

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Advanced Programming

**Module code:** W4-MT-N2-20-PZaw

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PZaw_1	zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych	K_K06 K_U02 K_U04 K_U07	2 3 3 5
PZaw_2	zna języki wysokiego poziomu i techniki programowania	K_K01 K_U07	4 5
PZaw_3	zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych	K_K01 K_K04 K_U09	1 1 1
PZaw_4	potrafi zaprojektować algorytmy realizujące wybrane zadania, potrafi przeprowadzić analizę złożoności danego algorytmu	K_K06 K_U07	2 5
PZaw_5	potrafi napisać program w wybranym języku programowania wysokiego poziomu	K_K01 K_U07	3 5
PZaw_6	potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych	K_K04 K_U09 K_U10	3 2 4

3. Module description	
<b>Description</b>	Wykład przedstawia zaawansowane techniki programowania w jednym z języków wysokiego poziomu (C++, C# lub PYTHON) . Kolejno omawiane będą: obsługa błędów programowanie zorientowane obiektowo praca z plikami serializacja elementy charakterystyczne dla wybranego języka programowania Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e- learningowej.
<b>Prerequisites</b>	Algorytmy i struktury danych

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
PZaw_w_1	Egzamin	Egzamin w trakcie którego sprawdzana jest umiejętność programowania obiektowego, współpracy programu z plikami oraz zastosowania obsługi błędów	PZaw_1, PZaw_2, PZaw_3, PZaw_4, PZaw_5
PZaw_w_2	Praca grupowa	Projekt w grupach dwuosobowych – temat ustalony z prowadzącym. Prezentacja projektu na forum grupy.	PZaw_1, PZaw_2, PZaw_3, PZaw_4, PZaw_5, PZaw_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PZaw_fns_1	lecture	Wykład w formie prezentacji	15	Przyswojenie treści prezentowanych na wykładzie	5	PZaw_w_1
PZaw_fns_2	laboratory classes	Laboratorium, w trakcie którego studenci wykonują z pomocą prowadzącego ćwiczenia kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	Rozwiązanie prac domowych	30	PZaw_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Algebra and Geometry

**Module code:** W4-MT-N2-20-AGeo

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AGeo_1	Student zna i rozumie algebrę oraz geometrię w stopniu wystarczającym do jej nauczania w szkole średniej.	K_W01 K_W03	2 2
AGeo_2	Student zna związki pomiędzy algebrą a geometrią. Potrafi zastosować narzędzia algebraiczne do opisu i badania obiektów i przekształceń geometrycznych.	K_U04 K_U07	2 2
AGeo_3	Student zna schematy dowodów kluczowych twierdzeń poznanych na wykładzie.	K_U01 K_U03	2 2
AGeo_4	Student potrafi wytłumaczyć zagadnienia algebraiczne i geometryczne niespecjalistą i zaprezentować ich zastosowania.	K_U07 K_U09	2 2

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami algebry i geometrii klasycznej, w zakresie niezbędnym do nauczania matematyki w szkole średniej i przygotowywania uczniów do startów w konkursach i olimpiadach przedmiotowych. W ramach kursu przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe struktury algebraiczne: pierścienie i ciała, grupy macierzowe.</li> <li>2. Przestrzenie, podprzestrzenie i odwzorowania liniowe.</li> <li>3. Podstawy geometrii afinicznej: przestrzeń, podprzestrzeń, przekształcenia afiniczne, układy punktów.</li> <li>4. Geometria analityczna dwu- i trójwymiarowa.</li> <li>5. Iloczyn skalarny, przestrzeń dwuliniowa. Izometrie.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
AGeo_w_1	egzamin (pisemny lub ustny)	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym	AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4
AGeo_w_2	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości i rozumienia treści algebraicznych i geometrycznych na podstawie bieżącej pracy studenta w trakcie konwersatorium	AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4
AGeo_w_3	sprawdziany pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	AGeo_1, AGeo_2, AGeo_3, AGeo_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AGeo_fns_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	AGeo_w_1
AGeo_fns_2	discussion classes	ćwiczenia, w trakcie których studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	60	AGeo_w_2, AGeo_w_3

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Algorithms and data structures

**Module code:** W4-MT-N2-20-AiSD

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
AiSD_1	formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów; zna pojęcie algorytmu i stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków, w pseudokodzie oraz w wybranym języku programowania	K_W01	1
AiSD_2	zna i zapisuje klasyczne algorytmy, w postaci iteracyjnej oraz rekurencyjnej, za pomocą listy kroków, schematu blokowego lub pseudokodu oraz implementuje je wybranym języku programowania; zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się klasyczne algorytmy	K_U07 K_W04	3 2
AiSD_3	zna podstawowe własności algorytmów; prezentuje przykłady zastosowań algorytmiki w innych dziedzinach nauki	K_W04	2
AiSD_4	zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej	K_W04	3
AiSD_5	zna i potrafi stosować podstawowe techniki algorytmiczne (metoda dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, podejście zachłanne)	K_U07	2
AiSD_6	porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji	K_U07	2
AiSD_7	zna podstawowe abstrakcyjne typy danych (stos, kolejka, kolejka priorytetowa, słownik) i ich realizacje komputerowe (listy, tablice, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych); potrafi konstruować proste algorytmy z wykorzystaniem poznanych struktur danych	K_U07 K_W04	2 3
AiSD_8	dostrzega związek pomiędzy czasem działaniem programu komputerowego a doбором różnych struktur danych i algorytmów w jego implementacji; do realizacji rozwiązania problemu dobiera odpowiednią metodę lub technikę algorytmiczną i struktury danych	K_U07	2
AiSD_9	projektuje i tworzy rozbudowane programy w procesie rozwiązywania problemów, wykorzystuje w programach dobrane do algorytmów struktury danych, w tym struktury dynamiczne i korzysta z dostępnych bibliotek dla tych struktur	K_U07	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi strukturami danych oraz omówienie wybranych algorytmów i metod konstruowania algorytmów. W trakcie laboratoriów, które będą odbywały się w pracowni komputerowej, studenci będą mieli możliwość napisania programów wykorzystujących omawiany materiał. Natomiast w trakcie konwersatoriów, odbywających się w klasycznej sali tablicowej, będzie możliwość głębszego i teoretycznego omówienia stosownego materiału.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy algorytmiki: problem i jego specyfikacja; algorytm i różne sposoby jego zapisu.</li> <li>2. Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa (czasowa i pamięciowa). Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji.</li> <li>3. Algorytmy iteracyjne i rekurencyjne; metoda dziel i zwyciężaj.</li> <li>4. Porównanie programowania strukturalnego i obiektowego w rozwiązywaniu problemów.</li> <li>5. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych na potrzeby analizy algorytmów rekurencyjnych.</li> <li>6. Omówienie wybranych problemów i algorytmów w tym m.in. tych wymienionych w Podstawie programowej kształcenia ogólnego przedmiotu Informatyka w szkole ponadpodstawowej, w szczególności:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczania wartości wielomianu za pomocą schematu Hornera,</li> <li>- algorytmy Euklidesa w wersji iteracyjnej i rekurencyjnej wraz z zastosowaniami,</li> <li>- operujące na liczbach (generowania liczb pierwszych metodą sita Eratostenesa, badania pierwszości liczby, rozkładania liczby na czynniki pierwsze, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW),</li> <li>- operujące na tekstach (porównywanie tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową),</li> <li>- wyszukiwania elementów w dowolnej tablicy (wyszukiwanie sekwencyjne) oraz w tablicy uporządkowanej (wyszukiwanie binarne),</li> <li>- sortujące (sortowanie przez wstawianie, przez wybieranie, bąbelkowe, przez scalanie, szybkie),</li> <li>- znajdowania określonego elementu w zbiorze: maksymalnego, lidera oraz idola,</li> <li>- jednoczesnego wyszukiwania elementu najmniejszego i największego,</li> <li>- szybkiego potęgowania,</li> <li>- badania przecinania się odcinków, przynależności punktu do wielokąta wypukłego,</li> <li>- rekurencyjnego tworzenia fraktali: zbiór Cantora, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha,</li> <li>- metodę Monte Carlo (obliczanie przybliżonej wartości liczby <math>\pi</math>, symulacja ruchów Browna).</li> </ul> </li> <li>7. Różne metody i techniki programowania:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- podejście zachłanne (wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów, pakowanie plecaka),</li> <li>- programowanie dynamiczne (pakowanie plecaka, szukania najdłuższego wspólnego podciągu).</li> </ul> </li> <li>8. Abstrakcyjne struktury danych: stosy, kolejki, kolejki priorytetowe, słowniki. Metody implementacji powyższych struktur (tablice, listy dowiązane, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych) i ich zastosowania (np. do zamiany klasycznego wyrażenia na postać w odwrotnej notacji polskiej i obliczanie jego wartości na podstawie tej postaci).</li> <li>9. Wybrane algorytmy grafowe.</li> <li>10. Model drzew decyzyjnych i twierdzenie o dolnym ograniczeniu na czas działania algorytmów sortujących za pomocą porównań. Sortowanie w czasie liniowym.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
AiSD_w_1	kolokwium na konwersatorium	Kolokwium pisemne; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie zajęć konwersatoryjnych	AiSD_2, AiSD_4, AiSD_5, AiSD_7
AiSD_w_2	kolokwia na laboratorium	Dwa kolokwia w semestrze; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych w trakcie	

		zajęć laboratoryjnych	AiSD_2, AiSD_5, AiSD_7, AiSD_8
AiSD_w_3	zadania domowe	ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu	AiSD_1, AiSD_2, AiSD_3, AiSD_4, AiSD_5, AiSD_6, AiSD_7, AiSD_8, AiSD_9
AiSD_w_4	egzamin	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium oraz laboratorium; weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne	AiSD_2, AiSD_3, AiSD_4, AiSD_5, AiSD_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AiSD_fns1	lecture	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych uzupełniająca podręczników	10	AiSD_w_4
AiSD_fns_2	laboratory classes	praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera w oparciu o otwarte środowiska programistyczne	15	praca własna z wykorzystaniem ogólnodostępnego oprogramowania, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas zajęć	65	AiSD_w_2, AiSD_w_3
AiSD_fns_3	discussion classes	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują, pod kierunkiem prowadzącego, zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	przyswojenie wiedzy z wykładów i konwersatorium, samodzielna praca ze zbiorami zadań	35	AiSD_w_1, AiSD_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Applications of GeoGebra in teaching mathematics

**Module code:** W4-MT-N2-22-ZGeog

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ZGeog_1	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu (pełne pięcioletnie wykształcenie kierunkowe) i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji	KN_U02 KN_U07	4 4
ZGeog_2	ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych	KN_U02	4
ZGeog_3	jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela	KN_K06 KN_U07 KN_U18	4 4 4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Przedmiot ma na celu pogłębienie wiedzy przedmiotowej studentów poprzez powiązanie znanych im treści przedmiotowych z zakresu szkoły ponadpodstawowej z analizą dostępnych i przygotowaniem własnych materiałów dydaktycznych mogących wspomóc proces nauczania matematyki na trzecim etapie edukacyjnym, a także przygotowania ich do wykorzystania GeoGebry w pracy dydaktycznej jako narzędzia wspomagającego rozwijanie myślenia komputacyjnego w rozwiązywaniu problemów otwartych.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
ZGeog_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości tematyki zajęć na podstawie w ćwiczeniach wykonywanych w ich	ZGeog_1, ZGeog_2, ZGeog_3



		trakcie	
--	--	---------	--

**5. Forms of teaching**

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ZGeog_fs_1	laboratory classes	Laboratorium komputerowe, w trakcie którego studenci: 1. poszukują możliwości wykorzystania programu do stworzenia pomocy dydaktycznych do lekcji matematyki 2. poszukują możliwości wykorzystania programu do rozwiązywania problemów matematycznych	15	opracowanie przez studenta własnego pomysłu na wykorzystanie programu GeoGebra w procesie dydaktycznym	45	ZGeog_w_1

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Complex Analysis

**Module code:** W4-MT-N2-20-AZes

**1. Number of the ECTS credits:** 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AZes_1	prezentuje gotowość do studiowania zagadnień i rozwiązywania zadań w ramach realizowanego modułu	K_K01	5
AZes_2	prezentuje aktywność w dyskusji pojęć i faktów analizy zespolonej oraz w dążeniu do ich precyzyjnego formułowania i uzasadniania	K_K02 K_K05	4 4
AZes_3	potrafi efektywnie wyrażać studiowane treści analizy zespolonej	K_U02	3
AZes_4	zna podstawowe pojęcia i narzędzia analizy zespolonej	K_W01	3
AZes_5	zna podstawowe twierdzenia obejmowane modułem	K_W03	3
AZes_6	potrafi konstruować rozumowania by przeprowadzać dowody wybranych twierdzeń analizy zespolonej	K_U01 K_W02	3 3

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł obejmuje wykłady i ćwiczenia konwersatoryjne w zakresie zagadnień analizy zespolonej, leżącej u podstaw klasycznego wykształcenia matematycznego. Ramowy zakres modułu obejmuje następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liczby zespolone. Płaszczyzna domknięta. Granica, ciągłość, pochodna funkcji zespolonej; równania Cauchy'ego-Riemanna. Elementarne funkcje zespolone.</li> <li>2. Całka funkcji zespolonej; całka krzywoliniowa. Funkcja pierwotna. Indeks.</li> <li>3. Funkcje holomorficzne. Wzór całkowy Cauchy'ego; twierdzenie Cauchy'ego.</li> <li>4. Niemal jednostajna granica funkcji holomorficznych; twierdzenie Weierstrassa. Szeregi potęgowe. Szeregi Laurenta.</li> <li>5. Punkty osobliwe odosobnione.</li> <li>6. Twierdzenie o residuach.</li> </ol>
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	
----------------------	--

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
AZes_w_1	aktywność na zajęciach	ustna weryfikacja znajomości treści wykładu i przygotowania do realizacji zadań ćwiczeniowych	AZes_1, AZes_2, AZes_3, AZes_4, AZes_5
AZes_w_2	sprawdzian pisemny	pisemna weryfikacja umiejętności wyrażania podstawowych treści obejmowanych modulem oraz ich stosowania w kontekście przykładowych zadań	AZes_3, AZes_4, AZes_5
AZes_w_3	egzamin pisemny lub ustny	weryfikacja znajomości i rozumienia wiedzy w zakresie realizowanego modułu oraz konstruowania rozumowań wiążących się z dowodzeniem wybranych twierdzeń	AZes_3, AZes_4, AZes_5, AZes_6

