

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 1 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 1 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I/-II stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany* Język wykładowy: polski / angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00110C Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		60			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisania w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami. 2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie podstawowych: pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych i terminologii w języku polskim.
- C2 Powtórzenie oraz uzupełnienie wiadomości z zakresu matematyki na poziomie podstawowym.
- C3 Nauka i praktyka języka polskiego w dziedzinie matematyki: poznanie nazw działań matematycznych, polskiego brzmienia definicji i twierdzeń oraz charakterystycznych określeń i sformułowań stosowanych w matematyce w języku polskim.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie podstawową terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną podstawową terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi w języku polskim: analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać łatwe zadania matematyczne z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.
- PEU_K03 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu.	2

	Działania w zbiorze liczb rzeczywistych oraz proste działania na pierwiastkach, potęgach oraz logarytmach – wzory, terminologia i zadania.	
Ćw2	Działania na wyrażeniach algebraicznych, m.in.: wzory skróconego mnożenia, rozkład wielomianu na czynniki metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw3	Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych, kwadratowych i wielomianowych – wzory, metody, terminologia i zadania.	2
Ćw4	Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania i przeciwnych współczynników; rozwiązywanie układów z dwiema niewiadomymi; zadania tekstowe – metody, terminologia i zadania.	2
Ćw5	Opis funkcji za pomocą wykresu i wzoru; odczytywanie i interpretacja własności funkcji; wyznaczanie wzoru funkcji na podstawie informacji; interpretacja współczynników funkcji liniowej i kwadratowej – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw6	Obliczanie wyrazu ciągu; badanie monotoniczności ciągu; sprawdzanie czy ciąg jest arytmetyczny czy geometryczny; obliczanie sumy początkowych wyrazów ciągu – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw7	Wykorzystywanie definicji funkcji sinus, cosinus i tangens oraz wyznaczanie ich wartości w zadaniach; obliczanie kątów i długości boków; obliczanie pól trójkątów – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw8, 9	Planimetria: wyznaczanie promieni, średnic i cięciw okręgów; wielokąty foremne i ich własności; kąty i przekątne w wielokątach; podział trójkątów ze względu na długości boków i miary kątów; kąty wpisane i środkowe; pole wycinka kołowego i długość łuku okręgu; cechy podobieństwa trójkątów; twierdzenie Talesa – wzory, terminologia i zadania.	4
Ćw10	Wzajemne położenie prostych i znajdowanie ich punktów wspólnych; równanie prostej o zadanych własnościach; równanie okręgu – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw11	Wzajemne położenie prostych w przestrzeni; kąty między prostą a płaszczyzną; kąty i ich miary w graniastosłupach i ostrosłupach pomiędzy zadanymi odcinkami; objętości i pola powierzchni ostrosłupów i graniastosłupów – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw12	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: zliczanie obiektów, w tym z zastosowaniem reguły mnożenia i dodawania; obliczanie prawdopodobieństwa w modelu klasycznym – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw13	Statystyka: obliczanie średniej arytmetycznej i ważonej; znajdowanie mediany i dominanty; obliczanie odchylenia standardowego – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw14	Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych w sytuacjach dających się opisać funkcją kwadratową – wzory, terminologia i zadania.	2
Ćw15	Zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
N2. Dyskusja.	
N3. Burza mózgów.	
N4. Praca w grupach.	
N5. Materiały dydaktyczne.	

N6. Konsultacje.
N7. Prace kontrolne – kartkówki.
N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe.
N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4 + F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen, – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., <i>Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. [2] Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., <i>Nowa Teraz Matura Matematyka Zbiór zadań. poziom podstawowy</i> , Nowa Era. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Janowicz J., <i>Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom podstawowy. Do matury 2024</i> (lub nowsza), Nowa Era. [2] Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., <i>Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię, nazwisko, adres e-mail)
dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 2+ Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 2+ Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany* Język wykładowy: polski / angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00105C Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		60			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisanie w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami.

2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie co najmniej podstawowym.
3. Zalecane jest wcześniejsze ukończenie kursu „Matematyka” lub „Matematyka 1”.
4. Wymagana jest znajomość definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie: terminologii, pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C2 Zwiększenie zdolności do samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu matematyki na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C3 Rozszerzenie wiedzy o dodatkowe definicje i twierdzenia oraz charakterystyczne określenia i sformułowania stosowane w matematyce w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C4 Umiejętność wykorzystywania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów zarówno teoretycznych, jak i praktycznych.
- C5 Przygotowanie do studiowania na uczelniach technicznych i ekonomicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z matematyki.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.

PEU_K03	Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.
PEU_K04	Potrafi wytłumaczyć zadania matematyczne na poziomie matury rozszerzonej innemu uczestnikowi kursu.

