

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Matematyka I</b>	Cykl kształcenia: <b>2022/2023</b>	Data aktualizacji sylabusa: <b>21.02.2022</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Logistyka i spedycja, pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>		
Język wykładowy: <b>polski</b>	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia ogólnego podstawowego	
Rok studiów: I	Semestr: I	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordynator zajęć Józef Banaś, prof. dr hab., jozef.banas@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna:	Prowadzący zajęcia Józef Banaś, prof. dr hab., jozef.banas@pwste.edu.pl Monika Krajewska, dr, monika.krajewska@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:	30	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):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

WIEDZA: znajomość matematyki na poziomie ponadgimnazjalnym

UMIEJĘTNOŚCI: zastosowanie wiedzy matematycznej do rozwiązywania zadań i problemów na poziomie ponadgimnazjalnym

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Kształcenie twórczego i logicznego myślenia, ścisłego wyrażania myśli, formułowania problemów z zakresu budownictwa i rozwiązywanie ich przy wykorzystaniu narzędzi matematycznych.

<b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b>				
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b> 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 od formy zajęć.</p>				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*		Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>logiki matematycznej i teorii zbiorów,</li> </ul>			
M_02	<ul style="list-style-type: none"> <li>algebry macierzy oraz zastosowania algebry macierzy do rozwiązywania układów równań liniowych,</li> </ul>			
M_03	<ul style="list-style-type: none"> <li>ciągów i szeregów liczbowych,</li> </ul>			
M_04	<ul style="list-style-type: none"> <li>funkcji jednej zmiennej, ciągłości i granicy funkcji.</li> </ul>			
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_05	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdzać prawdziwość zdań logicznych i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki i prawami rachunku zbiorów</li> </ul>			
M_06	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać działania na macierzach i stosować algebrę macierzy do rozwiązywania układów równań;</li> </ul>			
M_07	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania z zakresu granic ciągów, granic funkcji;</li> </ul>			
M_08	<ul style="list-style-type: none"> <li>badać własności odwzorowań liniowych.</li> </ul>			
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_09	<ul style="list-style-type: none"> <li>odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania,</li> </ul>			
M_10	<ul style="list-style-type: none"> <li>ciągłego doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.</li> </ul>			
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</b>				
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	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		<b>wykład</b>		
TP-01	Zdanie logiczne, funktory zdaniotwórcze, wyrażenia logiczne, prawa logiczne. Funkcje zdaniowe, kwantyfikatory, prawa działań na wyrażeniach logicznych zawierających funkcje zdaniowe i kwantyfikatory.		2	M_01, M_10

TP-02	Sposoby określania zbioru, działania na zbiorach, prawa rachunku zbiorów. Zbiory liczbowe: zbiór liczb naturalnych, liczb całkowitych, zbiór liczb wymiernych. Liczby niewymierne. Iloczyn kartezjański zbiorów.		2	M_01, M_10
TP-03	Wielomian jako suma jednomianów, wielomian jako funkcja postaci $W_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$ Stopień wielomianu. Dzumian, funkcja kwadratowa. Działania na wielomianach. Dzielenie wielomianów. Schemat Hornera. Twierdzenie Bezout. Pierwiastki wielokrotne wielomianu. Twierdzenie Kartezjusza (obie wersje). Twierdzenie o rozkładzie wielomianu na czynniki. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.		4	M_04, M_10
TP-04	Definicja przestrzeni wektorowej $R^n$ , dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn wektora przez liczbę. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory równoległe i prostopadłe. Kombinacja liniowa wektorów. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza przestrzeni $R^n$ .		4	M_02, M_10
TP-05	Podstawowe definicje: macierz, wymiary macierzy, macierz kwadratowa, macierz przekątniowa, macierz jednostkowa, macierz zerowa. Działania na macierzach. Macierz regularna (niewątpliwa). Rząd macierzy. Twierdzenie o operacjach niezmienniczych rzędu macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Operacje nie zmieniające wartości wyznacznika. Macierz odwrotna.		6	M_02, M_10
TP-06	Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.		2	M_02, M_10
TP-07	Ciągi stałe, prawie stałe, ograniczone i monotoniczne. Podciąg ciągu. Granica ciągu. Twierdzenie o rachunkowych własnościach granicy i jego zastosowania. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym. Liczba Eulera e. Funkcja $\exp x$ oraz logarytm naturalny. Twierdzenie o granicach niewłaściwych ciągów.		4	M_03, M_10
TP-08	Definicja rozszerzonej prostej rzeczywistej $\bar{R}$ Przedziały w $\bar{R}$ .		2	M_04, M_10
TP-09	Definicja funkcji: dziedzina, zakres, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję. Zbiór wartości funkcji. Funkcja różnowartościowa i funkcja na. Funkcja wzajemnie jednoznaczna. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklotometryczne. Składanie funkcji.		4	M_04, M_10