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AZes_fns_1	lecture	wykład ujmujący treści wymienione w opisie modułu	15	studiowanie materiału wykładu oraz wskazanej literatury	30	AZes_w_3
AZes_fns_2	discussion classes	zajęcia konwersatoryjne, w trakcie których prowadzona jest dyskusja i rozwiązywane są zadania	30	merytoryczne przygotowywanie się do dyskusji podczas zajęć oraz rozwiązywanie zadań	60	AZes_w_1, AZes_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Computational Mathematics

**Module code:** W4-MT-N2-20-MObl

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MObl_1	Student potrafi zastosować wybrany system CAS rozwiązywania problemów z różnych działów matematyki.	K_U07	1
MObl_2	Student potrafi rozwiązywać równania wielomianowe jednej zmiennej oraz układy równań wielomianowych dwóch i więcej zmiennych.	K_U07	1
MObl_3	Student zna zasady działania programów matematycznych oraz ich ograniczenia.	K_W01	1
MObl_4	Student zna podstawowe i zaawansowane algorytmy używane do rozwiązywania równań wielomianowych jednej zmiennej a także układów równań wielomianowych wielu zmiennych.	K_W04 K_W05	1 1
MObl_5	Student zna wybrane zastosowania baz Gröbnera.	K_W04 K_W05	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Celem przedmiotu jest pogłębione zapoznanie studentów z algorytmami i strukturami danych używanymi w matematyce obliczeniowej. Oś przedmiotu jest paralelna do kursowego wykładu "Wstęp do matematyki obliczeniowej", jednakże celem bieżącego kursu jest przedstawienie studentom bardziej zaawansowanych metod obliczeniowych.</p> <p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z wykładu "Wstęp do matematyki obliczeniowej" dotyczących reprezentacji podstawowych obiektów matematycznych;</li> <li>•szybka transformata Fouriera i jej zastosowania, w tym szybkie algorytmy mnożenia liczb całkowitych i wielomianów za pomocą FFT;</li> <li>•zastosowania rozkładu bezkwadratowego do rozkładu funkcji wymiernych na ułamki proste oraz całkowania symbolicznego funkcji wymiernych;</li> <li>•zaawansowane algorytmy rozwiązywania równań wielomianowych jednej zmiennej;</li> </ul>
--------------------	--

	•porządki jednomianowe, bazy Gröbnera, rozwiązywanie układów równań wielomianowych wielu zmiennych za pomocą baz Gröbnera, dalsze zastosowania baz Gröbnera.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
MObl_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5
MObl_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5
MObl_w_3	Zaliczenie przedmiotu	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań zaliczeniowych	MObl_1, MObl_2, MObl_3, MObl_4, MObl_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
MObl_fns_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	20	MObl_w_1
MObl_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z użyciem komputerów zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	65	MObl_w_1, MObl_w_2, MObl_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Continuous Didactic Practicum in Mathematics

**Module code:** W4-MT-N2-20-PDCzMat

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PDCzMat_1	Student zna zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty	KN_W08 KN_W09	4 4
PDCzMat_2	Student zna sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty	KN_W07 KN_W11	4 4
PDCzMat_3	Student zna rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty	KN_U04	4
PDCzMat_4	Student potrafi wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej	KN_U01 KN_U02 KN_U12	4 4 4
PDCzMat_5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć	KN_U04 KN_U05 KN_U13	4 4 4
PDCzMat_6	Student potrafi analizować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk	KN_U01 KN_U06 KN_U07	4 4 4
PDCzMat_7	Student jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych	KN_K01 KN_K03 KN_K07	4 4 4

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>W trakcie praktyki następuje kształtowanie kompetencji dydaktycznych przez: 1) pełnienie roli nauczyciela, w szczególności planowanie lekcji, formułowanie celów, dobór metod i form pracy oraz środków dydaktycznych, organizację i prowadzenie lekcji w oparciu o samodzielnie opracowywane scenariusze oraz 2) poznanie realizowanych przez szkołę zadań dydaktycznych, sposobu jej funkcjonowania, organizacji pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji; 3) obserwowanie: a) czynności podejmowanych przez opiekuna praktyk w toku prowadzonych przez niego lekcji, b) procesów komunikowania interpersonalnego i społecznego w klasie, ich prawidłowości i zakłóceń, c) sposobów aktywizowania i dyscyplinowania uczniów oraz różnicowania poziomu aktywności poszczególnych uczniów, d) sposobu oceniania uczniów, e) sposobów zadawania i sprawdzania pracy domowej, f) dynamiki i klimatu społecznego klasy, ról pełnionych przez uczniów, zachowania i postaw uczniów, 4) współdziałanie z opiekunem praktyk w celu: a) poszerzenia swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych b) pogłębienia umiejętności analizowania obserwowanych i doświadczanych w trakcie praktyk sytuacji i zdarzeń pedagogicznych.</p>
<b>Prerequisites</b>	Zaliczony moduł: "Praktyka dydaktyczna z matematyki - szkoła ponadpodstawowa I"

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PDCzMat_w_1	dokumentacja praktyki	weryfikacja na podstawie notatek sporządzonych w trakcie praktyki	PDCzMat_1, PDCzMat_2, PDCzMat_3, PDCzMat_4, PDCzMat_5, PDCzMat_6, PDCzMat_7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PDCzMat_fns_1	internship		30	poznanie przez studenta środowiska szkolnego w ramach ciągłego pobytu w szkole (wyposażenie, planowanie i dokumentacja pracy, obowiązujące w szkole programy nauczania matematyki i stosowane podręczniki, system oceniania, organizacje szkolne) - studiowanie dokumentacji, wywiady z osobami pracującymi w szkole, obserwacja lekcji	15	PDCzMat_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Database systems

**Module code:** W4-MT-N2-20-BDan

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
BDan_1	Znajomość systemów bazodanowych, rozumienie ich roli oraz zasad funkcjonowania Rozumienie podstawowych koncepcji baz danych. Umiejętność posługiwania się językiem zapytań i rozumienie znaczenia głównych klauzul w poleceniach SQL. Umiejętność weryfikacji błędów składniowych i interpretacji odpowiedzi uzyskiwanych z bazy danych.	K_K06	2
		K_U07	3
BDan_2	Umiejętność projektowania i zarządzania bazami danych Umiejętność tworzenia, modyfikacji i usuwania podstawowych struktur bazodanowych, a także manipulowania danymi. Rozumienie pojęcia trwałości danych, umiejętność zatwierdzania i wycofywania zmian i świadomość konsekwencji wielodostępu do danych. Umiejętność egzekwowania spójności danych poprzez użycie więzów klucza głównego, więzów kluczy obcych, unikatowych i kontrolnych. Znajomość zastosowań perspektyw prostych i złożonych.	K_K06	2
		K_U07	3
BDan_3	Umiejętność pisania programów w wybranym języku programowania wysokiego poziomu Znajomość języka programowania bazy danych PL/SQL Umiejętność tworzenia wyzwalaczy, funkcji, procedur, pakietów bazodanowych	K_K01	3
		K_U07	4
BDan_4	Umiejętność współpracy w grupie oraz organizowania pracy grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych Umiejętność zespołowego tworzenia projektu bazodanowego	K_K04	3
		K_U09	2
		K_U10	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Wprowadzenie do problematyki systemów baz danych: pojęcie bazy danych i systemu zarządzania bazą danych. Użytkownicy, architektura i zalety stosowania systemów baz danych.
--------------------	--



	<p>Modelowanie danych: model związków encji (entity relationship – E/R) jako jeden z fundamentalnych modeli wykorzystywanych przy projektowaniu baz danych.</p> <p>Relacyjny model danych i algebra relacji: atrybuty, dziedziny atrybutów, krotki i relacje; operacje na relacjach, integralność danych (klucze, klucze obce). Zależności funkcyjne. Rozkład bez straty danych i bez straty zależności funkcyjnych. Postacie normalne.</p> <p>SQL jako standardowy język systemów relacyjnych.</p> <p>Kwerendy wybierające, selekcja, sortowanie, grupowanie, funkcje agregujące</p> <p>DML - usuwanie, aktualizacja i dołączanie danych</p> <p>DDL - Operacje na strukturach.</p> <p>Indeksy – poprawianie czasu wykonania zapytania.</p> <p>Transakcje. Motywacja i własności (ACID). Przetwarzanie transakcji, blokady i poziomy izolacji.</p> <p>PL/SQL – język programowania baz danych.</p> <p>Projektowanie relacyjnych baz danych, architektura klient-serwer. system zabezpieczeń (administrowanie bazą danych, wielodostępność bazy danych).</p>
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
BDan_w_1	egzamin	weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne	BDan_1
BDan_w_2	sprawdziany	dwa pisemne sprawdziany w semestrze z wykorzystaniem komputerów	BDan_1, BDan_2, BDan_3
BDan_w_3	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności pracy w zespole	BDan_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
BDan_fns_1	lecture	Wykład multimedialny	15	Studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie, samodzielne rozwiązywanie problemów zadawanych podczas ćwiczeń, przygotowanie się do egzaminu.	20	BDan_w_1
BDan_fns_2	laboratory classes	Zajęcia przy komputerze, zadania do rozwiązania (zgodnie z treścią wykładu).	15	Samodzielne rozwiązywanie problemów zadawanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych	40	BDan_w_2, BDan_w_3

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Didactics of Mathematics I

**Module code:** W4-MT-N2-22-DMat1

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
DMat1_1	student zna i rozumie kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjnokomunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	KN_K01 KN_U09 KN_U13 KN_W01 KN_W06 KN_W12	4 4 4 4 4 4
DMat1_10	student potrafi identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania	KN_K03 KN_K06 KN_K07 KN_W03 KN_W07	3 3 3 3 3
DMat1_11	student potrafi dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	KN_U02 KN_U03 KN_U12 KN_U15 KN_W06 KN_W15	3 3 3 3 3 3
DMat1_12	student jest gotów do adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	KN_K02	2

		KN_U01	2
		KN_W01	2
DMat1_13	student jest gotów do zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej	KN_U14	2
		KN_W11	2
DMat1_14	student jest gotów do rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	KN_U06	2
		KN_U07	2
		KN_U08	2
DMat1_2	Student zna i rozumie miejsce danego przedmiotu lub rodzaju zajęć w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych	KN_U04	3
		KN_U05	3
		KN_W07	3
DMat1_3	student zna i rozumie integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału	KN_K04	4
		KN_U11	3
		KN_W02	3
		KN_W04	3
		KN_W05	3
DMat1_4	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu lub zajęć – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	KN_K06	3
		KN_U12	3
		KN_W03	3
		KN_W14	3
DMat1_5	student zna i rozumie organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową	KN_K05	3
		KN_U01	3
		KN_U07	3
		KN_U13	3
		KN_W12	3
DMat1_6	student zna i rozumie sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów	KN_U01	3
		KN_U14	3
		KN_W04	3
		KN_W15	3
DMat1_7	student zna i rozumie znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	KN_K04	3
		KN_K07	3
		KN_U09	3
		KN_W06	3
		KN_W10	3
DMat1_8	student potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi	KN_K01	3

		KN_U05	3
		KN_U13	3
		KN_W09	3
DMat1_9	student potrafi przeanalizować rozkład materiału	KN_U04	3
		KN_U18	3
		KN_W08	3
		KN_W14	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Dydaktyka matematyki - szkoła ponadpodstawowa I obejmuje przygotowanie w zakresie dydaktyki (metodyki nauczania) matematyki w szkołach ponadpodstawowych (np. liceum, technikum) w zakresie: Miejsce matematyki w ramowym planie nauczania na etapie szkoły ponadpodstawowej. Podstawa programowa kształcenia ogólnego z matematyki. Cele kształcenia i treści nauczania matematyki na etapie szkoły ponadpodstawowej. Projektowanie procesu kształcenia. Program nauczania – tworzenie i modyfikacja, analiza, ocena, dobór i zatwierdzanie. Rozkładu materiału. Integracja wewnątrz- i międzyprzedmiotowa. Zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego. Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metoda projektów, uczenie się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia. Zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć. Sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego. Środki dydaktyczne i pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie. Organizacja pracy w klasie szkolnej i grupach. Formy pracy specyficzne dla matematyki. Właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela. Wyszukiwanie, adaptacja i tworzenie elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowanie multimediów.</p>
<b>Prerequisites</b>	Zaliczony moduł Podstawy dydaktyki II

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
DMat1_w_1	Prace pisemne	Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	DMat1_1, DMat1_10, DMat1_11, DMat1_12, DMat1_13, DMat1_14, DMat1_2, DMat1_3, DMat1_4, DMat1_5, DMat1_6, DMat1_7, DMat1_8, DMat1_9
DMat1_w_2	aktywność	Weryfikacja umiejętności planowania lekcji matematyki z uwzględnieniem różnych form pracy, zasad i metod nauczania	DMat1_1, DMat1_10, DMat1_11, DMat1_12, DMat1_13, DMat1_14, DMat1_2, DMat1_3, DMat1_4, DMat1_5, DMat1_6, DMat1_7, DMat1_8, DMat1_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
DMat1_fs_1	discussion classes	ćwiczenia dotyczące treści programowych modułu	30	samodzielne studiowanie materiałów z zajęć i literatury wskazanej w sylabusie	20	DMat1_w_1, DMat1_w_2

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Didactics of Mathematics II

**Module code:** W4-MT-N2-22-DMat2

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
DMat2_1	student zna i rozumie kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	KN_K01 KN_U09 KN_U13 KN_W01 KN_W06 KN_W12	4 4 4 4 4 4
DMat2_10	student jest gotów do budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	KN_K01 KN_K02 KN_W01	2 2 2
DMat2_11	student jest gotów do promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej	KN_K01 KN_K03 KN_K06 KN_U02 KN_W12	2 2 2 2 2
DMat2_12	student jest gotów do kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	KN_K01 KN_U01 KN_U02 KN_W04	2 2 2 2

		KN_W15	2
DMat2_13	student jest gotów do kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	KN_K02 KN_U02 KN_W10	2 2 2
DMat2_14	student jest gotów do stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	KN_K06 KN_W02	2 2
DMat2_2	student zna i rozumie konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć	KN_K02 KN_U08 KN_U10 KN_W04 KN_W12 KN_W14	4 4 4 4 4 4
DMat2_3	student zna i rozumie egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu	KN_U11 KN_U12 KN_W03 KN_W07	4 4 4 4
DMat2_4	student zna i rozumie warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej	KN_K07 KN_U01 KN_U13 KN_W03 KN_W05	3 3 3 3 3
DMat2_5	student zna i rozumie potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	KN_K01 KN_K06 KN_U02 KN_U05 KN_W02	3 3 3 3 3
DMat2_6	student potrafi dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów	KN_K03 KN_U03 KN_U12 KN_U15 KN_W12	3 3 3 3 3
DMat2_7	student potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	KN_U06 KN_U07 KN_U14	3 3 3
DMat2_8	student potrafi podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami		

	szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	KN_K07	3
		KN_U05	3
		KN_U14	3
		KN_W03	3
		KN_W12	3
DMat2_9	Student potrafi rozpoznać typowe dla nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym	KN_U01	2
		KN_U06	2
		KN_U08	2
		KN_W14	2