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu. Liczby rzeczywiste: działania w zbiorze liczb rzeczywistych; dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia.	2
Ćw2	Wyrażenia algebraiczne: wzory skróconego mnożenia sumy i różnicy sześcianów oraz potęgi skończonych sum i różnic; działania na wyrażeniach wymiernych.	2
Ćw3	Równania i nierówności: nierówności wielomianowe; równania i nierówności wymierne.	2
Ćw4	Układy równań kwadratowych.	2
Ćw5	Funkcje: przekształcenia wykresów funkcji.	2
Ćw6	Ciągi: granice ciągów; twierdzenie o granicach sumy, różnicy, iloczynu i ciągów zbieżnych.	2
Ćw7,8	Trygonometria: miara łukowa i miara stopniowa; wykresy funkcji trygonometrycznych ($\sin$, $\cos$, $\tan$); okresowość funkcji trygonometrycznych; wzory redukcyjne; wzorów na sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów, a także na funkcje trygonometryczne kątów podwojonych; równania trygonometryczne.	4
Ćw9	Planimetria: własności czworokątów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu.	2
Ćw10	Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej: równanie okręgu w postaci ogólnej; punkty wspólne dwóch okręgów.	2
Ćw11	Stereometria: przekroje ostrosłupów i prostopadłościanów oraz ich pola; pola i objętości ostrosłupów i graniastosłupów.	2
Ćw12,13	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: reguła mnożenia i dodawania; wzory na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji; współczynnik dwumianowy (symbol Newtona).	4
Ćw14	Optymalizacja i rachunek różniczkowy: granice funkcji; pochodne funkcji potęgowej o wykładniku rzeczywistym; obliczanie pochodnych z twierdzeń o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu.	2
Ćw15	Zaliczenie kursu.	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna. N2. Dyskusja. N3. Burza mózgów. N4. Praca w grupach. N5. Materiały dydaktyczne. N6. Konsultacje. N7. Prace kontrolne – kartkówki. N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe. N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4+F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen; – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., <i>Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. [2] Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., <i>Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. [3] Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., <i>Nowa Teraz matura Matematyka Zbiór zadań. poziom rozszerzony</i> , Nowa Era. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Janowicz J., <i>Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom rozszerzony. Do matury 2024</i> (lub nowsza), Nowa Era. [2] Arkusze maturalne CKE: www.cke.gov.pl .
NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię, nazwisko, adres e-mail)
dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 1 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 1 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I/-II stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany * Język wykładowy: polski/angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00109C Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		45			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		135			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisanie w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami. 2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie podstawowych: pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych i terminologii w języku polskim.
- C2 Powtórzenie oraz uzupełnienie wiadomości z zakresu matematyki na poziomie podstawowym.
- C3 Nauka i praktyka języka polskiego w dziedzinie matematyki: poznanie nazw działań matematycznych, polskiego brzmienia definicji i twierdzeń oraz charakterystycznych określeń i sformułowań stosowanych w matematyce w języku polskim.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie podstawową terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną podstawową terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi w języku polskim: analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać łatwe zadania matematyczne z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.
- PEU_K03 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu.	3

	Działania w zbiorze liczb rzeczywistych oraz proste działania na pierwiastkach, potęgach oraz logarytmach – wzory, terminologia i zadania.	
Ćw2	Działania na wyrażeniach algebraicznych, m.in.: wzory skróconego mnożenia, rozkład wielomianu na czynniki metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw3	Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych, kwadratowych i wielomianowych – wzory, metody, terminologia i zadania.	3
Ćw4	Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania i przeciwnych współczynników; rozwiązywanie układów z dwiema niewiadomymi; zadania tekstowe – metody, terminologia i zadania.	3
Ćw5	Opis funkcji za pomocą wykresu i wzoru; odczytywanie i interpretacja własności funkcji; wyznaczanie wzoru funkcji na podstawie informacji; interpretacja współczynników funkcji liniowej i kwadratowej – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw6	Obliczanie wyrazu ciągu; badanie monotoniczności ciągu; sprawdzanie czy ciąg jest arytmetyczny czy geometryczny; obliczanie sumy początkowych wyrazów ciągu – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw7	Wykorzystywanie definicji funkcji sinus, cosinus i tangens oraz wyznaczanie ich wartości w zadaniach; obliczanie kątów i długości boków; obliczanie pól trójkątów – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw8, 9	Planimetria: wyznaczanie promieni, średnic i cięciw okręgów; wielokąty foremne i ich własności; kąty i przekątne w wielokątach; podział trójkątów ze względu na długości boków i miary kątów; kąty wpisane i środkowe; pole wycinka kołowego i długość łuku okręgu; cechy podobieństwa trójkątów; twierdzenie Talesa – wzory, terminologia i zadania.	6
Ćw10	Wzajemne położenie prostych i znajdowanie ich punktów wspólnych; równanie prostej o zadanych własnościach; równanie okręgu – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw11	Wzajemne położenie prostych w przestrzeni; kąty między prostą a płaszczyzną; kąty i ich miary w graniastosłupach i ostrosłupach pomiędzy zadanymi odcinkami; objętości i pola powierzchni ostrosłupów i graniastosłupów – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw12	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: zliczanie obiektów, w tym z zastosowaniem reguły mnożenia i dodawania; obliczanie prawdopodobieństwa w modelu klasycznym – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw13	Statystyka: obliczanie średniej arytmetycznej i ważonej; znajdowanie mediany i dominanty; obliczanie odchylenia standardowego – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw14	Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych w sytuacjach dających się opisać funkcją kwadratową – wzory, terminologia i zadania.	3
Ćw15	Zaliczenie kursu.	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.	
N2. Dyskusja.	
N3. Burza mózgów.	
N4. Praca w grupach.	
N5. Materiały dydaktyczne.	