TP-10	Punkt skupienia zbioru. Jednostronne punkty skupienia. Punkt izolowany zbioru. Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Związek granicy funkcji z granicami jednostronnymi. Ciągłość funkcji. Związek ciągłości z granicą. Ciągłość jednostajna. Własność funkcji ciągłej na przedziale domkniętym i ograniczonym.			M_03, M_04, M_10
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-11	Zdanie logiczne, funktory zdaniotwórcze, wyrażenia logiczne, tautologie, przykłady praw logicznych.			M_05, M_09, M_10
TP-12	Przegląd zbiorów liczbowych: zbiór liczb naturalnych, liczb całkowitych, zbioru liczb wymiernych. Liczby niewymierne. Liczby zespolone, podstawowe pojęcia. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.			M_05, M_09, M_10
TP-13	Przypomnienie wiadomości o wielomianach. Wykształcenie umiejętności rozkładu wielomianu na czynniki, rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, dzielenie wielomianów metoda tradycyjną i skróconą. Rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych. Rozkład funkcji wymiernych na ułamki proste.			M_08, M_09, M_10
TP-14	Przestrzeń wektorowa $R^n$ . Dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn wektora przez liczbę. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory równoległe i prostopadłe. Kombinacja liniowa wektorów.			M_06, M_09, M_10
TP-15	Macierze, działania na macierzach: dodawanie i odejmowanie macierzy, mnożenie macierzy przez liczbę, mnożenie macierzy. Obliczanie rzędu macierzy. Obliczanie wyznacznika (metoda Sarrusa i metoda gwiazdy), twierdzenie Laplace'a. Macierz odwrotna i jej obliczanie.			M_06, M_09, M_10
TP-16	Układy równań liniowych. Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.			M_06, M_09, M_10
TP-17	Obliczanie granicy ciągu. Twierdzenie o rachunkowych własnościach granicy i jej zastosowaniach. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym. Liczba Eulera $e$ . Funkcja $\exp x$ oraz logarytm naturalny. Twierdzenie o granicach niewłaściwych ciągów.			M_07, M_09, M_10
TP-18	Definicja funkcji: dziedzina, zakres, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję. Zbiór wartości funkcji. Funkcja różnowartościowa i funkcja na. Funkcja wzajemnie jednoznaczna. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklometryczne. Składanie funkcji.			M_08, M_09, M_10
TP-19	Przykłady obliczania granic funkcji. Ciągłość funkcji. Związek ciągłości z granicą.			M_07, M_09, M_10

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

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

J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2005, 2007 i późniejsze wydania przez Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018, 2020.

W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa kilkanaście wydań.

W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.

G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

**Literatura uzupełniająca:**

Bażańska T., Nykowska M., Zbiór zadań z matematyki, Centrum Szkoleniowo-Wydawnicze KWANTUM 1997,

W. Stankiewicz: *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
M_01	TP-01, TP-02	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_02	TP-04, TP-05, TP-06	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_03	TP-07, TP-10	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_04	TP-03, TP-08, TP-09, TP-10	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_05	TP-11, TP-12	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_06	TP-14, TP-15, TP-16	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_07	TP-17, TP-19	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_08	TP-13, TP-18	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	

M_09	TP-11 - TP-19	ćwiczenia	Praca studentów na ćwiczeniach oraz prace samodzielne i grupowe prace domowe studentów.
M_10	TP-01 - TP-19	wykład, ćwiczenia	Analiza wyników nauczania w zakresie wiedzy i umiejętności studentów.

**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.**

Dla wykładu:

\* 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 osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	60
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>120</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2
	Praca własna studenta		3

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

#### OPIS PRACY WŁASNE STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol 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.

Czytanie wskazanej literatury – M\_01- M\_04, - weryfikacja: egzamin;

Przygotowanie do zajęć – M\_05- M\_08 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach, aktywność na zajęciach;

Rozwiązywanie zadawanych prac domowych - M\_05 - M\_10 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach,, aktywność na zajęciach;

Przygotowywanie do kolokwiów i egzaminu - M\_01- M\_10- weryfikacja: kolokwia i egzamin.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

Częstkowe oceny studentów za aktywność na zajęciach oraz rozwiązane prace domowe oraz z kolokwii pisemnych pomagająca zweryfikować osiągnięcie efektów uczenia się studentów po zrealizowaniu odpowiedniej części treści programowych.

Ocena podsumowująca:

5.0 – znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (95%-100% pkt]

4.5 – bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (85% – 95% pkt]

4.0 – dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (75% – 85% pkt]

3.5 - zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami (62,5% – 75% pkt]

3.0 - zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami (50% – 62,5% pkt]

2.0 – niezadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (poniżej 50% pkt).

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU**

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU**

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

.....  
(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:*  
*Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.*