3. Module description	
<b>Description</b>	Dydaktyka matematyki, jako nauka ogniskuje swoje zainteresowania na szeroko pojętym procesie uczenia się – nauczania matematyki, na jego uwarunkowaniach, przebiegu, regułach, którym podlega oraz na sposobach i możliwości jego kształtowania przez człowieka. Celem przedmiotu jest zintegrowanie dla potrzeb studenta wiedzy z różnych dyscyplin (jak dydaktyka ogólna, psychologia, pedagogika, a przede wszystkim - matematyka) tak, aby ułatwić mu zrozumienie tego procesu w stopniu umożliwiającym samodzielne jego kreowanie jako nauczyciela na trzecim etapie edukacyjnym. Dydaktyka matematyki II obejmuje drugą część niezbędnych do tego zagadnień i problemów.
<b>Prerequisites</b>	Zaliczony moduł Dydaktyka matematyki I

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
DMat2_w_1	Prace pisemne	Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	DMat2_1, DMat2_10, DMat2_11, DMat2_12, DMat2_13, DMat2_14, DMat2_2, DMat2_3, DMat2_4, DMat2_5, DMat2_6, DMat2_7, DMat2_8, DMat2_9
DMat2_w_2	aktywność	Weryfikacja umiejętności planowania lekcji matematyki z uwzględnieniem różnych form pracy, zasad i metod nauczania	DMat2_1, DMat2_10, DMat2_11, DMat2_12, DMat2_13, DMat2_14, DMat2_2, DMat2_3, DMat2_4, DMat2_5, DMat2_6, DMat2_7, DMat2_8, DMat2_9



5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	learning outcomes of the module
DMat2_fs_1	discussion classes	ćwiczenia dotyczące treści programowych modułu	30	samodzielne studiowanie materiałów z zajęć i literatury wskazanej w sylabusie	20	DMat2_w_1, DMat2_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Differential Equations

**Module code:** W4-MT-N2-20-RRoz

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
RRoz_1	Zna i rozumie klasyczną wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych	K_W01	3
RRoz_2	Zna i rozumie twierdzenia; Picarda, Peano, Cauchy'ego, oraz podstawy teorii równań różniczkowych cząstkowych	K_W03	4
RRoz_3	Potrafi przeprowadzać podstawowe dowody w zakresie równań różniczkowych, w których stosuje w razie potrzeby narzędzia z innych działów matematyki	K_U04	3
RRoz_4	Potrafi przygotować prezentacje dotyczące zagadnień z zakresu równań różniczkowych i prezentować je osobom nie będącymi specjalistami w zakresie tych zagadnień	K_U09	3
RRoz_5	Potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z równań różniczkowych, rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	K_U06	3
RRoz_6	Potrafi posługiwać się językiem angielskim, na poziomie pozwalającym na korzystanie z tekstów obcojęzycznych dotyczących studiowanych zagadnień	K_U08	4
RRoz_7	Jest gotów do dalszego samokształcenia	K_K01	4
RRoz_8	Jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	K_K06	4

**3. Module description**

<b>Description</b>	1. Metoda kolejnych przybliżeń i twierdzenie Picarda o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zadania Cauchy'ego. 2. Istnienie rozwiązań równań różniczkowych o ciągłej prawej stronie; twierdzenie Peano. 3. Analityczne rozwiązania równań różniczkowych zwyczajnych; twierdzenie Cauchy'ego. 4. Wybrane narzędzia teorii równań różniczkowych cząstkowych. Transformacja Fouriera, lemat Laxa-Milgrama. 5. Elementy teorii przestrzeni Sobolewa.
--------------------	--

	6.Słabe rozwiązania równań eliptycznych. 7.Metody przybliżone/numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
RRoz_w_1	Aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wykładu na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium.	RRoz_1, RRoz_2, RRoz_4, RRoz_5, RRoz_6, RRoz_7, RRoz_8
RRoz_w_2	Sprawdziany pisemne	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań ze sprawdzianów pisemnych	RRoz_1, RRoz_2, RRoz_8
RRoz_w_3	Egzamin	Weryfikacja zdobytej wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi ustnej	RRoz_1, RRoz_2, RRoz_3, RRoz_6, RRoz_8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
RRoz_fns_1	lecture	Wykład zgodny z podanym opisem modułu	15	Lektura uzupełniająca, praca z polecanymi monografiami, studiowanie notatek z wykładów	30	RRoz_w_3
RRoz_fns_2	discussion classes	Studenci rozwiązują zadania i prowadzą proste rozumowania. Prezentacja przygotowanych referatów.	30	Praca z literaturą, rozwiązywanie zadań.	60	RRoz_w_1, RRoz_w_2

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Education

**Module code:** W4-MT-N2-22-Ped

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
Ped_1	absolwent zna pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktyczne, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty; (B.2.W1.)	KN_W04 KN_W09	4 4
Ped_10	absolwent jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej; (B.2.K3.)	KN_K01 KN_K06 KN_U18	3 3 3
Ped_11	absolwent jest gotów do współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy (B.2.K4.)	KN_K05 KN_K07 KN_U18	2 2 2
Ped_2	absolwent zna tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, ścieżkę awansu zawodowego nauczyciela, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; (B.2.W2.)	KN_W04	4
Ped_3	absolwent zna i rozumie rolę nauczyciela w organizowaniu współpracy z rodziną ucznia oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym, instytucjami opiekuńczymi, kulturalnymi, profilaktycznymi, terapeutycznymi i wsparcia; (B.2.W3.)	KN_W03 KN_W06 KN_W08	4 4 4
Ped_4	absolwent zna i rozumie funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; (B.2.W4.)	KN_W03 KN_W09 KN_W12	4 4 4

Ped_5	absolwent zna i rozumie działania związane z doradztwem zawodowym: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, metody i techniki określania potencjału ucznia oraz potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie (B.2.W7.)	KN_W08 KN_W09	3 3
Ped_6	absolwent potrafi odpowiednio do zdiagnozowanych potrzeb ucznia (wychowawczych, edukacyjnych i itp.) zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie i wskazać kierunki rozwoju osobowego i zawodowego; (B.2.U1.)	KN_U02 KN_U03 KN_U04 KN_U12 KN_U14	4 4 4 4 4
Ped_7	absolwent potrafi rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów; (B.2.U5.)	KN_U01 KN_U05	3 3
Ped_8	absolwent potrafi nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym; (B.2.U4.)	KN_K07 KN_U05 KN_U14	3 3 3
Ped_9	absolwent jest gotów do profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej; (B.2.K2.)	KN_K01 KN_K03 KN_U01	2 2 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach modułu realizowane są treści z zakresu pedagogiki niezbędne do uzyskania ogólnego przygotowania psychologiczno-pedagogicznego (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r.). Treści realizowane w ramach modułu obejmują: podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych; normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach i szkołach branżowych, szkołach specjalnych i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych, w różnego typu ośrodkach wychowawczych oraz kształceniu ustawicznym); projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli; przygotowanie do pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej.
<b>Prerequisites</b>	Ukończenie modułu Pedagogika - część 1

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
Ped_w_1	Test końcowy - pisemny	Test pisemny końcowy obejmujący tematykę wykładów.	Ped_1, Ped_10, Ped_2, Ped_3, Ped_4, Ped_5, Ped_6, Ped_7, Ped_8
Ped_w_2	Opracowanie planu rozwoju własnych kompetencji – praca pisemna	Pisemne opracowanie planu rozwoju zawodowego z uwzględnieniem kompetencji merytorycznych, pedagogicznych, organizacyjnych itp. z wykorzystaniem wymagań związanych z awansem zawodowym nauczyciela	Ped_11, Ped_2, Ped_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
Ped_fns_1	lecture	Metoda asymilacji wiedzy (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych)	15	Opracowanie wiedzy pochodzącej z wykładów, studia nad literaturą przedmiotu, przygotowanie się do testu końcowego	5	Ped_w_1, Ped_w_2
Ped_fns_2	discussion classes	Metody poszukujące: dyskusja, gry dydaktyczne i inne metody symulacyjne, analiza aktów prawnych i dokumentacji szkolnej, Metody ćwiczeniowe: analizowanie i projektowanie elementów programów wychowawczych, poszukiwanie, gromadzenie i analiza narzędzi pracy wychowawczej – wzory planów i programów działań pedagogicznych. Metody podające: analiza literatury przedmiotu. Metody eksponujące: ocena rozwiązań metodycznych, przykładów i projektów omawianych na zajęciach	15	Studia literatury przedmiotu, poszukiwanie informacji o zjawiskach omawianych na zajęciach w źródłach dodatkowych (Np. prasa, Internet), analiza aktów prawnych i innych materiałów źródłowych (dokumentacja pracy nauczyciela), projektowanie planów i scenariuszy zajęć wychowawczych z uczniami, opracowywanie pisemnych prac zaliczeniowych, gromadzenie w postaci portfolio narzędzi pracy pedagogicznej,	10	Ped_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Education Practicum from Mathematics, Tutoring I

**Module code:** W4-MT-N2-21-PNMat1

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PNMat1_1	student zna zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty	KN_W08 KN_W09	3 3
PNMat1_2	student zna sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty	KN_W08 KN_W09 KN_W11	3 3 3
PNMat1_3	student zna rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty	KN_U04 KN_W08 KN_W09	3 3 3
PNMat1_4	student potrafi wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej	KN_U01 KN_U02 KN_U08 KN_U09 KN_U10 KN_W02 KN_W04 KN_W12 KN_W15	3 3 3 3 3 3 3 3 3
PNMat1_5	student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć	KN_U02	3

		KN_U03	3
		KN_U15	3
		KN_W02	3
		KN_W04	3
		KN_W14	3
PNMat1_6	student potrafi analizować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk	KN_U01	3
		KN_U02	3
		KN_U03	3
		KN_U04	3
		KN_W02	3
		KN_W04	3
		KN_W15	3
PNMat1_7	student jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych	KN_K01	3
		KN_K03	3
		KN_K05	3
		KN_K07	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Celem praktyki w szkole jest gromadzenie doświadczeń związanych z pracą dydaktyczno – wychowawczą nauczyciela na III etapie edukacyjnym (szkoła ponadpodstawowa) i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki z rzeczywistością pedagogiczną w działaniu praktycznym.</p> <p>W trakcie pobytu w szkole student poznaje sposoby funkcjonowania szkoły ponadpodstawowej, jej zadania dydaktyczne, organizację pracy oraz rodzaje związanej z tym dokumentacji.</p> <p>Uczy się również wyciągać wnioski z aktywnej obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela (stosowanych przez niego metod, form pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania, sposobów zadawania pracy domowej), samodzielnie planować i przeprowadzać lekcje matematyki oraz analizować obserwowane i doświadczane zdarzenia pedagogiczne.</p> <p>Przygotowuje się też do współdziałania z nauczycielami celem poszerzania wiedzy i rozwijania umiejętności wychowawczych.</p>
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PNMat1_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	PNMat1_1, PNMat1_2, PNMat1_3
PNMat1_w_2	prace pisemne	weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji matematyki (III etap edukacyjny)	PNMat1_1, PNMat1_2, PNMat1_3, PNMat1_4, PNMat1_5, PNMat1_6, PNMat1_7



PNMat1_w_3	samodzielne opracowanie i prowadzenie lekcji pokazowej z matematyki	weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego prowadzenia oraz omawiania lekcji pokazowej z matematyki (III etap edukacyjny)	PNMat1_1, PNMat1_3, PNMat1_4, PNMat1_5, PNMat1_6, PNMat1_7
------------	---	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PNMat1_fs_1	internship	ćwiczenia metodyczne w szkole: obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela lub studentów, samodzielne prowadzenie lekcji pokazowej z matematyki, analiza lekcji w toku dyskusji	45	przygotowanie lekcji pokazowej z matematyki – opracowywanie scenariusza metodycznego lekcji	30	PNMat1_w_1, PNMat1_w_2, PNMat1_w_3
PNMat1_fs_2	tutoring	spotkania indywidualne	1	integrowanie wiedzy z matematyki oraz dydaktyki matematyki z praktyką	10	PNMat1_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>	
2. Faculty	Faculty of Science and Technology	
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	part-time	

**Module:** Education Practicum from Mathematics, Tutoring II

**Module code:** W4-MT-N2-21-PNMat2

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PNMat2_1	student zna zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty	KN_W08	4
		KN_W09	4
PNMat2_2	student zna sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty	KN_W08	4
		KN_W09	4
		KN_W11	4
PNMat2_3	student zna rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty	KN_U04	4
		KN_W08	4
		KN_W09	4
PNMat2_4	student potrafi wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej	KN_U01	4
		KN_U02	4
		KN_U08	4
		KN_U09	4
		KN_U10	4
		KN_W02	4
		KN_W04	4
		KN_W12	4
		KN_W15	4
PNMat2_5	student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć	KN_U02	4

		KN_U03	4
		KN_U15	4
		KN_W02	4
		KN_W04	4
		KN_W14	4
PNMat2_6	student potrafi analizować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk	KN_U01	4
		KN_U02	4
		KN_U03	4
		KN_U04	4
		KN_W02	4
		KN_W04	4
		KN_W15	4
PNMat2_7	student jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych	KN_K01	4
		KN_K03	4
		KN_K05	4
		KN_K07	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>Celem praktyki w szkole jest gromadzenie doświadczeń związanych z pracą dydaktyczno – wychowawczą nauczyciela na III etapie edukacyjnym (szkoła ponadpodstawowa) i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki z rzeczywistością pedagogiczną w działaniu praktycznym.</p> <p>W trakcie pobytu w szkole student poznaje sposoby funkcjonowania szkoły ponadpodstawowej, jej zadania dydaktyczne, organizację pracy oraz rodzaje związanej z tym dokumentacji.</p> <p>Uczy się również wyciągać wnioski z aktywnej obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela (stosowanych przez niego metod, form pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania, sposobów zadawania pracy domowej), samodzielnie planować i przeprowadzać lekcje matematyki oraz analizować obserwowane i doświadczane zdarzenia pedagogiczne.</p> <p>Przygotowuje się też do współdziałania z nauczycielami celem poszerzania wiedzy i rozwijania umiejętności wychowawczych.</p>
<b>Prerequisites</b>	Zaliczony moduł Praktyka nauczycielska z matematyki, tutoring I