N6. Konsultacje.
N7. Prace kontrolne – kartkówki.
N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe.
N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K03	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4 + F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen, – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., *Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- [2] Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., *Nowa Teraz Matura Matematyka Zbiór zadań. poziom podstawowy*, Nowa Era.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Janowicz J., *Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom podstawowy. Do matury 2024* (lub nowsza), Nowa Era.
- [2] Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., *Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

**NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT
(imię, nazwisko, adres e-mail)**

Dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 2+ Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 2+ Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I/H stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany * Język wykładowy: polski / angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00104C Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		45			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		135			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisania w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami. 2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie co najmniej podstawowym.
--

3. Zalecane jest wcześniejsze ukończenie kursu „Matematyka” lub „Matematyka 1”.
4. Wymagana jest znajomość definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie: terminologii, pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C2 Zwiększenie zdolności do samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu matematyki na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C3 Rozszerzenie wiedzy o dodatkowe definicje i twierdzenia oraz charakterystyczne określenia i sformułowania stosowane w matematyce w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C4 Umiejętność wykorzystywania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów zarówno teoretycznych, jak i praktycznych.
- C5 Przygotowanie do studiowania na uczelniach technicznych i ekonomicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z matematyki.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.
- PEU_K03 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

PEU_K04 Potrafi wytłumaczyć zadania matematyczne na poziomie matury rozszerzonej innemu uczestnikowi kursu.

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu. Liczby rzeczywiste: działania w zbiorze liczb rzeczywistych; dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia; własności pierwiastków dowolnego stopnia.	3
Ćw2	Wyrażenia algebraiczne: wzory skróconego mnożenia sumy i różnicy sześcianów oraz potęgi skończonych sum i różnic; działania na wyrażeniach wymiernych.	3
Ćw3	Równania i nierówności: nierówności wielomianowe; równania i nierówności wymierne; równania i nierówności z wartością bezwzględną.	3
Ćw4	Układy równań kwadratowych oraz układy równań z parametrem.	3
Ćw5	Funkcje: przekształcenia wykresów funkcji; złożenia funkcji.	3
Ćw6	Ciągi: granice ciągów; twierdzenie o granicach sumy, różnicy, iloczynu i ciągów zbieżnych.	3
Ćw7,8	Trygonometria: miara łukowa i miara stopniowa; wykresy funkcji trygonometrycznych ($\sin$, $\cos$, $\tan$); okresowość funkcji trygonometrycznych; wzory redukcyjne; wzorów na sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów, a także na funkcje trygonometryczne kątów podwojonych; równania i nierówności trygonometryczne.	6
Ćw9	Planimetria: własności czworokątów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu.	3
Ćw10	Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej: równanie okręgu w postaci ogólnej; punkty wspólne dwóch okręgów; wektor i jego długość oraz współrzędne; działania na wektorach.	3
Ćw11	Stereometria: przekroje ostrosłupów i prostopadłościanów oraz ich pola; pola i objętości ostrosłupów i graniastosłupów.	3
Ćw12,13	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: reguła mnożenia i dodawania; wzory na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji; współczynnik dwumianowy (symbol Newtona); prawdopodobieństwo warunkowe; wzór Bayesa.	6
Ćw14	Optymalizacja i rachunek różniczkowy: granice funkcji; pochodne funkcji potęgowej o wykładniku rzeczywistym; obliczanie pochodnych z twierdzeń o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu; pochodna funkcji złożonej; zadania optymalizacyjne z zastosowaniem pochodnej.	4
Ćw15	Zaliczenie kursu.	2
Suma godzin		45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna. N2. Dyskusja. N3. Burza mózgów. N4. Praca w grupach. N5. Materiały dydaktyczne. N6. Konsultacje.

N7. Prace kontrolne – kartkówki.
N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe.
N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4 + F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen; – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., *Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- [2] Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., *Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- [3] Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., *Nowa Teraz matura Matematyka Zbiór zadań. poziom rozszerzony*, Nowa Era.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Janowicz J., *Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom rozszerzony. Do matury 2024* (lub nowsza), Nowa Era.
- [2] Arkusze maturalne CKE: www.cke.gov.pl.

NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię, nazwisko, adres e-mail)

dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 2 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 2 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I / H stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany * Język wykładowy: polski / angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00108C Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		60			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		180			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisania w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami. 2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie podstawowym.
--

3. Zalecane jest wcześniejsze ukończenie kursu „Matematyka”.
4. Zalecana jest znajomość podstawowych definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych w języku polskim.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie: terminologii, pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.
- C2 Zwiększenie zdolności do samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu matematyki na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.
- C3 Rozszerzenie wiedzy o dodatkowe definicje i twierdzenia oraz charakterystyczne określenia i sformułowań stosowane w matematyce w języku polskim w stosunku do zakresu na kursie „Matematyka”.
- C4 Umiejętność wykorzystywania zdobytej wiedzy do rozwiązywania prostych problemów zarówno teoretycznych, jak i praktycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi w języku polskim: analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.
- PEU_K03 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

PEU_K04 Potrafi wytłumaczyć zadania matematyczne na poziomie matury podstawowej innemu uczestnikowi kursu.
--

