

## 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>2021/2022</b>	Data aktualizacji sylabusa: <b>21.02.2021</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Informatyka, 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: 8	Koordynator zajęć Marek Matczak, prof. ucz. dr hab. marek.matczak@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna:	Prowadzący zajęcia Marek Matczak, prof. ucz. dr hab. marek.matczak@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:	45	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>	75	<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>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
<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.				
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>				
	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie:			
M_01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liczb zespolonych</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>			
M_05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.</li> </ul>			
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać działania na liczbach zespolonych stosując postać algebraiczną i trygonometryczną.</li> </ul>			
M_07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać działania na macierzach i stosować algebrę macierzy do rozwiązywania układów równań,</li> </ul>			
M_08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania z zakresu granic ciągów, granic funkcji,</li> </ul>			
M_09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• badać własności odwzorowań liniowych,</li> </ul>			
M_10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pochodne i wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej.</li> </ul>			
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_11	<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_12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.</li> </ul>			
<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.				
<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	Zbiory liczbowe: zbiór liczb naturalnych, liczb całkowitych, zbiór liczb wymiernych. Liczby niewymierne. Iloczyn kartezjański zbiorów. Zbiór liczb zespolonych		4	M_01, M_12
TP-02	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. Dwumian, 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_12
TP-03	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 $R^n$ .		2	M_02, M_12
TP-04	Podstawowe definicje: macierz, wymiary macierzy, macierz kwadratowa, macierz przekątniowa, macierz jednostkowa, macierz zerowa. Działania na macierzach. Macierz regularna (nieosobliwa). Rząd macierzy. Twierdzenie o operacjach niezmiennych rzędu macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Operacje nie zmieniające wartości wyznacznika. Macierz odwrotna.		6	M_02, M_12
TP-05	Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.		2	M_02, M_12
TP-06	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_12
TP-07	Definicja rozszerzonej prostej rzeczywistej $\bar{R}$ Przedziały w $\bar{R}$ .		2	M_04, M_12
TP-08	Definicja funkcji: dziedzina, zapas, 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.		2	M_04, M_12

TP-09	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.		4	M_04, M_05, M_12
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-10	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.		6	M_06, M_011, M_12
TP-11	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.		6	M_09, M_011, M_12
TP-12	Przestrzeń wektorowa $R^n$ . Dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn wektora przez liczbę. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory równoległe i prostopadłe. Kombinacja liniowa wektorów.		2	M_07, M_011, M_12
TP-13	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.		6	M_07, M_011, M_12
TP-14	Układy równań liniowych. Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.		2	M_07, M_011, M_12
TP-15	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.		4	M_08, M_011, M_12
TP-16	Definicja funkcji: dziedzina, zapas, 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.		2	M_09, M_011, M_12
TP-17	Przykłady obliczania granic funkcji. Ciągłość funkcji. Związek ciągłości z granicą.		2	M_09, M_10, M_011, M_12
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				

**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,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_02	TP-03, TP-04, TP-05	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_03	TP-06, TP-10	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_04	TP-02, TP-07, TP-08, TP-09,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_05	TP-09,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06	TP-10,	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_07	TP-12, TP-13, TP-14	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_08	TP-15	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_09	TP-11, TP-16, TP-17	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach

M_10	TP-17	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_11	TP-10 - TP-17	ćwiczenia	Praca studentów na ćwiczeniach oraz samodzielne i grupowe prace domowe studentów
M_12	TP-01 - TP-19	wykład, ćwiczenia	Analiza wyników nauczania w zakresie wiedzy i umiejętności studentów
<p><b>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.</b></p> <p>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.</p>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	
Praca własna studenta		75	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 8	4
	Praca własna studenta		4
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
<p>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.</p> <p>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.</p>			
<p>Przygotowanie do zajęć  Czytanie wskazanej literatury  Rozwiązywanie zadawanych prac domowych  Przygotowywanie do kartkówek, kolokwium i egzaminu</p>			

## KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

Ocena podsumowująca:

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.

**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 (sylabus) musi być dostępna dla studenta.*