zbioru, iniekcje, surjekcje, bijekcje, funkcje odwrotne. Składanie funkcji. Notacja asymptotyczna. Rozwiązywanie zadań.	4	M_02, M_03, M_04
TK-12	Zasada Indukcji Matematycznej: dowodzenie równości i prostych twierdzeń. Rozwiązywanie zadań.	4	M_02, M_03, M_04
TK-13	Definicje i procedury rekurencyjne: przykłady rekurencji, zależności rekurencyjne (silnia, ciąg Fibonacciego). Algorytm Euklidesa w wersji rekurencyjnej, algorytm merge-sort. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.	4	M_02, M_03, M_04
TK-14	Grafy nieskierowane: definicja grafu, stopień wierzchołka, grafy pełne, regularne, dwudzielne, planarne, podgrafy, podgrafy indukowane, klika, dopełnienie grafu. Izomorfizm grafów. Rozwiązywanie zadań.	3	M_02, M_03, M_04
TK-15	Grafy skierowane: definicja grafu skierowanego, spójność, silna spójność, orientowalność. Rozwiązywanie zadań.	3	M_02, M_03, M_04

TK-16	Kombinatoryka: silnia, symbol Newtona, dwumian Newtona, trójkąt Pascala. Prawo mnożenia i dodawania. Wariacje, permutacje, rozkład permutacji na cykle, transpozycje, kombinacje (z powtórzeniami i bez), zbiory z powtórzeniami, podziały zbioru. Rozwiązywanie zadań.	4	M_02, M_03, M_04

ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa przedmiotu (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, *Matematyka konkretna*, Wyd. Nauk. PWN 1996.
2. W. Lipski, *Kombinatoryka dla programistów*, WNT, 2004.
3. Z. Pałka, A. Ruciński, *Wykłady z kombinatoryki*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
4. K. Ch.Wright, *Matematyka dyskretna*, PWN, 2000.
5. R. J. Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca przedmiotu:

1. T. Cormen , Ch. Leiserson., R. Rivest, *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT 2000.
2. W. Marek, J. Onyszkiewicz ., *Zbiór zadań z teorii mnogości w zadaniach*, PWN, 2005.

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU

III. INFORMACJE DODATKOWE

Odniesienie efektów uczenia się przypisanych do zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągniecia efektów uczenia się przypisanych do zajęć.

Symbol efektu uczenia się przypisanego do zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągniecie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
Wiedza			
M_01	TP-01 TP-02 TP-03 TP-04 TP-05 TP-06 TP-07 TP-08	Wykład podający, wykład problemowy, metody interaktywne, dyskusja	egzamin
Umiejętności			
M_02, M_03	TP-01 TP-02 TP-03 TP-04 TP-05 TP-06 TP-07 TP-08 TP-09 TP-10 TP-11 TP-12 TP-13 TP-14 TP-15 TP-16	ćwiczenia,	Praca studentów na ćwiczeniach oraz samodzielne i grupowe prace studentów w domu Zaliczenie pisemne,
Kompetencje społeczne			
M_04	TP-01 -TP-16	Wykład, ćwiczenia	Zaliczenie, egzamin

MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (godziny)

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem	45

w tym liczba godzin z praktyk zawodowych realizowanych w uczelni (według harmonogramu)	0
Praca własna studenta #	60
SUMA GODZIN:	105

MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS *	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim	6	2
	Liczba punktów ECTS przypisana praktykom zawodowym, jeśli formą zajęć dla tego przedmiotu są praktyki zawodowe		0
	Praca własna studenta		4

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min.

przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu

KRYTERIA OCENIANIA I WYMAGANIA EGZAMINACYJNE

Na ocenę niedostateczną student ma niezadawalającą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne.
Na ocenę dostateczną student ma wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami.
Na ocenę dobrą student ma dobrą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z niewielkimi błędami.
Na ocenę bardzo dobrą student ma znakomitą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne.

Kryteria różnicowania ocen w powiązaniu ze stopniem realizacji efektów uczenia się, muszą być: precyzyjne i czytelne.

Podpis nauczyciela akademickiego lub osoby odpowiedzialnej za przedmiot:

…….
(imię i nazwisko)

…….
(podpis i data)

Podpis kierownika zakładu:

…….
(imię i nazwisko)

…….
(podpis i data)

Podpis dyrektora instytutu:

…….
(imię i nazwisko)

…….
(podpis i data)