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu. Liczby rzeczywiste: działania w zbiorze liczb rzeczywistych, działania na pierwiastkach i potęgach, działania na logarytmach.	4
Ćw3,4	Wyrażenia algebraiczne: wzory skróconego mnożenia, działania na wyrażeniach wymiernych, wyłączanie czynnika przed nawias, rozkład wielomianu na czynniki metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias oraz przy wykorzystaniu wzorów skróconego mnożenia.	4
Ćw5,6	Równania i nierówności: przekształcanie, interpretacja geometryczna, rozwiązywanie równań i nierówności liniowych i kwadratowych, rozwiązywanie równań wielomianowych i wymiernych.	4
Ćw7,8	Układy równań: rozwiązywanie układów z dwiema niewiadomymi wraz z interpretacją geometryczną; stosowanie układów równań w zadaniach tekstowych.	4
Ćw9,10	Funkcje: opis za pomocą tabeli, wykresu, wzoru oraz słowny; odczytywanie i interpretacja własności funkcji; wyznaczanie wzoru funkcji na podstawie informacji; przekształcenia wykresu funkcji; interpretacja współczynników funkcji liniowej i kwadratowej.	4
Ćw11-13	Ciągi: obliczanie wyrazu ciągu; badanie monotoniczności; sprawdzanie czy ciąg jest arytmetyczny czy geometryczny; obliczanie sumy początkowych wyrazów ciągu; wykorzystywanie własności ciągów do rozwiązywania zadań również osadzonych w kontekście praktycznym.	6
Ćw14,15	Trygonometria: wykorzystywanie definicji funkcji sinus, cosinus i tangens oraz wyznaczanie ich wartości; obliczanie kątów i długości boków; obliczanie pól trójkątów; wzory i twierdzenia, w tym twierdzenie cosinusów.	4
Ćw16-18	Planimetria: wyznaczanie promieni, średnic i cięciw okręgów; wielokąty foremne i ich własności; kąty i przekątne w wielokątach; podział trójkątów ze względu na długości boków i miary kątów; kąty wpisane i środkowe; pole wycinka kołowego i długość łuku okręgu; cechy podobieństwa trójkątów; twierdzenie Talesa; twierdzenie o dwusiecznej kąta oraz o kącie między styczną a cięciwą; punkty szczególne w trójkącie oraz ich własności: środek okręgu wpisanego w trójkąt, środek okręgu opisanego na trójkącie, środek ciężkości.	6
Ćw19,20	Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej: wzajemne położenie prostych i znajdowanie punktów wspólnych; równanie prostej o zadanych własnościach; równanie okręgu; odległość punktu od punktu oraz punktu od prostej; obrazy okręgów i wielokątów w symetriach.	4
Ćw21-23	Stereometria: wzajemne położenie prostych w przestrzeni; kąty między prostą a płaszczyzną; kąty i ich miary w graniastosłupach i ostrosłupach pomiędzy zadanymi odcinkami; objętości i pola powierzchni ostrosłupów i graniastosłupów.	6
Ćw24,25	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: zliczanie obiektów, w tym z zastosowaniem reguły mnożenia i dodawania; obliczanie prawdopodobieństwa w modelu klasycznym.	4

Ćw26,2 7	Statystyka; obliczanie średniej arytmetycznej i ważonej; znajdowanie mediany i dominanty; obliczanie odchylenia standardowego i jego interpretacja.	4
Ćw28,2 9	Optymalizacja: rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych w sytuacjach dających się opisać funkcją kwadratową.	4
Ćw30	Zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna. N2. Dyskusja. N3. Burza mózgów. N4. Praca w grupach. N5. Materiały dydaktyczne. N6. Konsultacje. N7. Prace kontrolne – kartkówki. N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe. N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4+F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen, – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., <i>Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
[2]	Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., <i>Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
[3]	Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., <i>Nowa Teraz matura Matematyka Zbiór zadań. poziom podstawowy</i> , Nowa Era.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Janowicz J., <i>Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom podstawowy. Do matury 2024</i> (lub nowsza), Nowa Era.
[2]	Arkusze maturalne CKE: www.cke.gov.pl .
NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię, nazwisko, adres e-mail)	
Dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl	

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

Załącznik nr 4 do programu studiów

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Matematyka 2+ Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mathematics 2+ Kierunek studiów (jeśli dotyczy): nie dotyczy Specjalność (jeśli dotyczy): nie dotyczy Poziom studiów: I/H stopień / jednolite studia magisterskie* Forma studiów: stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouniversytecki * Język wykładowy: polski / angielski* Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025 Kod przedmiotu: SJO000-25SK00106C Grupa kursów: TAK / NIE*
--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		60			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		180			
Forma zaliczenia (egzamin lub zaliczenie na ocenę)		Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		—			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		—			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		—			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Zalecana jest umiejętność: czytania, słuchania, mówienia i pisania w języku polskim na poziomie umożliwiającym zrozumienie definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych, a także efektywnej komunikacji zarówno między studentem a nauczycielem, jak i między studentami. 2. Zalecana jest znajomość matematyki na poziomie co najmniej podstawowym.
--

3. Zalecane jest wcześniejsze ukończenie kursu „Matematyka” lub „Matematyka 1”.
4. Wymagana jest znajomość definicji, wzorów oraz pojęć matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze podstawowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zrozumienie i opanowanie: terminologii, pojęć, twierdzeń oraz charakterystycznych sformułowań matematycznych w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C2 Zwiększenie zdolności do samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu matematyki na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C3 Rozszerzenie wiedzy o dodatkowe definicje i twierdzenia oraz charakterystyczne określenia i sformułowania stosowane w matematyce w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej.
- C4 Umiejętność wykorzystywania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów zarówno teoretycznych, jak i praktycznych.
- C5 Przygotowanie do studiowania na uczelniach technicznych i ekonomicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu rozwiązywania: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.
- PEU_W02 Rozumie terminologię, pojęcia, twierdzenia oraz charakterystyczne sformułowania matematyczne w języku polskim na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z matematyki.
- PEU_W03 Rozumie rolę matematyki w kontekście rozwiązywania problemów technicznych, ekonomicznych i naukowych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi posługiwać się poprawną terminologią matematyczną w mowie i piśmie.
- PEU_U02 Potrafi analizować dane, interpretować grafy, wykresy i tabele matematyczne.
- PEU_U03 Potrafi w języku polskim: opisywać wykonywane działania matematyczne, wykorzystane twierdzenia i zależności, uzasadniać wnioski oraz prezentować otrzymane wyniki.
- PEU_U04 Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne na poziomie odpowiadającym maturze rozszerzonej z zakresu: wyrażeń algebraicznych, równań i nierówności, układów równań, funkcji, ciągów, trygonometrii, planimetrii, geometrii analitycznej na płaszczyźnie kartezjańskiej, stereometrii, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, optymalizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu, otrzymanych materiałów i pomocy naukowych oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.
- PEU_K02 Potrafi efektywnie współpracować w grupie podczas rozwiązywania zadań oraz argumentować swoje poglądy na temat koncepcji matematycznych.
- PEU_K03 Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

