

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Matematyka</b>	Cykl kształcenia: <b>2022/2023</b>	Data aktualizacji sylabusa: <b>20.02.2023</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Geodezja i Kartografia, pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>		
Język wykładowy: <b>polski</b>	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia ogólnego podstawowego	
Rok studiów: I	Semestr: II	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Monika Krajewska, dr, monika.krajewska@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia 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:	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):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

WIEDZA: znajomość matematyki na poziomie ponadgimnazjalnym oraz znajomość zagadnień realizowanych na przedmiocie Matematyka I

UMIEJĘTNOŚCI: zastosowanie wiedzy matematycznej do rozwiązywania zadań i problemów na poziomie ponadgimnazjalnym oraz zagadnień realizowanych na przedmiocie Matematyka I

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.				
<b>Zna. Potrafi</b>				
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>• funkcji jednej zmiennej, ciągłości i granicy funkcji.</li> </ul>			
M_02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz funkcji wielu zmiennych.</li> </ul>			
M_03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, całki podwójnej i potrójnej</li> </ul>			
M_04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów i szeregów funkcyjnych.</li> </ul>			
M_05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• równań różniczkowych</li> </ul>			
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• badać własności odwzorowań liniowych.</li> </ul>			
M_07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pochodne i wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej i wielu zmiennych</li> </ul>			
M_08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać podstawowe całki nieoznaczone oraz oznaczone i umie je stosować w zadaniach optymalizacyjnych</li> </ul>			
M_09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać proste równania różniczkowe</li> </ul>			
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
M_10	<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_11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ciągłego dokształcania 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 ODNIENIE 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	Definicja rozszerzonej prostej rzeczywistej $\bar{R}$ 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.		1	M_01, M_11
TP-02	Punkt skupienia zbioru. Jednostronne punkty skupienia. Punkt izolowany zbioru. Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Ciągłość funkcji.		2	M_01, M_11
TP-03	Pojęcie pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna. Różniczkowalność funkcji. Związek różniczkowalności z ciągłością. Twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji złożonej. Pochodne wyższych rzędów. Związek znaku pochodnej z monotonicznością funkcji. Ekstrema lokalne funkcji.		2	M_02, M_11
TP-04	Własności całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernej przy pomocy rozkładu na ułamki proste. Całkowanie funkcji pierwiastkowych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.		2	M_03, M_11
TP-05	Definicja i własności całki oznaczonej w sensie Riemanna. Twierdzenie Newtona – Leibniza.		2	M_03, M_11
TP-06	Zbieżność punktowa i jednostajna ciągu funkcyjnego. Szereg funkcyjny i jego zbieżność.		1	M_04, M_11
TP-07	Równania różniczkowe zwyczajne rozwiązane względem najwyższej pochodnej. Rozwiązanie szczególne i rozwiązanie ogólne równania różniczkowego. Zagadnienie Cauchy'ego dla równania różniczkowego. Twierdzenie Peano. Typy równań różniczkowych rzędu pierwszego rozwiązywalne efektywnie. Równania różniczkowe rzędu drugiego o współczynnikach stałych.		2	M_05, M_11
TP-08	Definicja całki podwójnej. Całka potrójna. Warunki istnienia całki podwójnej i potrójnej.		1	M_03, M_11
			<b>ćwiczenia</b>	
TP-09	Definicja funkcji: dziedzina, zapas, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję. Zbiór wartości funkcji. Składanie funkcji.		2	M_06, M_10, M_11
TP-10	Przykłady obliczania granic funkcji. Ciągłość funkcji.		2	M_06, M_10, M_11
TP-11	Pochodne podstawowych funkcji i funkcji złożonej – rozwiązywanie przykładów. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji. Związek znaku drugiej pochodnej z wypukłością i wklęsłością funkcji. Punkty przegięcia funkcji.		6	M_07, M_10, M_11
TP-12	Całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernej przy pomocy rozkładu na ułamki proste. Całkowanie funkcji pierwiastkowych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.		6	M_08, M_10, M_11
TP-13	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej i objętości bryły obrotowej.		2	M_08, M_10, M_11

TP-14	Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne cząstkowe. Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Gradient funkcji. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.		3	M_07, M_10, M_11
TP-15	Rozwiązanie szczególne i rozwiązanie ogólne równania różniczkowego. Zagadnienie Cauchy'ego dla równania różniczkowego. Równania o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe jednorodnie względem $x$ i $y$ , równania liniowe.		6	M_09, M_10, M_11
TP-16	Całka podwójna i potrójna i ich zastosowanie do obliczania objętości bryły przaz masy rozłożonej na obszarze płaskim i masy bryły przestrzennej.		3	M_08, M_10, M_11
		<b>laboratori um</b>		
		<b>seminariu m</b>		
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2005, 2007 i późniejsze wydania przez Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018, 2020.</p> <p>W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa kilkanaście wydań.</p> <p>W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.</p> <p>G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Bażańska T., Nykowska M., Zbiór zadań z matematyki, Centrum Szkoleniowo-Wydawnicze KWANTUM 1997,</p> <p>W. Stankiewicz: <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</b>				
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-03,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny	
M_03	TP-04, TP-05, TP-08	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny	

M_04	TP-06,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
M_05	TP-07,	wykład wspomagany prezentacją i animacjami	Egzamin pisemny
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06	TP-09, TP-10	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_07	TP-11, TP-14	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_08	TP-12, TP-13, TP-16	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
M_09	TP-15	ćwiczenia	kartkówki, kolokwia pisemne, aktywność na zajęciach
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_10	TP-09 - TP-16	ćwiczenia	Praca studentów na ćwiczeniach oraz samodzielne i grupowe prace domowe studentów
M_11	TP-01 - TP-16	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		45	
Praca własna studenta		45	
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>90</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>			

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2
	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
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_05, - weryfikacja: egzamin; Przygotowanie do zajęć – M_06- M_09 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach, aktywność na zajęciach; Rozwiązywanie zadawanych prac domowych - M_06 - M_11 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach,, aktywność na zajęciach; Przygotowywanie do kolokwium i egzaminu - M_01- M_11- weryfikacja: kolokwia i egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: Częstkowe oceny studentów za aktywność na zajęciach oraz rozwiązane prace domowe oraz z kolokwium 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).			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU</b>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU</b>			

.....  
(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.*