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
PNMat2_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu matematyki, dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	PNMat2_1, PNMat2_2, PNMat2_3
PNMat2_w_2	prace pisemne	weryfikacja umiejętności obserwowania i planowania lekcji matematyki (III etap edukacyjny)	PNMat2_1, PNMat2_3, PNMat2_4, PNMat2_5, PNMat2_6, PNMat2_7
PNMat2_w_3	samodzielne opracowanie i	weryfikacja umiejętności współdziałania z opiekunem praktyk, planowania, samodzielnego	

	prorowadzenie lekcji pokazowej z matematyki	prorowadzenia oraz omawiania lekcji pokazowej z matematyki (III etap edukacyjny)	PNMat2_1, PNMat2_3, PNMat2_4, PNMat2_5, PNMat2_6, PNMat2_7
--	---	--	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PNMat2_fs_1	internship	ćwiczenia metodyczne w szkole: obserwacja lekcji prowadzonej przez nauczyciela lub studentów, samodzielne prowadzenie lekcji pokazowej z matematyki, analiza lekcji w toku dyskusji	45	przygotowanie lekcji pokazowej z matematyki – opracowywanie scenariusza metodycznego lekcji	30	PNMat2_w_1, PNMat2_w_2, PNMat2_w_3
PNMat2_fs_2	tutoring	spotkania indywidualne	1	integrowanie wiedzy z matematyki oraz dydaktyki matematyki z praktyką	10	PNMat2_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Elements of Cryptography

**Module code:** W4-MT-N2-22-WKry

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WKry_1	Znajomość podstawowych grup systemów kryptograficznych	K_W04 K_W05	5 2
WKry_2	Umiejętność szyfrowania i deszyfrowania w określonym systemie kryptograficznym	K_K02 K_W04	1 1
WKry_3	Stosowanie podstawowych zasad zabezpieczenia danych	K_W04	3

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	1.Wstęp do kryptografii. Podstawowe pojęcia kryptografii i kryptoanalizy. Różnica między kodowaniem i szyfrowaniem. 2.Podstawy teoretyczne kryptografii, teoria informacji, teoria złożoności obliczeniowej, teoria liczb. 3.Algotytm klasyczny.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
WKry_w_1	Kolokwium zaliczeniowe (pisemne lub ustne)	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań zaliczeniowych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania zaliczeniowe o charakterze teoretycznym	WKry_1, WKry_2, WKry_3
WKry_w_2	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości i rozumienia treści przedstawionych na wykładzie na podstawie	WKry_1, WKry_2, WKry_3

	bieżącej pracy studenta w trakcie konwersatorium	
--	--	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WKry_fs_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	WKry_w_1
WKry_fs_2	discussion classes	ćwiczenia, w trakcie których studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	15	WKry_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Entrepreneurship, Intellectual Property Protection

**Module code:** W4-MT-N2-20-POWI

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
POWI_1	Rozumie znaczenie przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej	K_K07	2
POWI_2	Potrafi określić cechy dobrego przedsiębiorcy	K_K03	2
POWI_3	Posiada wiedzę o podstawowych aspektach prawnych i etycznych przedsiębiorcy	K_K03	2
POWI_4	Wie jak zacząć i podjąć samodzielne i grupowe działania przedsiębiorcze	K_U10	5
POWI_5	Zna sposoby przygotowywania planu działań przedsiębiorczych i metody ich realizacji	K_U10	4
POWI_6	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K_W06	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Przedsiębiorczość i ochrona własności intelektualnej, BHP ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami przedsiębiorczości i możliwościami realizacji własnej inicjatywy gospodarczej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia przedsiębiorczości             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.. Pojęcie, typy i znaczenie przedsiębiorczości.</li> <li>1.2. Typy przedsiębiorstw firm.</li> </ol> </li> <li>2. Charakterystyka przedsiębiorcy             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Pojęcie przedsiębiorcy w literaturze.</li> <li>2.2. Charakterystyka przedsiębiorcy.</li> <li>2.3. Etyczne postępowanie przedsiębiorcy.</li> </ol> </li> <li>3. Organizowanie przedsięwzięć             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Planowanie przedsięwzięć, przygotowanie biznesplanów.</li> </ol> </li> </ol>
--------------------	--

	3.2. Pozyskiwanie funduszy na działalność przedsiębiorstwa. 3.3. Analiza przypadków (case study), przykłady biznesplanów. 4. Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego 5. Podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>Prerequisites</b>	

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
POWI_w_1	aktywność na wykładzie	weryfikacja znajomości treści zajęć na podstawie rozmów w trakcie wykładu	POWI_1, POWI_2, POWI_3, POWI_4, POWI_5, POWI_6
POWI_w_2	praca pisemna	weryfikacja zdobytej wiedzy na podstawie pracy pisemnej (referatu)	POWI_1, POWI_2, POWI_3, POWI_4, POWI_5, POWI_6

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
POWI_fns_1	lecture	wykład prezentujący treści wymienione w opisie modułu zilustrowany wieloma przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i przygotowanie pracy pisemnej (referatu)	15	POWI_w_1, POWI_w_2



<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** First Aid

**Module code:** W4-MT-N2-20-PPom

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PPom_1	student zna zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniom w szkole i poza nią	KN_U17 KN_W11	3 3

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem modułu jest omówienie zagadnień związanych z bezpieczeństwem uczniów w szkole (placówce oświatowej) i poza nią a także udzielanie pomocy przedmedycznej.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
PPom_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia oraz wykonywanych ćwiczeń, znajomości i rozumienia omawianych treści	PPom_1

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PPom_ns_1	discussion classes	ćwiczenia dotyczące treści modułu	5	samodzielna lektura literatury podanej przez	15	PPom_w_1

				prowadzącego a także wykonywanie ćwiczeń ilustrujących treści modułu		
--	--	--	--	---	--	--

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Functional Analysis

**Module code:** W4-MT-N2-20-AFun

**1. Number of the ECTS credits:** 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AFun_1	zna i rozumie klasyczną wiedzę z zakresu analizy funkcjonalnej	K_W01	5
AFun_2	zna i rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych z zakresu analizy funkcjonalnej	K_W02	3
AFun_3	zna i rozumie najważniejsze twierdzenia analizy funkcjonalnej	K_W03	5
AFun_4	potrafi konstruować rozumowania matematyczne z zakresu analizy funkcjonalnej i sprawdzać ich poprawność	K_U01 K_U03	3 3
AFun_5	potrafi wyrażać treści matematyczne z zakresu analizy funkcjonalnej w mowie i na piśmie	K_U02	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Analiza funkcjonalna ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi metodami analizy funkcjonalnej, doboru stosownych przestrzeni i wykorzystania odpowiednich operatorów w szeroko rozumianej analizie. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <p>Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przestrzenie unormowane i przestrzenie Banacha.</li> <li>2. Przestrzenie unitarne i przestrzenie Hilberta.</li> <li>3. Prostota i rzutowanie prostopadłe. Twierdzenia o zbiorze wypukłym i rzucie prostopadłym.</li> <li>4. Układy ortonormalne i szeregi Fouriera w przestrzeni Hilberta.</li> <li>5. Przekształcenia liniowe przestrzeni unormowanych.</li> <li>6. Przestrzeń sprzężona. Twierdzenie Riesz.</li> <li>7. Twierdzenia Hahna-Banacha, o odwzorowaniu otwartym, o domkniętym wykresie, Banacha-Steinhausa.</li> <li>8. Układ trygonometryczny i jego zupełność.</li> </ol>
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	
----------------------	--

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
AFun_w_1	Aktywność na zajęciach	Sprawdzanie znajomości treści wykładów poprzez zadawanie pytań przez prowadzącego ćwiczenia na zajęciach.	AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5
AFun_w_2	Sprawdziany pisemne	Sprawdzanie umiejętności na podstawie analizy rozwiązanych zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych.	AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5
AFun_w_3	Egzamin pisemny lub ustny	Sprawdzanie znajomości pojęć i twierdzeń oraz ich powiązań, a także rozumowań matematycznych.	AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AFun_fns_1	lecture	wykład przedstawiający pojęcia, twierdzenia i ich dowody z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	AFun_w_1, AFun_w_3
AFun_fns_2	discussion classes	ćwiczenia, na których studenci przedstawiają rozwiązania zadań kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów uczenia się modułu i pod kierunkiem prowadzącego dyskutują możliwość rozwiązań alternatywnych	30	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	60	AFun_w_1, AFun_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Fundamentals of Didactics II

**Module code:** W4-MT-N2-22-PDyd2

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PDyd2_1	Student zna usytuowanie dydaktyki w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych	KN_W01 KN_W08	4 4
PDyd2_10	Student potrafi zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym lub współzawodnictwie sportowym	KN_U02 KN_U03 KN_U07	2 2 2
PDyd2_11	Student potrafi dokonać oceny pracy ucznia i zaprezentować ją w formie oceny kształtującej	KN_U10	1
PDyd2_12	Student potrafi twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów	KN_U08 KN_U14	3 3
PDyd2_2	Student rozumie zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ładu i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego	KN_U01 KN_U12 KN_W10 KN_W11	3 3 3 3
PDyd2_3	Student zna współczesne koncepcje nauczania i cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów	KN_U04 KN_U06 KN_W15	3 3 3
PDyd2_4	Student zna zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę, modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne	KN_U13	3

PDyd2_5	Student rozumie konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela	KN_U03 KN_U04 KN_U06 KN_U07	1 1 1 1
PDyd2_6	Student zna sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów: ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania, wewnątrzszkolny system oceniania, rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły oraz edukacyjną wartość dodaną	KN_K03 KN_U08 KN_U10	1 1 1
PDyd2_7	Student potrafi zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego	KN_K02 KN_U03 KN_U12 KN_U13	2 2 2 2
PDyd2_8	Student potrafi zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej	KN_U02 KN_U05 KN_U09	2 2 2
PDyd2_9	Student potrafi wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę	KN_W15	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach modułu student zdobędzie umiejętności w zakresie 1) identyfikowania potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego; 2) projektowania działań służących integracji klasy szkolnej; 3) dobierania metod nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów; 4) wybierania modelu lekcji i zaprojektowania jej struktury; 5) zaplanowania pracy z uczniem zdolnym, przygotowującej go do udziału w konkursie przedmiotowym lub współzawodnictwie sportowym; 6) dokonania oceny pracy ucznia i zaprezentowania jej w formie oceny kształtującej
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PDyd2_w_1	Aktywność na zajęciach	Weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia -znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	PDyd2_1, PDyd2_10, PDyd2_11, PDyd2_12, PDyd2_2, PDyd2_3, PDyd2_4, PDyd2_5, PDyd2_6, PDyd2_7, PDyd2_8, PDyd2_9
PDyd2_w_2	Prace pisemne	Weryfikacja znajomości treści zajęć w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania sprawdzianu o charakterze teoretycznym	PDyd2_1, PDyd2_10, PDyd2_11, PDyd2_12, PDyd2_2, PDyd2_3, PDyd2_4, PDyd2_5, PDyd2_6, PDyd2_7,

PDyd2\_8, PDyd2\_9

**5. Forms of teaching**

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PDyd2_fs_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych z podstaw dydaktyki wymienionych w opisie modułu	30	samodzielne studiowanie wykładów i literatury wymienionej w sylabusie	1	PDyd2_w_1, PDyd2_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** General Academic Module (Humanities)

**Module code:** HMOSN2

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
HMOSN2_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	4 4
HMOSN2_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk humanistycznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia kulturalnego	U_OOD W_OOD	4 4
HMOSN2_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych problemów współczesnej humanistyki i nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	4 4
HMOSN2_4	Student będąc uczestnikiem życia kulturalnego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które pozwalają na docenianie refleksji humanistycznej oraz integrowanie jej z zagadnieniami i doświadczeniami wynikającymi z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością kulturalną	KS_OOD U_OOD W_OOD	3 3 3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	General Academic Module in Humanities module allows the student to get acquainted with selected areas of humanities and allows a practical analysis of the assumptions presented in various humanistic theories. The student has the opportunity to compare various methodological and interpretative approaches, gain knowledge about the benefits and the limitations of adopting a humanistic perspective in the perception of reality. The student learns to implement the paradigms of a humanistic thinking to his/her scientific activity and creatively solves the problems posed during the course. The student learns the ability of critical integration of approaches characteristic of humanities with the viewpoints belonging to areas of science and scientific disciplines appropriate for the programme. In the course of study, the student identifies the ways of iactive participation in current and future cultural
--------------------	--



	formations, recognising in the presented and experienced activities the paths of a deepened individual participation in the life of a relevant human communities.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
HMOSN2_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	HMOSN2_1, HMOSN2_2, HMOSN2_3, HMOSN2_4
HMOSN2_w_2	ocena ciągła	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	HMOSN2_1, HMOSN2_2, HMOSN2_3, HMOSN2_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
HMOSN2_fns_1	depending on the choice	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	30	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	60	HMOSN2_w_1, HMOSN2_w_2

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** General Academic Module (Social Sciences)

**Module code:** SMOSN1

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
SMOSN1_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk społecznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk społecznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia społecznego	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych treści, nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	3 3
SMOSN1_4	Student będąc uczestnikiem życia społecznego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które wynikają z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością społeczną	KS_OOD U_OOD W_OOD	2 2 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Spółeczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się studentowi z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk społecznych. Student ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia właściwej dla nauk społecznych perspektywy oglądu rzeczywistości. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych naukom społecznym z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku.
<b>Prerequisites</b>	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SMOSN1_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	SMOSN1_1, SMOSN1_2, SMOSN1_3, SMOSN1_4
SMOSN1_w_2	ocena ciągła	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	SMOSN1_1, SMOSN1_2, SMOSN1_3, SMOSN1_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SMOSN1_fns_1	depending on the choice	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	20	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	40	SMOSN1_w_1, SMOSN1_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Geometry in secondary school

**Module code:** W4-MT-N2-22-GSzkPP

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
GSzkPP_1	zna podstawowe pojęcia (obiekty, przekształcenia, twierdzenia) geometryczne, potrafi się nimi posługiwać w mowie i piśmie	K_U01 K_W04 K_W05	3 3 3
GSzkPP_2	zna schematy dowodów kluczowych twierdzeń omówionych na wykładzie	K_W02 K_W04 K_W05	3 3 3
GSzkPP_3	zna elementy geometrii afinicznej, rzutowej, wie o istnieniu geometrii nieeuklidesowych	KN_U04 KN_U18 KN_W06 K_W04	2 2 2 2
GSzkPP_4	zna podstawy geometrii euklidesowej, zna własności podstawowych figur i brył geometrycznych	KN_U03 KN_W14	3 3
GSzkPP_5	potrafi zastosować poznane narzędzia geometryczne w zadaniach i sytuacjach problemowych	KN_U03 KN_W15	2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami geometrii klasycznej, w zakresie niezbędnym do nauczania geometrii w szkole i przygotowywania uczniów do startów w konkursach i olimpiadach przedmiotowych w zakresie szkoły ponadpodstawowej.
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	
----------------------	--