PEU_K04 Potrafi wytłumaczyć zadania matematyczne na poziomie matury rozszerzonej innemu uczestnikowi kursu.

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Zapoznanie z kartą przedmiotu oraz zasadami zaliczenia kursu. Liczby rzeczywiste: działania w zbiorze liczb rzeczywistych; dowody dotyczące podzielności liczb i reszt z dzielenia; własności pierwiastków dowolnego stopnia; zamiana podstawy logarytmu.	4
Ćw3,4	Wyrażenia algebraiczne: wzory skróconego mnożenia sumy i różnicy sześcianów oraz potęgi skończonych sum i różnic; znajdowanie pierwiastków całkowitych oraz wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych; działania na wyrażeniach wymiernych.	4
Ćw5-7	Równania i nierówności: nierówności wielomianowe; równania i nierówności wymierne; równania i nierówności z wartością bezwzględną; równania i nierówności z parametrem.	6
Ćw8	Układy równań kwadratowych oraz układy równań z parametrem.	2
Ćw9,10	Funkcje: przekształcenia wykresów funkcji; złożenia funkcji; dowodzenie monotoniczności funkcji w zadanym przedziale.	4
Ćw11-13	Ciągi: ciągi arytmetyczne i geometryczne; granice ciągów; twierdzenie o granicach sumy, różnicy, iloczynu i ciągów zbieżnych; twierdzenie o trzech ciągach; zbieżne szeregi geometryczne i ich suma.	6
Ćw14,15	Trygonometria: miara łukowa i miara stopniowa; wykresy funkcji trygonometrycznych ($\sin$, $\cos$, $\tan$); okresowość funkcji trygonometrycznych; wzory redukcyjne; wzorów na sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów, a także na funkcje trygonometryczne kątów podwojonych; równania i nierówności trygonometryczne.	4
Ćw16,17	Planimetria: własności czworokątów wpisanych w okrąg i opisanych na okręgu.	4
Ćw18,19	Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej: równanie okręgu w postaci ogólnej; punkty wspólne dwóch okręgów; wektor i jego długość oraz współrzędne; działania na wektorach.	4
Ćw20,21	Stereometria: twierdzenie o prostej prostopadłej do płaszczyzny i o trzech prostopadłych; przekroje ostrosłupów i prostopadłościanów; pola i objętości ostrosłupów i prostopadłościanów.	4
Ćw22-24	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa: reguła mnożenia i dodawania; wzory na liczbę: permutacji, kombinacji i wariacji; współczynnik dwumianowy (symbol Newtona); prawdopodobieństwo warunkowe; wzór Bayesa; twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym; schemat Bernoulliego.	6
Ćw25-27	Rachunek różniczkowy: granice funkcji; pochodne funkcji potęgowej o wykładniku rzeczywistym; obliczanie pochodnych z twierdzeń o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu; obliczanie pochodnych funkcji złożonej; pochodna funkcji złożonej; badanie monotoniczności funkcji przy wykorzystaniu pochodnej.	6
Ćw28,29	Optymalizacja: zadania optymalizacyjne z zastosowaniem pochodnej.	4
Ćw30	Zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
 N2. Dyskusja.
 N3. Burza mózgów.
 N4. Praca w grupach.
 N5. Materiały dydaktyczne.
 N6. Konsultacje.
 N7. Prace kontrolne – kartkówki.
 N8. Pisemne kolokwium zaliczeniowe.
 N9. Praca własna – samodzielne studia, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Praca na zajęciach (aktywność np. w trakcie pracy indywidualnej, parach i zespołach; prezentacja rozwiązania zadania)
F2	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Wykonanie prac domowych
F3	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Prace kontrolne - kartkówki
F4	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część językowa
F5	PEU_W01-W03 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	Pisemne kolokwium zaliczeniowe – część obliczeniowa
P: Ocena końcowa z ćwiczeń równa: – $F1 \times 0,1 + F2 \times 0,1 + F3 \times 0,2 + (F4 + F5) \times 0,6$, jeżeli F4 i F5 są pozytywne; przeliczona do akademickiej skali ocen, – 2, jeżeli F4 lub F5 jest negatywna.		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Zielińska A., Wróbel D., Rudziński G., *Wstęp do matematyki. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
 [2] Wróbel D., Zielińska A., Rudziński G., *Matematyka po polsku. Podręcznik dla cudzoziemców*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
 [3] Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Rosołek K., Klisowski J., Wesołowska J., *Nowa Teraz matura Matematyka Zbiór zadań. poziom rozszerzony*, Nowa Era.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Janowicz J., *Vadamecum NOWA Teraz matura. Matematyka. Poziom rozszerzony. Do matury 2024 (lub nowsza)*, Nowa Era.
 [2] Arkusze maturalne CKE: www.cke.gov.pl.

NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT (imię, nazwisko, adres e-mail)
dr inż. Piotr Maciejewski, piotr.maciejewski@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU „Matematyka 1”	
Nazwa w języku polskim	Matematyka 1
Nazwa w języku angielskim	Mathematics 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	-
Specjalność (jeśli dotyczy)	-
Stopień studiów i forma	NAWA
Rodzaj przedmiotu	-
Kod przedmiotu	SJO000-25SK00102C

	Ćwiczenia
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	60
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Liczba punktów ECTS	-
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	-

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
• Znajomość matematyki na poziomie podstawowym. • Znajomość elementarnych pojęć, definicji i wzorów matematycznych. • Sprawne rozwiązywanie zadań rachunkowych. • Podstawowa sprawność językowa w zakresie czytania, słuchania, mówienia i pisanie w języku polskim, niezbędna do komunikacji na linii student – nauczyciel.

CELE PRZEDMIOTU
C1. Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z zakresu matematyki na poziomie podstawowym oraz rozszerzonym szkoły średniej. C2. Nauka i praktyka języka polskiego w dziedzinie matematyki: poznanie nazw działań matematycznych, polskiego brzmienia definicji i twierdzeń oraz charakterystycznych określeń i sformułowań stosowanych w matematyce w języku polskim. C3. Przygotowanie do studiowania na uczelni technicznej
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ
WIEDZA

PEU_W01	Opanowanie umiejętności formułowania hipotez i twierdzeń w języku polskim, definiowania podstawowych pojęć z analizy matematycznej i algebry oraz posługiwania się nimi.
UMIEJĘTNOŚCI	
PEU_U01	Używa języka matematycznego do opisu wykonywanych działań, prowadzonych rozumowań, uzasadniania wniosków i przedstawiania otrzymanych wyników.
PEU_U02	Umie odczytywać i opisywać w języku polskim związki przedstawione na wykresach i w diagramach.
PEU_U03	Korzysta z polskich podręczników, pomocy naukowych, materiałów źródłowych.
PEU_U04	Stosuje nabytą wiedzę do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w ekonomii i technice.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
PEU_K01	Potrafi pracować w grupie.
PEU_K02	Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw. 1	Zapoznanie z zasadami zaliczenia: obecność na zajęciach; wykazywanie aktywności na zajęciach; rozwiązywanie zadań domowych, obejmujących zakres omawianego materiału; uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu końcowego w języku polskim, zawierającego pytania teoretyczne oraz zadania obliczeniowe z materiału omawianego na zajęciach podczas całego kursu.	2
Ćw. 2, 3	Podstawowe działania matematyczne: poznanie polskich nazw podstawowych działań matematycznych takich jak mnożenie, dzielenie, dodawanie, odejmowanie; przypomnienie procentów, pierwiastków, logarytmów oraz potęg; kolejność wykonywania działań; ułamki; średnia arytmetyczna.	4
Ćw. 4	Wielomiany: opis wielomianów; działania na wielomianach: mnożenie, dodawanie, odejmowanie; rozkład wielomianów na czynniki: metoda wyłączania wspólnego czynnika przez nawias oraz metoda grupowania wyrazów; znajdowanie pierwiastków wielomianu; dzielenie wielomianu jednej zmiennej przez dwumian (schemat Hornera).	2
Ćw. 5	Wyrażenia wymierne: opis wyrażeń wymiernych; mnożenie oraz dzielenie wyrażeń wymiernych; dodawanie i odejmowanie prostych wyrażeń wymiernych.	2

Ćw. 6	Współczynnik dwumianowy (symbol Newtona): definicja współczynnika dwumianowego; obliczanie symbolu Newtona; ograniczenia symbolu Newtona.	2
Ćw. 7	Równania i nierówności liniowe: wprowadzenie do równań i nierówności; opis równań liniowych; rozwiązywanie równań liniowych; równania tożsamościowe; równania sprzeczne; opis nierówności liniowych; różnica pomiędzy równaniami i nierównościami liniowymi; rozwiązywanie nierówności liniowych.	2
Ćw. 8	Równania i nierówności kwadratowe: opis równań i nierówności kwadratowych; rozwiązywanie równań i nierówności kwadratowych, wyznaczanie wyróżnika trójmianu kwadratowego; wzory Viète'a	2
Ćw. 9	Równania i nierówności wielomianowe: opis równań i nierówności wielomianowych; znajdowanie miejsc zerowych wielomianu; metody rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych.	2
Ćw. 10	Równania i nierówności wymierne: opis równań i nierówności wymiernych; rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych.	2
Ćw. 11	Układy równań liniowych: wprowadzenie do układów równań; rozwiązywanie układów równań liniowych z dwoma niewiadomymi; układy oznaczone, nieoznaczone oraz sprzeczne.	2
Ćw. 12, 13	Układy równań kwadratowych: opis układów równań kwadratowych; rozwiązywanie układów równań z jednym równaniem liniowym oraz jednym kwadratowym metodą podstawienia oraz metodą graficzną; rozwiązywanie układów równań kwadratowych.	4
Ćw. 14, 15	Funkcja i jej własności: pojęcie funkcji; różnowartościowość, parzystość i nieparzystość, ograniczoność i okresowość funkcji; funkcja odwrotna; sposoby przedstawienia funkcji: graf, tabela, wykres, wzór; funkcje liniowe; funkcje kwadratowe; funkcje wymierne; funkcje logarytmiczne; funkcje wykładnicze.	4
Ćw. 16, 17	Wykresy funkcji: wykresy funkcji elementarnych; rysowanie wykresów funkcji liniowej oraz kwadratowej; zmienne zależne oraz niezależne; oś odciętych oraz oś rzędnych; miejsca zerowe funkcji; wyznaczanie wzoru funkcji liniowej na podstawie wykresu tej funkcji; przekształcanie wykresów.	4
Ćw. 18, 19	Monotoniczność funkcji: pojęcie monotoniczności funkcji; badanie monotoniczności funkcji z definicji; funkcje niemonotoniczne.	4
Ćw. 20, 21	Funkcje trygonometryczne: cztery funkcje trygonometryczne: sinus, cosinus, tangens oraz cotangens; definicja funkcji trygonometrycznych na podstawie trójkąta prostokątnego; wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów: 30, 45, 60 stopni; wyznaczanie wartości kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych; miara łukowa.	4

