

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Matematyka dyskretna	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, I stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego
Rok studiów: I	Semestr: 1
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Anna Baran, doktor, anna.baran@pwste.edu.pl
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	

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 zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

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.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

- Wyształcenie 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.
- Przystwojenie 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.

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
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 doksztalcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	K_K01
M_05	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K03

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.

TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		
TP-01	Rachunek zdań: spójniki logiczne, tautologie, równoważność logiczna formuł.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
TP-02	Zbiory: działania na nich, różnica symetryczna, liczność zbiorów, podstawowe własności. Iloczyn kartezjański, rodzina zbiorów, uogólnione sumy i iloczyny zbiorów. Zbiór potęgowy	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
TP-03	Relacje: typy relacji, równoważność, klasy abstrakcji. Funkcje: obraz i przeciwobraz zbioru, iniekcje, surjekcje, bijekcje, funkcje odwrotne. Składanie funkcji. Notacja asymptotyczna.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
TP-04	Zasada Indukcji Matematycznej: dowodzenie równości i twierdzeń.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
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	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
TP-06	Grafy nieskierowane: definicja grafu, stopień wierzchołka, grafy pełne, regularne, dwudzielne, planarne, podgrafy indukowane, dopełnienie grafu. Izomorfizm grafów.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
TP-07	Grafy skierowane: definicja grafu skierowanego, spójność, silna spójność, orientowalność.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
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.	wykład	Prezentacja multimedialna dyskusja	egzamin pisemny
		ćwiczenia		
TP-09	Rachunek zdań: spójniki logiczne, tautologie, równoważność logiczna formuł.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-10	Zbiory: działania na nich, różnica symetryczna, liczność zbiorów, podstawowe własności. Iloczyn kartezjański, rodzina zbiorów, uogólnione sumy i iloczyny zbiorów. Zbiór potęgowy. Rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium

TP-11	Relacje: typy relacji, równoważność, klasy abstrakcji. Funkcje: obraz i przeciw obraz zbioru, iniekcje, surjekcje, bijekcje, funkcje odwrotne. Składanie funkcji. Notacja asymptotyczna. Rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-12	Zasada Indukcji Matematycznej: dowodzenie równości i prostych twierdzeń. Rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-13	Definicje i procedury rekurencyjne: przykłady rekurencji, zależności rekurencyjne (silnia, ciąg Fibonacciego). Algorytm Euklidesa w wersji rekurencyjnej, algorytm merge-sort. Rozwiązywanie liniowych równań rekurencyjnych.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-14	Grafy nieskierowane: definicja grafu, stopień wierzchołka, grafy pełne, regularne, dwudzielne, planarne, podgrafy, podgrafy indukowane, klika, dopełnienie grafu. Izomorfizm grafów. Rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-15	Grafy skierowane: definicja grafu skierowanego, spójność, silna spójność, orientowalność. Rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
TP-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.	ćwiczenia	rozwiązywanie zadań	kolokwium
<p>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
<p>Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, <i>Matematyka konkretna</i>, Wyd. Nauk. PWN 1996. 2. W. Lipski, <i>Kombinatoryka dla programistów</i>, WNT, 2004. 3. Z. Pałka, A. Ruciński, <i>Wykłady z kombinatoryki</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998 4. K. Ch.Wright, <i>Matematyka dyskretna</i>, PWN, 2000. 5. R. J. Wilson, <i>Wprowadzenie do teorii grafów</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2004. 				
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Cormen, Ch. Leiserson., R. Rivest, <i>Wprowadzenie do algorytmów</i>, WNT 2000. 2. W. Marek, J. Onyszkiewicz., <i>Zbiór zadań z teorii mnogości w zadaniach</i>, PWN, 2005. 				
III. INFORMACJE DODATKOWE				
BILANS PUNKTÓW ECTS				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)				
Forma aktywności			Liczba godzin *	

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		80	
SUMA GODZIN:		125	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	1,8
	Praca własna studenta		3,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
-M_01, M_03: - czytanie wskazanej literatury, - przygotowanie do egzaminu. M_02 – M_05: - przygotowanie do zajęć – rozwiązywanie zadań, - przygotowanie do kolokwium.			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: -wykonanie i zaliczenie przewidzianych kolokwiumów, - przygotowanie się studenta do zajęć ćwiczeniowych.			
Ocena podsumowująca: Egzamin pisemny obejmuje wszystkie zagadnienia i zadania realizowane w ramach zajęć. Szczegółowy system oceny przedstawia się następująco: niedostateczny – do 50% poprawnych odpowiedzi włącznie dostateczny – powyżej 50% do 60% poprawnych odpowiedzi włącznie plus dostateczny – powyżej 60% do 70% poprawnych odpowiedzi włącznie dobry – powyżej 70% do 80% poprawnych odpowiedzi włącznie plus dobry - powyżej 80% do 90% poprawnych odpowiedzi włącznie bardzo dobry– powyżej 90% do 100% poprawnych odpowiedzi włącznie.			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)