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>
---

code	type	description	learning outcomes of the module
GSzkPP_w_1	aktywność	weryfikacja znajomości i rozumienia treści modułu na podstawie bieżącej pracy studenta w trakcie zajęć	GSzkPP_1, GSzkPP_2, GSzkPP_3, GSzkPP_4, GSzkPP_5
GSzkPP_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja znajomości i rozumienia treści modułu w oparciu o rozwiązania zadań oraz odpowiedzi na pytania o charakterze teoretycznym	GSzkPP_1, GSzkPP_2, GSzkPP_3, GSzkPP_4, GSzkPP_5

<b>5. Forms of teaching</b>
-----------------------------

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
GSzkPP_fs_2	discussion classes	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	15	GSzkPP_w_1, GSzkPP_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Graduate Seminar I

**Module code:** W4-MT-N2-20-SMag1

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
SMag1_1	dobrze rozumie role i znaczenie rozumowań matematycznych związanych z tematyką pracy magisterskiej	K_W02	3
SMag1_2	potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania opracowanie dotyczącego tematyki pracy magisterskiej	K_U08	3
SMag1_3	zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę zgłębienia wiedzy związanej z tematyką pracy magisterskiej	K_K01 K_K02	3 5
SMag1_4	potrafi formułować pytania służące pogłębieniu własnej wiedzy związanej z tematyką pracy magisterskiej	K_K02	5
SMag1_5	umie przedstawić ustnie, na forum grupy, przygotowane opracowanie związane z tematyką pracy magisterskiej	K_K04 K_U02 K_U09	4 3 4
SMag1_6	potrafi przedstawić pisemne opracowanie wybranego materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej	K_U02	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Seminarium magisterskie I ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się w mowie zrozumiałym językiem matematycznym oraz precyzyjnego formułowania i uzasadniania wypowiedzianych treści matematycznych, a także uświadomienie potrzeby dokończania się. Ze względu na charakter modułu przewiduje się, że treści programowe będą dobierane indywidualnie w zależności od tematyki prac magisterskich.
<b>Prerequisites</b>	Zaliczenie modułu/modułów bezpośrednio związanych z proponowanym tematem pracy magisterskiej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SMag1_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję dotyczącą zagadnień związanych z tematyką pracy magisterskiej	SMag1_1, SMag1_2, SMag1_3, SMag1_4
SMag1_w_2	referat	weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę odpowiedzi na zadawane pytania i stawiane problemy związane z tematem referatu oraz dyskusję wokół referatu	SMag1_1, SMag1_2, SMag1_3, SMag1_4, SMag1_5
SMag1_w_3	pisemne opracowanie	weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej	SMag1_1, SMag1_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SMag1_fns_1	seminar	w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty, związane z tematami prac magisterskich studentów, w celu ugruntowania nabytej wiedzy matematycznej i nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne studiowanie literatury i materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej oraz przygotowanie referatu	30	SMag1_w_1, SMag1_w_2, SMag1_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Graduate Seminar II

**Module code:** W4-MT-N2-20-SMag2

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SMag2_1	dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych w przygotowywanej pracy magisterskiej	K_W02	3
SMag2_2	umie przedstawić na forum grupy opracowanie dotyczące przygotowywanej pracy magisterskiej	K_K04 K_U02 K_U09	4 4 4
SMag2_3	potrafi posługiwać się literaturą, także obcojęzyczną, w celu przygotowania opracowanie dotyczącego tematyki pracy magisterskiej	K_U08	3
SMag2_4	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania osiągnięć matematyki poprzez zredagowanie i upublicznienie pracy magisterskiej	K_K04	5
SMag2_5	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	K_K03	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Seminarium magisterskie II ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się, w mowie i w piśmie, precyzyjnym językiem matematycznym z uwzględnieniem zrozumienia roli dowodu w matematyce. Ze względu na charakter modułu przewiduje się, że treści programowe będą ściśle związane z treściami programowymi modułu Seminarium magisterskie I.
<b>Prerequisites</b>	Seminarium magisterskie I



4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
SMag2_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja umiejętności poprzez dyskusję dotyczącą zagadnień związanych z pracą magisterską	SMag2_1, SMag2_2, SMag2_3, SMag2_5
SMag2_w_2	referat	weryfikacja umiejętności w oparciu o analizę dyskusji i odpowiedzi na zadawane pytania dotyczące tematyki referatu	SMag2_1, SMag2_2, SMag2_3, SMag2_4, SMag2_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
SMag2_fns_1	seminar	w trakcie seminarium prowadzone są dyskusje i prezentowane są referaty, związane z pracami magisterskimi studentów, w celu ugruntowania nabytej wiedzy matematycznej i nabycia umiejętności wymienionych w zestawie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne studiowanie literatury i materiału związanego z pracą magisterską oraz przygotowanie referatu	30	SMag2_w_1, SMag2_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Graduate Workshop

**Module code:** W4-MT-N2-20-PMag

**1. Number of the ECTS credits:** 10

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PMag_1	dobrze rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych w przygotowywanej pracy magisterskiej	K_W02	3
PMag_2	potrafi przedstawić całościowe pisemne opracowanie dotyczące przygotowywanej pracy magisterskiej	K_U02	3
PMag_3	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania osiągnięć matematyki poprzez zredagowanie i upublicznienie pracy magisterskiej	K_K04	5
PMag_4	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	K_K03	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Na pracowni magisterskiej student: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pod kierunkiem promotora zapoznaje się z problemem realizowanym w ramach pracy, metodyką prowadzenia badań, oraz literaturą fachową,</li> <li>•Podejmuje badania pod kątem realizowania tematu pracy dyplomowej,</li> <li>•Opracowuje, interpretuje i dyskutuje uzyskane wyniki.</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	Seminarium magisterskie I

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
PMag_w_1	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy magisterskiej	PMag_1, PMag_2, PMag_3, PMag_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PMag_fns_1	seminar	Praca z promotorem	45	Praca własna nad zagadnieniem pracy dyplomowej, przygotowanie pracy magisterskiej	100	PMag_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Mathematical Competition Tasks

**Module code:** W4-MT-N2-20-MZKon

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
MZKon_1	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie nauczanego przedmiotu i umiejętność jej popularyzacji, a także elementaryzacji	KN_K07 KN_U08 KN_U09 KN_U11	4 4 4 4
MZKon_2	ma umiejętności personalizowania procesu nauczania i wychowania w zależności od zdiagnozowanych zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów	KN_U02 KN_U03 KN_W04 KN_W05 KN_W06	4 4 4 4 4
MZKon_3	ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych	KN_U12 KN_W03	4 4
MZKon_4	ma kompetencje komunikacyjne, umożliwiające skuteczne współdziałanie z wszystkimi osobami zaangażowanymi w prowadzoną przez nauczyciela działalność edukacyjną	KN_K02 KN_K03 KN_U04 KN_U05 KN_W02 KN_W07	4 4 4 4 4 4

3. Module description	
<b>Description</b>	Celem modułu jest zapoznanie studentów z różnymi technikami pracy podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniowi trudności - m.in. zadań konkursowych, zadań „na dowodzenie” oraz zadań tekstowych. Przyczyna uczniowskiego strachu przed podjęciem próby rozwiązania tego typu zadania bardzo często tkwi nie w samym uczniu, a niestety w nauczycielu. Rozwiązywanie tych zadań z uczniami powinno odbywać się bowiem według określonych reguł, których ściśle powinien trzymać się nauczyciel. Dokładna analiza zadania, wykonanie planu rozwiązania (przed jego realizacją) i zrozumienie tych dwóch ważnych kroków powinno stanowić kluczową umiejętność nauczyciela w pracy z uczniami. Studenci, którzy opanują techniki pracy podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniowi trudności będą potrafili w sposób poprawny sterować aktywnością uczniów w procesie nauczania - uczenia się oraz rozwijać indywidualne zdolności swoich wychowanków w przygotowaniu ich do konkursów przedmiotowych.
<b>Prerequisites</b>	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MZKon_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja - na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego zajęcia - znajomości treści zajęć oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki ogólnej i dydaktyki matematyki z rzeczywistością pedagogiczną	MZKon_1, MZKon_2, MZKon_3, MZKon_4
MZKon_w_2	Prace pisemne	Weryfikacja umiejętności pracy nad zadaniami konkursowymi, zadaniami dowodowymi i zadaniami wykraczającymi poza podstawę programową danego etapu edukacyjnego	MZKon_1, MZKon_2, MZKon_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MZKon_fns_1	discussion classes	zajęcia usprawniające techniki i style pracy nauczyciela podczas rozwiązywania zadań sprawiających uczniom trudności – m.in. zadań „na dowodzenie” i zadań konkursowych	15	samodzielne rozwiązywanie przygotowanych przez prowadzącego zadań	15	MZKon_w_1, MZKon_w_2
MZonK_fns_2	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych	15	samodzielne studiowanie wykładów i literatury wskazanej w sylabusie	15	MZKon_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Mathematical Foundations of Computer Science

**Module code:** W4-MT-N2-20-MPInf

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MPIn_1	zna pojęcie entropii oraz kodowania optymalnego; zna kodowanie Huffmana oraz kodowanie Shannona-Fano	K_W04	3
MPIn_2	zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej	K_W04	3
MPIn_3	potrafi wyznaczać złożoność obliczeniową prostych algorytmów, w tym algorytmów rekurencyjnych	K_U05	3
MPIn_4	zna podstawowe algorytmy numeryczne	K_W05	3
MPIn_5	zna matematyczne podstawy kryptografii i jej wybrane zastosowania	K_W05	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Celem modułu Matematyczne podstawy informatyki jest wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami informatycznymi w działalności matematycznej.</p> <p>W ramach zajęć przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Podstawy teorii informacji; pojęcie entropii, kodowanie Huffmana oraz kodowanie Shannona-Fano.</li> <li>2.Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa. Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji. Algorytmy rekurencyjne.</li> <li>3.Wybrane metody numeryczne.</li> <li>4.Matematyczne podstawy kryptografii i jej zastosowania.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MPIn_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego laboratorium na zajęciach	MPIn_1, MPIn_2, MPIn_3, MPIn_4, MPIn_5
MPIn_w_2	Kolokwium	jedno kolokwium w semestrze na ostatnich zajęciach; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych podczas laboratorium	MPIn_1, MPIn_2, MPIn_4, MPIn_5
MPIn_w_3	Programy komputerowe	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań	MPIn_3, MPIn_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MPIn_fns_1	lecture	wykład, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	MPIn_w_1, MPIn_w_2
MPIn_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują pod kierunkiem prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	przyswojenie wiedzy z wykładów; samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	45	MPIn_w_1, MPIn_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Mathematical modelling and computer simulation

**Module code:** W4-MT-N2-20-MSKom

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MSKom_1	zna i rozumie najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych	K_W05	2
MSKom_2	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki	K_U07	5
MSKom_3	jest gotów do formułowania obiektywnych opinii w zagadnieniach, w których matematyka jest językiem opisu	K_K06	4
MSKom_4	jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02	4
MSKom_5	potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	K_U04	3
MSKom_6	zna i rozumie specjalistyczne zagadnienia z wybranej dziedziny matematyki	K_W04	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studenta z rolą i miejscem problematyki modelowania matematycznego w historycznym rozwoju matematyki i nauk pokrewnych.</li> <li>2. Wprowadzenie potrzebnej wiedzy teoretycznej i pokazanie możliwości stosowania jej do rozwiązywania problemów wywodzących się z zastosowań.</li> <li>3. Wskazanie powiązań omawianych zagadnień z pokrewnymi dziedzinami nauk przyrodniczych.</li> <li>4. Omówienie metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych w naukach przyrodniczych.</li> <li>5. Omówienie możliwych kierunków rozwoju problematyki wykładu i ich znaczenia dla nauki i postępu cywilizacyjnego.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	



4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MSKom_w_1	Egzamin ustny lub pisemny	Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi na egzaminie ustnym lub pisemnym	MSKom_1, MSKom_2, MSKom_6
MSKom_w_2	Sprawdziany pisemne/ rozwiązywanie zadań na ocenę przy tablicy	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań rozwiązanych na sprawdzianach pisemnych lub przy tablicy	MSKom_2, MSKom_3, MSKom_5
MSKom_w_3	Aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych na zajęciach przez prowadzącego konwersatorium	MSKom_1, MSKom_2, MSKom_3, MSKom_4, MSKom_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MSKom_fns_1	lecture	wykład zgodny z opisem podanym w 'opisie modułu'	15	studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie	30	MSKom_w_1
MSKom_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania, piszą programy i prowadzą symulacje numeryczne	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych oraz problemów zadawanych podczas zajęć	50	MSKom_w_2, MSKom_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Monograph Course

**Module code:** W4-MT-N2-20-WMon

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
WMon_1	Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym	K_W03	5
WMon_2	Zna w ramach przedstawianych na wykładzie treści większość definicji i twierdzeń	K_W03	5
WMon_3	Potrafi w ramach wykładanej dziedziny wskazać związki z innymi dziedzinami, a także rozumie zagadnienia znajdujące się na etapie badań	K_U04	5
WMon_4	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach matematyki czystej i stosowanej	K_U04 K_U05	5 5
WMon_5	Potrafi stawiać i analizować problemy matematyczne w oparciu o wyłożoną teorię oraz jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z innych dziedzin matematyki	K_U04 K_U06	4 5
WMon_6	Potrafi w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy precyzyjnie formułować pytania dla pogłębienia własnej wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów	K_K02 K_K05	4 4
WMon_7	Potrafi samodzielnie studiować literaturę naukową w ramach wyłożonego przedmiotu	K_K01	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Opis zawartości modułu „Wykład monograficzny”: 1. Rola i miejsce wykładanego działu matematyki oraz zarys jego rozwoju na tle historycznym. 2. Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3. Główne twierdzenia omawianej teorii matematycznej i przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4. Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami matematyki.
--------------------	--