Ćw. 22, 23	Tożsamości i twierdzenia trygonometryczne: podstawowe tożsamości trygonometryczne; opis funkcji podwójnego kąta; opis funkcji połowy kąta; funkcje trygonometryczne sumy oraz różnicy kątów; jedynka trygonometryczna; sumy i różnice funkcji trygonometrycznych; okresowość funkcji trygonometrycznych.	4
Ćw. 24, 25	Równania i nierówności trygonometryczne: rozwiązywanie równań oraz nierówności trygonometrycznych.	4
Ćw. 26	Opis i rodzaje ciągów: pojęcie ciągu; wzór ogólny ciągu; ciągi arytmetyczne oraz geometryczne; ciągi zdefiniowane rekurencyjnie; wyznaczanie wyrazów ciągu na podstawie wzoru.	2
Ćw. 27	Monotoniczność ciągu: definicja monotoniczności ciągu; badanie monotoniczności ciągu z definicji.	2
Ćw. 28, 29	Granice ciągów: pojęcie granicy ciągu; twierdzenie o ograniczoności ciągu zbieżnego; twierdzenie o zbieżności ciągu ograniczonego i monotonicznego; obliczanie granic ciągów; twierdzenie o trzech ciągach; arytmetyka granic; symbole nieoznaczone.	4
Ćw. 30	Podsumowanie dotychczas zdobytej wiedzy. Egzamin końcowy.	2

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem technik multimedialnych.
N2	Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3	Konsultacje.
N4	Praca własna studenta – przygotowanie do zajęć oraz rozwiązywanie zadań domowych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca, w trakcie semestru; P – podsumowująca, na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F – Liczba % (50% oceny końcowej) z pracy na zajęciach	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04, PEU_K01, PEU_K02	praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej);

P - Liczba % (50% oceny końcowej) z testu końcowego	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	semestralny test końcowy sprawdzający ćwiczone na zajęciach wiedzę i umiejętności zgodne z kartą kursu
O = F + P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> 1. D. Wróbel, A. Zielińska, G. Rudziński <i>Matematyka po polsku. Podręcznika dla cudzoziemców.</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas <i>Wstęp do analizy i algebry. Teoria, przykłady, zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> 1. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007. 3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015. 4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. 5. E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, <i>Geometria analityczna w zadaniach.</i>, PWN, Warszawa 1993. 6. M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki. Analiza.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013. 7. M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki, Algebra z geometrią.</i>, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2015. 8. D. Zakrzewska, M. Zakrzewski, <i>Repetytorium z matematyki.</i>, PWN, Warszawa 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr Dominika Pilarczyk e-mail: dominika.pilarczyk@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024

STUDIUM JĘZYKÓW OBCYCH KARTA PRZEDMIOTU „Matematyka 2”	
Nazwa w języku polskim	Matematyka 2
Nazwa w języku angielskim	Mathematics 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	-
Specjalność (jeśli dotyczy)	-
Stopień studiów i forma	NAWA
Rodzaj przedmiotu	-
Kod przedmiotu	SJO000-25SK00103C

	Ćwiczenia
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	60
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	70
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę
Liczba punktów ECTS	-
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	-

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
• Znajomość matematyki na poziomie podstawowym. • Znajomość elementarnych pojęć, definicji i wzorów matematycznych. • Sprawne rozwiązywanie zadań rachunkowych. • Podstawowa sprawność językowa w zakresie czytania, słuchania, mówienia i pisanie w języku polskim, niezbędna do komunikacji na linii student – nauczyciel.

CELE PRZEDMIOTU
C1. Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z zakresu matematyki na poziomie podstawowym oraz rozszerzonym szkoły średniej. C2. Nauka i praktyka języka polskiego w dziedzinie matematyki: poznanie nazw działań matematycznych, polskiego brzmienia definicji i twierdzeń oraz charakterystycznych określeń i sformułowań stosowanych w matematyce w języku polskim. C3. Przygotowanie do studiowania na uczelni technicznej.
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ
WIEDZA