	5. Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii.
<b>Prerequisites</b>	Zależne od tematyki wykładu monograficznego.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
WMon_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań na konwersatorium	WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_6
WMon_w_2	sprawdziany pisemne	Weryfikacja na podstawie rozwiązanych zadań	WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_5
WMon_w_3	egzamin pisemny lub ustny	Weryfikacja na podstawie udzielanych odpowiedzi na egzaminie	WMon_1, WMon_2, WMon_3, WMon_4, WMon_5, WMon_6, WMon_7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
WMon_fns_1	lecture	Wykład zgodnie z opisem	15	Studiowanie notatek, ewentualne konspektu oraz literatury uzupełniającej	30	WMon_w_1, WMon_w_3
WMon_fns_2	discussion classes	Ćwiczenia, w czasie których rozwiązywane są zadania lub prowadzone symulacje komputerowe	15	Samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	60	WMon_w_1, WMon_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Monograph Course in English

**Module code:** W4-MT-N2-20-WMonE

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
WMonE_1	Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod i technik omawianych na danym wykładzie monograficznym	K_W03	5
WMonE_2	Zna w ramach przedstawianych na wykładzie treści większość definicji i twierdzeń	K_W03	5
WMonE_3	Potrafi w ramach wykładanej dziedziny wskazać związki z innymi dziedzinami, a także rozumie zagadnienia znajdujące się na etapie badań	K_U04	5
WMonE_4	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w innych działach matematyki czystej i stosowanej	K_U04 K_U05	5 5
WMonE_5	Potrafi stawiać i analizować problemy matematyczne w oparciu o wyłożoną teorię oraz jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami z innych dziedzin matematyki	K_U04 K_U06	4 5
WMonE_6	Potrafi w przedstawionej w ramach wykładu wiedzy precyzyjnie formułować pytania dla pogłębienia własnej wiedzy, a także analogie z twierdzeniami i pojęciami wyłożonymi w ramach innych wykładów	K_K02 K_K05	4 4
WMonE_7	Potrafi samodzielnie studiować literaturę naukową w ramach wyłożonego przedmiotu	K_K01	4
WMonE_8	Potrafi na poziomie średniozaawansowanym posługiwać się literaturą w języku angielskim oraz napisać krótkie opracowanie w tym języku na temat omawiany na wykładzie	K_U08	4
WMonE_9	Porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień danego wykładu	K_U08 K_U09	4 3

3. Module description	
<b>Description</b>	Opis zawartości modułu „Wykład monograficzny w języku angielskim”: 1. Rola i miejsce wykładanego działu matematyki oraz zarys jego rozwoju na tle historycznym. 2. Podstawowe pojęcia i definicje oraz najważniejsze związki między nimi. 3. Główne twierdzenia omawianej teorii matematycznej i przykłady ich zastosowań oraz związków między nimi. 4. Wskazanie związków wykładanej teorii z innymi działami matematyki. 5. Wskazanie nierozwiązanych problemów i perspektyw dalszego rozwoju teorii.
<b>Prerequisites</b>	Zależne od tematyki wykładu monograficznego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WMonE_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wyłożonych na wykładzie na podstawie pytań na konwersatorium	WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_6, WMonE_7, WMonE_9
WMonE_w_2	sprawdziany pisemne	Weryfikacja na podstawie rozwiązanych zadań	WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_5, WMonE_6, WMonE_7, WMonE_8
WMonE_w_3	egzamin pisemny i ustny	Weryfikacja na podstawie udzielanych odpowiedzi na egzaminie ustnym	WMonE_1, WMonE_2, WMonE_3, WMonE_4, WMonE_5, WMonE_6, WMonE_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WMonE_fns_1	lecture	Wykład zgodnie z opisem	15	Studiowanie notatek, ewentualne konspektu oraz literatury uzupełniającej	30	WMonE_w_1, WMonE_w_3
WMonE_fns_2	discussion classes	Ćwiczenia, w czasie których rozwiązywane są zadania lub prowadzone symulacje komputerowe	15	Samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	60	WMonE_w_1, WMonE_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Operating systems with elements of computer architecture

**Module code:** W4-MT-N2-20-SOAKom

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
SOAKom_1	Zna schemat blokowy i podstawowe bloki funkcjonalne typowego komputera.	K_K01 K_U06	2 1
SOAKom_2	Umie dobierać i konfigurować podstawowe karty rozszerzeń, testować wydajność komputera	K_K01 K_U06	2 1
SOAKom_3	Umie przygotowywać dysk twardy do instalacji systemu operacyjnego oraz zainstalować system operacyjny	K_K01 K_U06	2 1
SOAKom_4	Potrafi skonfigurować wszystkie najważniejsze usługi systemów operacyjnych rodziny Windows i rodziny Linuks	K_K01 K_U06	2 1
SOAKom_5	Zna najważniejsze zadania systemu operacyjnego	K_K01 K_U06	2 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	1.Schemat blokowy typowego mikrokomputera 2.Charakterystyka podstawowych bloków funkcjonalnych mikrokomputera. 3.Schemat działania komputera. 4.Klasyfikacja oprogramowania. 5.Oprogramowanie podstawowe – funkcje i podstawowe składniki tego oprogramowania. 6.Systemy operacyjne – definicja i podstawowe funkcje. 7.Podstawowe systemy plikowe (FAT, NTFS i EXT).
--------------------	---

	8. Obsługa konsoli tekstowej systemów Windows. 9. Obsługa konsoli graficznej systemów Windows. 10. Obsługa konsoli tekstowej systemu Linuks. 11. Obsługa konsoli graficznej systemu Linuks. 12. Konfiguracja podstawowych usług systemów rodziny Windows. 13. Konfiguracja podstawowych usług systemów rodziny Linuks. 14. Bezpieczeństwo systemów operacyjnych.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
SOAKom_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja podstawowych umiejętności montażu i demontażu mikrokomputera, testowania sprzętu, wyszukiwania i usuwania usterek	SOAKom_1, SOAKom_2, SOAKom_3, SOAKom_4
SOAKom_w_2	sprawdziany praktyczne	weryfikacja rozwiązywania różnych zadań w systemach operacyjnych	SOAKom_3, SOAKom_4
SOAKom_w_3	kolokwium pisemne	weryfikacja znajomości podstawowych zagadnień związanych z budową i działaniem mikrokomputera, oraz zagadnień związanych z zadaniami, strukturą i obsługą podstawowych systemów operacyjnych	SOAKom_1, SOAKom_3, SOAKom_4, SOAKom_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
SOAKom_fns_1	lecture	Wykład prezentujący podstawowe zagadnienia zgodnie z opisem modułu. Wykładowca korzysta z maszyn wirtualnych oraz rzutnika multimedialnego	15	Samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej, oraz materiałów w Internecie według spisu podanych przez wykładowcę linków	45	SOAKom_w_3
SOAKom_fns_2	laboratory classes	Laboratorium podczas, którego studenci ćwiczą podstawowe czynności w sieci komputerowej	15	Samodzielne wykonywanie ćwiczeń na własnym komputerze oraz na maszynach wirtualnych	45	SOAKom_w_1, SOAKom_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Problem Workshops

**Module code:** W4-MT-N2-20-WPro

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WPro_1	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_W05	2
WPro_2	zna metody stosowane do przybliżonego rozwiązywania problemów z dziedzin stosowanych	K_W04	2
WPro_3	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych, w mowie i piśmie	K_U02	4
WPro_4	potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach	K_U08	1
WPro_5	potrafi konstruować modele matematyczne konkretnych problemów z zastosowań matematyki	K_U07	4
WPro_6	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem wiodącym modułu Warsztaty problemowe jest zapoznanie studentów z wybranymi obszarami matematyki, mającymi zastosowania w dziedzinach takich jak: ekonomia, biologia, fizyka, chemia, czy informatyka. Celami pośrednimi są: kształcenie umiejętności analitycznych (np. budowanie modeli matematycznych wybranych problemów z dziedzin stosowanych), kształcenie umiejętności metodycznych (np. wykorzystanie dostępnej technologii w celu przygotowania projektu, bądź analizy), kształcenie umiejętności poznawczych (np. analiza danych/treści źródłowych podanych w formie artykułów i podręczników, także obcojęzycznych) oraz kształcenie umiejętności pracy zespołowej (np. praca w małych grupach w czasie warsztatów i poza nimi).
<b>Prerequisites</b>	



4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
WPro_w_1	aktywność na zajęciach	ocena aktywnego udziału w dyskusji w trakcie formalizowania i rozwiązywania problemów	WPro_2, WPro_3, WPro_5, WPro_6
WPro_w_2	Projekt zespołowy	Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego zespołowo projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań)	WPro_1, WPro_2, WPro_3, WPro_4, WPro_5
WPro_w_3	Projekt indywidualny	Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego indywidualnie projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań)	WPro_1, WPro_2, WPro_3, WPro_4, WPro_5, WPro_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WPro_fns_1	workshop	Prezentacja zespołowa lub indywidualna treści teoretycznych lub problemowych, w drugim przypadku dyskusja nad przykładowymi metodami rozwiązania. Praca grupowa w kontekście przedstawionej prezentacji/problemów utrwalająca poznane treści. Ćwiczenie praktycznych zastosowań.	15	Studiowanie rozwiązanych przykładowych problemów i metod ich rozwiązania; samodzielne wyszukanie literatury pomocniczej dotyczącej postawionego problemu do rozwiązania; rozwiązywanie problemów; sporządzanie opracowań i wizualizacji rozwiązań; przygotowanie projektu.	30	WPro_w_1, WPro_w_2, WPro_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Psychological and Pedagogical Practices

**Module code:** W4-MT-N2-22-PPsPed

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PPsPed_1	Absolwent zna organizację, statut i plan pracy szkoły, program wychowawczo-profilaktyczny oraz program realizacji doradztwa zawodowego oraz posiada wiedzę pedagogiczną i psychologiczną, pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się, przydatną w codziennej pracy nauczycielskiej (, umożliwiającą nauczycielowi skuteczną pracę wspierającą integralny rozwój ucznia/wychowanka (z szczególnym uwzględnieniem specyfiki ucznia szkoły ponadpodstawowej).	KN_U06 KN_W01 KN_W04 KN_W07 KN_W12	4 4 4 4 4
PPsPed_2	Absolwent charakteryzuje się poczuciem odpowiedzialności za własny rozwój zawodowy oraz podejmowane działania pedagogiczne oraz potrafi wyciągać wnioski z obserwacji pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami oraz sposobu, w jaki planuje i przeprowadza zajęcia wychowawcze odpowiednie na etapie szkoły ponadpodstawowej.	KN_U01 KN_U10 KN_U13 KN_U14	4 4 4 4
PPsPed_3	Absolwent ma kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, skutecznie korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych.	KN_U16	4
PPsPed_4	Absolwent jest przygotowany do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela – wychowawcy.	KN_K02 KN_K03	4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Zamierzone efekty kształcenia planuje się osiągnąć dzięki uczestnictwu studentów (w niewielkich grupach typu laboratoryjnego) wraz ze swoim opiekunem (nauczycielem akademickim) w codziennej działalności placówek edukacyjnych oraz opiekuńczo-wychowawczych i resocjalizacyjnych, które realizują kształcenie na II etapie edukacyjnym (szkoła ponadpodstawowa). A zatem moduł ten obejmuje zapoznanie się ze specyfiką pracy różnych typów szkół ( zadania charakterystyczne dla placówki danego typu, statut szkoły, → plan pracy szkoły, → program wychowawczo-profilaktyczny, →
--------------------	--

	bezpieczeństwo uczniów w szkole i poza nią itp.). Zadaniem studentów jest obserwacja pracy wychowawczej nauczycieli, w tym prowadzonych przez nich lekcji wychowawczych.
<b>Prerequisites</b>	1. Ukończenie modułu pedagogika 1 2. Ukończenie modułu PPPE 1

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
PPSPed_w_1	Raport z praktyk (w nim analiza dokumentacji oraz zalecanej literatury).	Student dokonuje przeglądu udostępnionej/wskazanej dokumentacji dotyczącej funkcjonowania hospitowanych placówek w zakresie wypełniania ich zadań pedagogiczno – psychologicznych. Student przedstawia własne spostrzeżenia dotyczące metod i procedur oraz dobrych praktyk, jakie zaobserwował w instytucjach będących miejscem praktyki.	PPSPed_1, PPSPed_2, PPSPed_3, PPSPed_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
PPSPed_fns_1	internship	obserwacja codziennej działalności placówek edukacyjnych i opiekuńczo-wychowawczych	15	przegląd dokumentacji dotyczącej funkcjonowania hospitowanych placówek, opracowywanie raportu z praktyk	10	PPSPed_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Psychological and Pedagogical Workshops

**Module code:** W4-MT-N2-22-WPsPed

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
WPsPed_1	absolwent zna znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, (B.2.W1.)	KN_W04 KN_W08 KN_W09	2 2 2
WPsPed_10	absolwent potrafi zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie;(B.2.U6)	KN_U01 KN_U03 KN_U05	2 2 2
WPsPed_11	absolwent potrafi wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów; (B.2.U1)	KN_U02 KN_U04	2 2
WPsPed_12	absolwent potrafi określić przybliżony potencjał ucznia i pomóc mu w samodzielnym zaprojektowaniu własnej ścieżki rozwoju; (B.2.U7)	KN_U02 KN_U05	2 1
WPsPed_13	absolwent stara się formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; (B.2.U3)	KN_U06 KN_U10	2 3
WPsPed_14	absolwent jest gotów do okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia i pomocy; (B.2.K1)	KN_K02	2
WPsPed_15	absolwent jest gotów do profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej; (B.2.K2)	KN_K01 KN_K03	3 2
WPsPed_16	absolwent jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej; (B.2.K3)	KN_U18	2
WPsPed_17	absolwent jest gotów do współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy; (B.2.K4)	KN_K07	2

WPsPed_2	absolwent zna podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktyczne, (B.2.W1.)	KN_W14	4
WPsPed_3	absolwent zna i rozumie rolę nauczyciela, nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy i za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów, rolę początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela; (B.2.W2.)	KN_W03 KN_W04 KN_W11	3 3 3
WPsPed_4	absolwent rozumie wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; absolwent zna i rozumie pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne, formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym; (B.2.W3.)	KN_W01 KN_W05 KN_W09	3 4 4
WPsPed_5	absolwent zna i rozumie zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela: obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizację i personalizację pracy z uczniami (B.2.W4.)	KN_W06	4
WPsPed_6	absolwent zna i rozumie zasady funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, stara się rozwiązywać konflikty w klasie lub grupie wychowawczej, animować życie społeczno-kulturalnego klasy, wspierać samorządność i autonomię uczniów, rozwijać u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencje komunikacyjne i umiejętności społeczne niezbędne do nawiązywania poprawnych relacji; (B.2.W4.)	KN_W12	4
WPsPed_7	absolwent zna i rozumie pojęcia integracji; sytuację dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami; (B.2.W4.)	KN_W06 KN_W10	4 4
WPsPed_8	absolwent rozumie sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi: specjalne potrzeby edukacyjne uczniów i ich uwarunkowania (zakres diagnozy funkcjonalnej, metody i narzędzia stosowane w diagnozie), konieczność dostosowywania procesu kształcenia do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów (projektowanie wsparcia, konstruowanie indywidualnych programów) oraz tematykę oceny skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; (B.2.W5.)	KN_W05 KN_W06 KN_W07	2 3 3
WPsPed_9	absolwent zna i rozumie zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się; przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przewyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice; (B.2.W6.)	KN_W07 KN_W14	3 3

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach modułu realizowane są treści z zakresu pedagogiki niezbędne do uzyskania ogólnego przygotowania psychologiczno-pedagogicznego (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r.). Treści realizowane w ramach modułu obejmują: teoretyczne przygotowanie do realizacji praktyki psychologiczno-pedagogicznej, dzięki któremu student pozna sposoby oddziaływań wychowawczych, sposoby konstruowania programów profilaktyczno-wychowawczych, warunki i zasady współpracy nauczyciela z opiekunami ucznia (rodzicami), zasady dobrej komunikacji z rodzicami, projektowanie spotkań (zajęć) zbiorowych i indywidualnych z rodzicami, współdziałanie wychowawcy z innymi instytucjami wspierającymi pracę szkoły (poradnia psychologiczno-pedagogiczna, policja, ośrodek opieki społecznej itp.), zagadnienia pracy wychowawczej z klasą szkolną - analiza cech i procesów społecznych klasy, dyscyplinowanie i motywowanie, komunikacja z grupą uczących się, prowadzenie dokumentacji, projekty zajęć w ramach godzin wychowawczych, planowanie pozalekcyjnych i pozaszkolnych form pracy wychowawczej – wycieczki, zabawy, uroczystości klasowe i szkolne, rolę i zadania nauczyciela jako wychowawcy i opiekuna ucznia w szkole – analiza zakresów pracy dydaktycznej, wychowawczej, opiekuńczej i terapeutycznej, poznanie roli zawodowej nauczyciela wobec innych ról społecznych: rodzica, partnera,
--------------------	--

	obywatela, rozpoznawanie potrzeb uczniów, próba dostrzegania przejawów zaburzeń zachowania wynikających z zaburzeń emocjonalnych, wahań nastrojów, przejawów agresji itp.; bieżącą pomoc w realizacji praktyki psychologiczno-pedagogicznej wynikającą z indywidualnych potrzeb studenta.
<b>Prerequisites</b>	Zaliczenie bloku pedagogika – część 1

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
WPPed_w_1	Praca pisemna – projektowanie zajęć wychowawczych	Przygotowanie na podstawie dostępnej literatury zajęć obejmujących wybrane aspekty pracy wychowawczej z dziećmi i młodzieżą adekwatnie do grupy wiekowej.	WPsPed_10, WPsPed_11, WPsPed_12, WPsPed_6, WPsPed_7, WPsPed_8, WPsPed_9
WPPed_w_2	Zajęcia symulacyjne – przeprowadzenie mini-lekcji zajęć wychowawczych	Przeprowadzenie w grupie studentów zaprogramowanych zajęć i ocena ich według ustalonych kryteriów ewaluacji.	WPsPed_10, WPsPed_11, WPsPed_12, WPsPed_14, WPsPed_15, WPsPed_6, WPsPed_7, WPsPed_8, WPsPed_9
WPPed_w_3	Dyskusja moderowana	Student dokonuje krytycznej oceny podczas dyskusji organizowanych na ćwiczeniach oraz dokonuje autorefleksji w fazie projektowania. Ocenie podlega poziom merytoryczny i formalny udziału w dyskusji podczas zajęć w grupie i konsultacji indywidualnych z nauczycielem.	WPsPed_1, WPsPed_13, WPsPed_16, WPsPed_17, WPsPed_2, WPsPed_3, WPsPed_4, WPsPed_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
WPPed_fns_1	workshop	Metody poszukujące: dyskusja, gry dydaktyczne i inne metody symulacyjne. Metody ćwiczeniowe: analizowanie i projektowanie elementów programów wychowawczych, poszukiwanie, gromadzenie i analiza narzędzi pracy wychowawczej – wzory planów i programów działań pedagogicznych. Metody podające: analiza literatury przedmiotu. Metody eksponujące: ocena rozwiązań metodycznych, przykładów i projektów omawianych na zajęciach	30	Studia literatury przedmiotu, poszukiwanie informacji o zjawiskach omawianych na zajęciach w różnych źródłach, projektowanie planów i scenariuszy zajęć wychowawczych z uczniami, gromadzenie w postaci portfolio narzędzi pracy pedagogicznej,	30	WPPed_w_1, WPPed_w_2, WPPed_w_3

1.	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Psychology

**Module code:** W4-MT-N2-22-Psy

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
Psy_1	Absolwent zna i rozumie emocje i motywacje w procesach regulacji zachowania, zdolności i uzdolnienia; psychologię różnic indywidualnych – różnice w zakresie inteligencji, temperamentu, osobowości i stylu poznawczego. Rozumie wartość integralnego rozwoju człowieka.	KN_W01	2
Psy_2	Absolwent posiada podstawową wiedzę psychologiczną na temat prawidłowości rozwoju człowieka w cyklu życia, zna najważniejsze zadania rozwojowe stojące przed uczniem w kolejnych etapach jego życia; rozumie, czym jest norma w rozwoju, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe.	KN_W02 KN_W03 KN_W13	5 2 3
Psy_3	Absolwent zna bariery w komunikowaniu się, w szczególności w klasie; różne formy komunikowania się – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną; wpływ mediów na zmiany współczesnej komunikacji oraz na proces wychowawczy.	KN_W04	2
Psy_4	Absolwent zna metody i techniki identyfikacji oraz wspomagania rozwoju uzdolnień i zainteresowań, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem oraz między uczniami.	KN_W02 KN_W13 KN_W14	4 4 4
Psy_5	Absolwent potrafi skutecznie i świadomie komunikować się; porozumieć się w sytuacji konfliktowej; rozpoznawać bariery i trudności uczniów w procesie uczenia się, komunikowania się oraz w funkcjonowaniu społecznym, w tym uwarunkowane czynnikami środowiskowymi; rozpoznawać potrzeby psychospołecznego wsparcia ucznia.	KN_U01 KN_U03 KN_U09	3 4 3
Psy_6	Absolwent potrafi zaplanować, na podstawie świadomej autorefleksji, działania na rzecz własnego rozwoju zawodowego.	KN_U01 KN_U04	4 3
Psy_7	Absolwent jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania.	KN_K01	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach modułu realizowane są podstawowe treści z zakresu psychologii niezbędne do uzyskania ogólnego przygotowania psychologicznego do pracy w zawodzie nauczyciela (zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r.) Celem merytorycznym zajęć jest doskonalenie u studentów na podstawie podstawowej problematyki oraz terminologii psychologicznej, głównych koncepcji, dziedzin i pojęć psychologii umiejętności rozumienia funkcjonowania człowieka. Baza psychologiczna stanowi podstawę kompetencji w zakresie diagnozowania i zapobiegania różnorodnym niepożądanym zjawiskom towarzyszącym uczeniu się. Praktycznym celem zajęć jest doskonalenie własnych umiejętności kluczowych istotnych dla wspierania wszechstronnego i prawidłowego rozwoju ucznia, dla rozpoznawania i rozwoju własnych zasobów.
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
Psy_w_1	Zadania zlecane do wykonania w trakcie ćwiczeń	Ocenie podlega poziom merytoryczny i udział w dyskusji podczas ćwiczeń, bieżąca gotowość do podejmowania zadań indywidualnych i grupowych w oparciu o zadania zlecane do samodzielnego przygotowania. Oceniana będzie umiejętność wykorzystania wiedzy psychologicznej do rozwiązywania problemów pojawiających się w praktyce wychowawczej i edukacyjnej.	Psy_3, Psy_6
Psy_w_2	Kolokwium	Sprawdzian pisemny składający się z pytań testowych (ukierunkowanych na weryfikację zdobytej wiedzy psychologicznej) i problemowych (sprawdzających stopień zrozumienia zagadnień poruszanych w trakcie wykładów i ćwiczeń).	Psy_1, Psy_2, Psy_4, Psy_5, Psy_7
Psy_w_3	Projekt profilaktyczno-wychowawczy – praca grupowa	Projekt przygotowany w małych grupach, adresowany alternatywnie do uczniów, rodziców lub nauczycieli. Zawiera krótkie wprowadzenie teoretyczne, szczegółowy scenariusz zajęć wraz z niezbędnymi materiałami. Projekt jest prezentowany na zajęciach, gdzie odbiorcami są pozostali studenci.	Psy_3, Psy_6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
Psy_fns_1	lecture	Wykład z wykorzystaniem prezentacji audiowizualnych	15	Analiza treści prezentowanych na wykładzie i ich pogłębianie w ramach samodzielnego studiowania literatury, przygotowanie się do egzaminu.	30	Psy_w_1, Psy_w_2
Psy_fns_2	discussion classes	Dyskusja moderowana, praca w grupach, samodzielne rozwiązywanie zadań, analiza studiów przypadków.	15	Indywidualne merytoryczne przygotowanie do ćwiczeń, rozwiązywanie zadań.	30	Psy_w_1, Psy_w_2, Psy_w_3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Robotics - laboratory

**Module code:** W4-MT-N2-20-PRobIn

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
PRobIn_1	zna i rozumie pojęcie algorytmu oraz zasady projektowania i analizy algorytmu oraz struktur danych	K_U07 K_U08	3 3
PRobIn_2	posiada wiedzę w zakresie programowania robotów	K_U07 K_U08	5 3
PRobIn_3	zna i rozumie zasady korzystania z platform e-learningowych	K_U08	2
PRobIn_4	potrafi napisać program dla zbudowanego robota	K_U07 K_U09	5 2
PRobIn_5	potrafi współpracować w grupie oraz organizować pracę grupy podczas realizacji wspólnych projektów informatycznych	K_U10	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Zajęcia mają na celu zaznajomieni studentów z programowaniem robotów zbudowanych z LEGO MINDSTORMS lub Arduino. Głównym zadaniem jest ukazanie zastosowań matematyki i fizyki w programowaniu. Na zajęciach studenci poznają działanie serwomotorów, czujników: podczerwieni, koloru i światła, dotyku, głosu, ultradźwiękowego, żyroskopu, magnetycznego. Materiały do zajęć będą się znajdować na platformie e-learningowej. Wykorzystywany język C++ lub PYTHON.
<b>Prerequisites</b>	Algorytmy i struktury danych

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
PRobIn_w_1	Grupowy projekt programistyczny	Studenci w grupach dwuosobowych budują i programują robota wykonującego zaplanowane przez siebie działanie.	PRobIn_1, PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_4, PRobIn_5
PRobIn_w_2	Test projektu programistycznego	Studenci wzajemnie testują swoje rozwiązania przedstawiając ich zalety i wady wspólnie dokonują poprawki.	PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_5
PRobIn_w_3	Kolokwium	Kolokwium zaliczeniowe podczas którego studenci wykazują umiejętności programistyczne i analityczne w rozwiązywaniu zadań.	PRobIn_1, PRobIn_2, PRobIn_3, PRobIn_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
PRobIn_fns_1	laboratory classes	Warsztaty z krótkim wstępem teoretycznym	15	Przygotowanie projektu grupowego	5	PRobIn_w_1, PRobIn_w_2, PRobIn_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	part-time

**Module:** Robotics for teachers

**Module code:** W4-MT-N2-22-RobNMat

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
RobNMat_1	zna podstawy wybranego języka programowania wyższego rzędu; projektuje, programuje i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów; w programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów oraz zmienne i tablice	K_U10	5
RobNMat_2	Zna pojęcie mikrokontrolera, cyfrowego i analogowego wejścia i wyjścia oraz potrafi zbudować układ zawierający różne czujniki	K_K02 K_K05 K_U07	5 5 4
RobNMat_3	Wykorzystuje ARDUINO IDE do programowania zbudowanego zestawu	K_K02 K_K05 K_U07 K_U10	5 5 5 5
RobNMat_4	porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji	K_K01 K_K02 K_K05 K_K07 K_U08	5 5 5 5 5
RobNMat_5	posiada umiejętność oceny ograniczeń narzędzi komputerowych	K_K01 K_K02	5 5

3. Module description	
<b>Description</b>	W ramach kursu przedmiotowego „Robotyka” studenci zapoznają się z teoretycznymi i praktycznymi podstawami elektroniki, szczególnie cyfrowej. Zajęcia będą prowadzone na zestawach Arduino z wykorzystaniem języka C++. Kurs przedmiotowy kończy się oceną z zaliczenia laboratorium, oceną semestralnego projektu zaliczeniowego.
<b>Prerequisites</b>	Algorytmy i programowanie (znajomość jednego z języków Python lub C++)

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
RobNMat_w_1	Projekty	Przedstawia realizację kolejnych projektów	RobNMat_1, RobNMat_2, RobNMat_3, RobNMat_4, RobNMat_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
RobNMat_fs_1	laboratory classes	Laboratorium – krótkie wprowadzenie teoretyczne i zajęcia praktyczne.	15	przyswojenie wiadomości z elektroniki lektura uzupełniająca podręczników;	15	RobNMat_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Selected problems of school mathematics in tasks

**Module code:** W4-MT-N2-22-WZMSzk

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
WZMSzk_1	student zna i rozumie metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów o różnym potencjale i stylu uczenia się	KN_U02 KN_U04 KN_W02 KN_W14 KN_W15	3 3 3 3 3
WZMSzk_2	student zna, rozumie i potrafi rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	KN_U01 KN_U10 KN_W02 KN_W04 KN_W14	4 4 4 4 4
WZMSzk_3	student zna i rozumie metody kształcenia w odniesieniu do nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej, jest również gotów do adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	KN_U02 KN_U06 KN_W02 KN_W15	4 4 4 4
WZMSzk_4	student potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi	KN_U02 KN_U04 KN_W14	3 3 3
WZMSzk_5	student jest gotów do stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	KN_U06	4