PEU_W01	Opanowanie umiejętności formułowania hipotez i twierdzeń w języku polskim, definiowania podstawowych pojęć z geometrii analitycznej, planimetrii, stereometrii, kombinatoryki, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i analizy matematycznej oraz posługiwania się nimi.
UMIEJĘTNOŚCI	
PEU_U01	Używa języka matematycznego do opisu wykonywanych działań, prowadzonych rozumowań, uzasadniania wniosków i przedstawiania otrzymanych wyników.
PEU_U02	Umie odczytywać i opisywać w języku polskim związki przedstawione na wykresach i w diagramach.
PEU_U03	Korzysta z polskich podręczników, pomocy naukowych, materiałów źródłowych.
PEU_U04	Stosuje nabytą wiedzę do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w ekonomii i technice.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
PEU_K01	Potrafi pracować w grupie.
PEU_K02	Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw. 1	Okręgi: definicja okręgu; pojęcia: promień, średnica, cięciwa; wyznaczanie długości okręgu; pojęcie koła; wyznaczanie obwodu oraz pola koła.	2
Ćw. 2, 3	Trójkąty: definicja trójkąta; podział trójkątów; pole trójkąta; twierdzenie Pitagorasa; podobieństwo trójkątów; twierdzenie Talesa oraz odwrotne twierdzenie Talesa.	4
Ćw. 4	Wielokąty: definicja wielokątów; boki oraz wierzchołki wielokąta; wielokąt foremny; wyznaczanie przekątnej wielokąta.	2
Ćw. 5	Proste na płaszczyźnie: wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie; znajdowanie punktu wspólnego prostych przecinających się; kierunkowe i ogólne równania prostych na płaszczyźnie; odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych; odległość punktu od prostej.	2
Ćw. 6, 7	Okręgi na płaszczyźnie: równanie okręgu; wzajemne położenia dwóch okręgów na płaszczyźnie: styczne, przecinające się oraz rozłączne.	4
Ćw. 8	Wektory: pojęcie wektora; współrzędne wektora; obliczanie długości wektorów; podstawowe operacje na wektorach: dodawanie, mnożenie przez liczbę; iloczyn skalarny.	2

Ćw. 9	Proste w przestrzeni: opis prostych w przestrzeni; wzajemne położenie prostych w przestrzeni.	2
Ćw. 10, 11	Płaszczyzny: opis płaszczyzny; kąt między prostą a płaszczyzną; kąt między płaszczyznami; twierdzenie o prostej prostopadłej do płaszczyzny.	4
Ćw. 12	Bryły: graniastosłupy i ostrosłupy; bryły obrotowe; objętości i pola powierzchni brył.	2
Ćw. 13, 14	Przekroje brył: przekroje graniastosłupów i ostrosłupów; przekroje brył obrotowych; obliczanie pól powierzchni przekrojów brył.	4
Ćw. 15, 16	Sytuacje kombinatoryczne: rodzaje sytuacji kombinatorycznych; zliczanie obiektów w sytuacjach kombinatorycznych; reguła mnożenia i dodawania.	4
Ćw. 17, 18	Kombinacje, permutacje, wariacje: kombinacje; permutacje; wariacje; wykorzystanie współczynnika dwumianowego do obliczeń kombinatorycznych.	4
Ćw. 19, 20	Prawdopodobieństwo: własności prawdopodobieństwa; prawdo-podobieństwo warunkowe; prawdopodobieństwo całkowite; schemat Bernoulliego; wzór Bayesa.	4
Ćw. 21	Podstawowe statystyki: średnia arytmetyczna i ważona; mediana i dominanta; miary rozrzutu.	2
Ćw. 22	Przedstawianie danych statystycznych: tabele; różne rodzaje wykresów; histogram.	2
Ćw. 23, 24	Granice funkcji: granica funkcji w punkcie; obliczanie granic; granice jednostronne; granice niewłaściwe; granica funkcji w nieskończoności.	4
Ćw. 25, 26	Pochodna funkcji: ciągłość funkcji; własności funkcji ciągłych; pochodna funkcji.	4
Ćw. 27, 28, 29	Badanie przebiegu zmienności funkcji: monotoniczność funkcji przy użyciu pochodnych; ekstrema lokalne funkcji; wartość najmniejsza i największa funkcji; zagadnienia optymalizacyjne; szkicowanie wykresu funkcji.	6
Ćw. 30	Podsumowanie dotychczas zdobytej wiedzy. Egzamin końcowy.	2

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Wykład – metoda tradycyjna z wykorzystaniem technik multimedialnych.
N2	Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3	Konsultacje.
N4	Praca własna studenta – przygotowanie do zajęć oraz rozwiązywanie zadań domowych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca, w trakcie semestru; P – podsumowująca, na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F – Liczba % (50% oceny końcowej) z pracy na zajęciach	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04, PEU_K01, PEU_K02	praca wykonana na zajęciach (np. praca indywidualna, w parach, zespołach i wypowiedzi w formie pisemnej i/lub ustnej);
P - Liczba % (50% oceny końcowej) z testu końcowego	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04	semestralny test końcowy sprawdzający ćwiczone na zajęciach wiedzę i umiejętności zgodne z kartą kursu
O = F + P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> 1. D. Wróbel, A. Zielińska, G. Rudziński <i>Matematyka po polsku. Podręcznika dla cudzoziemców.</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas <i>Wstęp do analizy i algebry. Teoria, przykłady, zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> 1. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007. 3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015. 4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. 5. E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, <i>Geometria analityczna w zadaniach.</i>, PWN, Warszawa 1993. 6. M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki. Analiza.</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2013. 7. M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki, Algebra z geometrią.</i>, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2015. 8. D. Zakrzewska, M. Zakrzewski, <i>Repetitorium z matematyki.</i>, PWN, Warszawa 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr Dominika Pilarczyk e-mail: dominika.pilarczyk@pwr.edu.pl

Zaopiniowane przez Radę Studium: 26.06.2024