		KN_U10	4
		KN_W02	4
		KN_W03	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Intencją modułu jest pogłębienie rozumienia przez studentów treści programowych w zakresie matematyki szkoły ponadpodstawowej w stopniu umożliwiającym im osiągnięcie biegłości w rozwiązywaniu zadań matematycznych na poziomie rozszerzonym pozwalającej im na swobodne adaptowanie metod pracy z uczniem i wybór rozwiązań metodycznych dostosowanych do potrzeb i możliwości uczniów.
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
WZMSzk_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego oraz wykonywanych ćwiczeń, znajomości omawianych treści oraz umiejętności konfrontowania nabytej wiedzy z rzeczywistością pedagogiczną	WZMSzk_1, WZMSzk_2, WZMSzk_3, WZMSzk_4, WZMSzk_5
WZMSzk_w_2	sprawdzian pisemny	weryfikacja znajomości treści modułu w oparciu o realizację wyznaczonych przez prowadzącego zadań oraz odpowiedzi na pytania o charakterze teoretycznym	WZMSzk_1, WZMSzk_2, WZMSzk_3, WZMSzk_4, WZMSzk_5

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
WZMSzk_fs_1	discussion classes	ćwiczenia mające na celu osiągnięcie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne wykonywanie ćwiczeń ilustrujących treści modułu	45	WZMSzk_w_1, WZMSzk_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Specialized Module

**Module code:** W4-MT-N2-20-MSpe

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MSpe_1	Ma ogólną wiedzę w zakresie zaawansowanych kompetencji, zasad i teorii omawianych na danym wykładzie specjalistycznym.	K_W04	5
MSpe_2	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zagadnień omawianych na danym wykładzie specjalistycznym.	K_U06 K_W04	4 5
MSpe_3	Potrafi opisać historyczny rozwój i określić znaczenie omawianych na wykładzie zagadnień dla postępu nauk przyrodniczych.	K_U08 K_W05	5 3
MSpe_4	Potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane na wykładzie twierdzenia i metody badawcze.	K_K02 K_U05	5 4
MSpe_5	Potrafi stosować metody numeryczne do rozwiązywania problemów omawianych na wykładzie.	K_U05	3
MSpe_6	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę do zagadnień pokrewnych z omawianymi na wykładzie.	K_K06 K_U07	3 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Opis zawartości modułu 'Wykład specjalistyczny'.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studenta z rolą i miejscem problematyki wykładu w historycznym rozwoju matematyki i nauk pokrewnych.</li> <li>2. Wprowadzenie podstawowych pojęć i definicji teorii omawianej na wykładzie.</li> <li>3. Sformułowanie i udowodnienie twierdzeń danego wykładu specjalistycznego.</li> <li>4. Pokazanie możliwości stosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania problemów wywodzących się z zastosowań.</li> </ol>
--------------------	--

	5. Wskazanie powiązań omawianych zagadnień z pokrewnymi dziedzinami nauk przyrodniczych. 6. Omówienie metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych w naukach przyrodniczych. 7. Omówienie możliwych kierunków rozwoju problematyki wykładu i ich znaczenia dla nauki i postępu cywilizacyjnego.
<b>Prerequisites</b>	Zależnie od tematyki wykładu specjalistycznego.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
MSpe_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych na zajęciach przez prowadzącego konwersatorium	MSpe_1, MSpe_3
MSpe_w_2	sprawdziany pisemne	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy zadań rozwiązanych na sprawdzianach pisemnych	MSpe_4, MSpe_5, MSpe_6
MSpe_w_3	egzamin ustny lub pisemny	Weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie odpowiedzi na egzaminie ustnym lub pisemnym	MSpe_1, MSpe_2, MSpe_3, MSpe_4, MSpe_5, MSpe_6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
MSpe_fns_1	lecture	wykład zgodny z opisem podanym w 'opisie modułu'	15	studiowanie notatek z wykładów oraz literatury wymienionej w sylabusie	60	MSpe_w_1, MSpe_w_3
MSpe_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania lub piszą programy lub prowadzą symulacje numeryczne	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych oraz problemów zadawanych podczas ćwiczeń	60	MSpe_w_1, MSpe_w_2



<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Statistics

**Module code:** W4-MT-N2-20-Stat

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
Stat_1	Posiada pogłębioną wiedzę z elementów statystyki opisowej, estymacji i wnioskowania statystycznego	K_W04	4
Stat_2	Dobrze rozumie rolę i sposoby budowy modeli statystycznych	K_W02	2
Stat_3	Potrafi wykorzystać pakiety statystyczne do gromadzenia, opisu i analizy danych statystycznych	K_U05	3
Stat_4	Zna co najmniej jeden pakiet statystyczny, służący do obróbki danych statystycznych i ich analizy	K_W05	3
Stat_5	Umie konstruować modele statystyczne i stawiać hipotezy statystyczne odpowiadające hipotezom badawczym	K_U01	3
Stat_6	Potrafi opisywać i interpretować wyniki analiz statystycznych	K_U02	3
Stat_7	Umie prowadzić proste wnioskowanie statystyczne oraz sprawdzać poprawność tych wnioskowań	K_U03	3
Stat_8	Orientuje się w podstawach statystyki (estymacja i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	K_W01	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Statystyka ma na celu wykształcenie umiejętności konstrukcji modeli statystycznych, ich wszechstronnej analizy statystycznej oraz doskonalenie znajomości komputerowych pakietów statystycznych. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Organizacja badań statystycznych: gromadzenie danych, opracowanie i graficzna prezentacja danych.</li> <li>2.Liniowe i nieliniowe modele statystyczne – estymacja i testowanie hipotez statystycznych.</li> <li>3.Zastosowanie liniowych i nieliniowych modeli statystycznych w ekonometrii i finansach.</li> <li>4.Parametryczne testy istotności dotyczące dwóch i wielu prób.</li> <li>5.Testy zgodności.</li> <li>6.Nieparametryczne testy istotności dla dwóch i wielu prób.</li> <li>7.Wykorzystanie pakietów statystycznych do estymacji i weryfikacji hipotez.</li> </ol>
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	
----------------------	--

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
Stat_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	Stat_1, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7
Stat_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	Stat_1, Stat_2, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7, Stat_8
Stat_w_3	egzamin pisemny lub ustny	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym	Stat_1, Stat_2, Stat_3, Stat_4, Stat_5, Stat_6, Stat_7, Stat_8

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
Stat_fns_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	45	Stat_w_1, Stat_w_3
Stat_fns_2	laboratory classes	laboratorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	45	Stat_w_1, Stat_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Stochastic Methods

**Module code:** W4-MT-N2-20-MSto

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MSto_1	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	K_W01	3
MSto_2	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	K_W02	2
MSto_3	zna podstawy modelowania stochastycznego w naukach ekonomicznych lub naukach przyrodniczych	K_U07	2
MSto_4	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych, w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	K_U05	2
MSto_5	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowania w budowaniu dowodów formalnych	K_U03	4
MSto_6	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych	K_W04	2
MSto_7	rozpoznaje struktury matematyczne w wybranych teoriach nauk przyrodniczych	K_W04	1
MSto_8	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	K_U07	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Metody stochastyczne ma na celu wykształcenie umiejętności: postrzeganie teorii prawdopodobieństwa i teorii procesów stochastycznych jako narzędzia opisu modeli matematyki finansowej, ekonomicznych, fizycznych i biologicznych oraz stosowania metod stochastycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych z różnych dziedzin. Treści programowe modułu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regresja a korelacji: macierz kowariancji, współczynniki korelacji prosto i krzywoliniowej, funkcje regresji I i II rodzaju.</li> <li>2. Wielowymiarowy rozkład normalny i jego zastosowania w teorii rozpoznawania obrazów oraz w modelowaniu liniowym w ekonomii.</li> <li>3. Niezależność zmiennych losowych. Nierówność Kołmogorowa. Rozkłady funkcji wektorów losowych: statystyk, estymatorów.</li> <li>4. Centralne Twierdzenia Graniczne: konstrukcje modeli: rynku ekonomicznego, biologicznych i fizycznych, problem dużych odchyłeń.</li> <li>5. Prawa wielkich liczb: metoda momentów, metoda Monte Carlo. Podstawowe twierdzenie statystyki.</li> </ol>
--------------------	---

	6. Warunkowa wartość oczekiwana: równość wariancyjna - zastosowania w ekonomii, metoda najmniejszych kwadratów. 7. Metoda funkcji dolnej: stabilność dyskretnych łańcuchów Markowa. 8. Elementy teorii procesów stochastycznych, podstawowe klasy procesów i ich własności. 9. Martyngały – zastosowania w matematyce finansowej.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
MSto_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja znajomości materiału z zajęć poprzednich w oparciu o analizę rozwiązań zadanych zadań.	MSto_1, MSto_2, MSto_3, MSto_5
MSto_w_2	kolokwium pisemne	W ramach modułu zrealizowane zostanie kolokwium składające się z zadań, których treść odpowiada materiałowi realizowanemu na zajęciach.	MSto_4, MSto_6, MSto_7, MSto_8
MSto_w_3	egzamin	Weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym i praktycznym.	MSto_3, MSto_4, MSto_5, MSto_6, MSto_7, MSto_8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
MSto_fns_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i wzbogacony licznymi stosownie dobranymi przykładami	15	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej literatury	30	MSto_w_3
MSto_fns_2	discussion classes	prowadzący w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach, wspólnie ze studentami analizuje i rozwiązuje zadania kształtujące umiejętności wymienione w efektach kształcenia modułu	15	samodzielne rozwiązywanie zadań	30	MSto_w_1, MSto_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Team Project

**Module code:** W4-MT-N2-20-PZes

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
PZes_1	potrafi stosować metody obliczeniowe i techniki informatyczne do rozwiązywania typowych problemów matematycznych	K_U05	4
PZes_2	potrafi opracować oraz przedstawić wyniki badań, w postaci pisemnej oraz ustnie	K_U05	4
PZes_3	potrafi odnajdywać niezbędne informacje w literaturze fachowej i innych wiarygodnych źródłach	K_U06	2
		K_U08	3
PZes_4	potrafi stosować zdobytą wiedzę matematyczną do rozwiązywania problemów z zakresu zastosowań matematyki	K_U04	4
PZes_5	potrafi zidentyfikować i uzupełnić braki we własnej wiedzy dotyczące danego zagadnienia	K_K02	4
PZes_6	potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne funkcje	K_K07	3
PZes_7	potrafi systematycznie pracować nad zaplanowanym na dłuższy okres projektem	K_K07	3
PZes_8	potrafi krytycznie ustosunkować się do cudzych i własnych metod oraz wyników	K_K05	3
		K_K06	1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>W ramach tego modułu studenci, podzieleni na kilkuosobowe zespoły, realizują projekty związane z zadaniem zagadnieniem. Na realizację projektu składa się kilka faz:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planowanie realizacji projektu. Przydział ról i zadań w zespole.</li> <li>2. Przegląd dostępnej literatury dotyczącej danego zagadnienia.</li> <li>3. Analiza problemu, poszukiwanie metod jego rozwiązania.</li> <li>4. Implementacja rozwiązania. Ta faza, w zależności od projektu, powinna zawierać takie elementy jak analiza danych empirycznych, kalibracja,</li> </ol>

	symulacje czy testowanie rozwiązania. 5. Przygotowanie raportu z projektu oraz prezentacja wyników. Oceniane są zarówno efekt końcowy jak i poszczególne fazy realizacji projektu. Zajęcia laboratoryjne służą raportowaniu i omawianiu postępów prac, dyskusji dydaktycznej oraz dają możliwość uzyskania pomocy w realizacji projektu.
<b>Prerequisites</b>	

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
PZes_w_1	bieżące raporty na zajęciach	bieżąca ocena postępów prac nad projektem na podstawie przedstawianych materiałów	PZes_3, PZes_5, PZes_6, PZes_7
PZes_w_2	raport końcowy i prezentacja	weryfikacja pełnej realizacji projektu oraz jego ocena w oparciu o raport końcowy oraz prezentację wyników projektu	PZes_1, PZes_2, PZes_4, PZes_5, PZes_6, PZes_8

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
PZes_fns_1	laboratory classes	zajęcia, na których studenci prezentują postępy prac nad projektami oraz mają możliwość dyskusji problemów i uzyskania pomocy	15	samodzielna praca zespołu zmiierzająca do realizacji projektu	60	PZes_w_1, PZes_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Mathematics</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	part-time

**Module:** Workshops on mathematical modelling and computer simulation

**Module code:** W4-MT-N2-20-WPMSKom

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
WPMSKom_1	Zna i rozumie najnowsze odkrycia i kierunki rozwoju wybranych teorii matematycznych.	K_W05	2
WPMSKom_2	Potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zastosowaniach matematyki.	K_U07	5
WPMSKom_3	Potrafi przeprowadzić symulację komputerową za pomocą wybranego programu.	K_U07	4
		K_U09	5
WPMSKom_4	Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_K05	2
		K_U07	4
WPMSKom_5	Zna metody stosowane do przybliżonego rozwiązywania problemów z dziedzin stosowanych	K_K05	2
		K_U07	3
WPMSKom_6	Jest gotów do wyciągania wniosków służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu.	K_K01	3
		K_K02	3
		K_K06	4
WPMSKom_7	Potrafi przeprowadzić prezentację z osiągniętych wyników.	K_U09	5

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem wiodącym modułu jest kształcenie umiejętności analitycznych (np. budowanie modeli matematycznych wybranych problemów z dziedzin stosowanych). Celami pośrednimi są kształcenie umiejętności metodycznych (np. wykorzystanie dostępnej technologii w celu przygotowania projektu, bądź analizy), kształcenie umiejętności poznawczych (np. analiza danych/treści źródłowych podanych w formie artykułów i podręczników, także
--------------------	--

	obcojęzycznych), kształcenie umiejętności interpretacji i prezentacji otrzymanych wyników oraz kształcenie umiejętności pracy zespołowej (np. praca w małych grupach w czasie warsztatów i poza nimi).
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw programowania.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
WPMSKom_w_1	aktywność na zajęciach	ocena aktywnego udziału w dyskusji w trakcie formalizowania i rozwiązywania problemów	WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7
WPMSKom_w_2	Projekt zespołowy	Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego zespołowo projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań)	WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7
WPMSKom_w_3	Projekt indywidualny	Ocena i weryfikacja poprawności przygotowanego indywidualnie projektu (prezentacja teoretyczna bądź opracowanie zadanych wcześniej problemów/zadań)	WPMSKom_1, WPMSKom_2, WPMSKom_3, WPMSKom_4, WPMSKom_5, WPMSKom_6, WPMSKom_7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
WPMSKom_fns_1	laboratory classes	Praca zespołowa lub indywidualna nad przykładowymi metodami rozwiązania. Praca grupowa w kontekście przedstawionej prezentacji/problemów utrwalaająca poznane treści. Ćwiczenie praktycznych zastosowań.	15	Studiowanie rozwiązanych przykładowych problemów i metod ich rozwiązania; rozwiązywanie problemów; sporządzanie symulacji, opracowań i wizualizacji rozwiązań; przygotowanie projektu.	10	WPMSKom_w_1, WPMSKom_w_2, WPMSKom_w_3