

Załącznik nr 1 Indywidualny harmonogram studiów

KIERUNEK: **MATEMATYKA**, specjalność **Analiza i bezpieczeństwo danych**, studia stacjonarne studia II stopnia

SEMESTR I	Godziny w semestrze						ECTS	Forma	Uznanie
Nazwa przedmiotu	sum a	w.	ćw.	lab.	sem.	prakt.			
Analiza rzeczywista	60	30	30				6	E	<i>tak</i>
Analiza zespolona	60	30	30				6	E	<i>tak</i>
Topologia	45	30	15				5	E	<i>nie</i>
Wykład monograficzny I	45	30	15				6	E	<i>nie</i>
Seminarium magisterskie	30	0	0		30		5	Z	<i>nie</i>
Historia zastosowań matematyki	30	15	15				2	ZO	<i>nie</i>
RAZEM	270	135	105		30		30		

SEMESTR II	Godziny w semestrze						ECTS	Forma	Uznanie
Nazwa przedmiotu	sum a	w.	ćw.	lab.	sem.	prakt.			
Język obcy	30		30				2	ZO	<i>tak</i>
Rachunek prawdopodobieństwa 2	60	30	30				6	E	<i>tak</i>
Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	60	30	30				6	ZO	<i>tak</i>
Równania różniczkowe	60	30	30				6	E	<i>tak</i>
Analiza matematyczna	60	30	30				6	E	<i>tak</i>
Seminarium magisterskie	30				30		4	Z	<i>nie</i>
RAZEM	300	120	150		30		30		

SEMESTR III		Godziny w semestrze					ECTS	Forma	Uznanie
Nazwa przedmiotu	sum a	w.	ćw.	lab.	sem.	prakt.			
Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	45	30	15				6	E	<i>nie</i>
Seminarium magisterskie	30				30		5	Z	<i>nie</i>
Analiza stochastyczna	60	30	30				6	E	<i>nie</i>
Metody numeryczne 2	30	15		15			3	E	<i>nie</i>
Statystyka matematyczna	30	15		15			3	ZO	<i>tak</i>
Język obcy z elementami terminologii specjalistycznej	30		30				2	ZO	<i>tak</i>
Programowanie 2	30			30			3	ZO	<i>nie</i>
RAZEM	255	90	75	60	30		28		

SEMESTR IV		Godziny w semestrze					ECTS	Forma	Uznanie
Nazwa przedmiotu	sum a	w.	ćw.	lab.	sem.	prakt.			
Przedmiot z obszaru nauk społecznych	30	15	15				2	ZO	<i>nie</i>
Przedmiot ogólnouczelniany	30	30					2	Z	<i>nie</i>
Wykład monograficzny II	45	30	15				6	ZO	<i>nie</i>
Seminarium magisterskie	30				30		6	Z	<i>nie</i>
Seminarium przeglądowe	15				15		2	Z	<i>nie</i>
Narzędzia informatyczne w zastosowaniach matematyki 2	30			30			3	ZO	<i>nie</i>
Analiza danych w systemie R 2	30			30			2	ZO	<i>nie</i>
Elementy kryptologii	60	30		30			6	E	<i>tak</i>
Praktyka zawodowa	(60)						3	ZO	<i>nie</i>
RAZEM	270	105	30	90	45		32		

Załącznik nr 2.

Wykaz przedmiotów uznanych za równoważne

Nazwa przedmiotu w programie studiów II stopnia Matematyka (UR)	Semestr	ECTS	Nazwa przedmiotu w programie studiów I lub II stopnia Matematyka (PNU)	Semestr	ECTS
Analiza rzeczywista	1	6	Теорія міри та інтеграла Лебега Teoria miary i całki Lebesgue'a	5(I)	3
Analiza zespolona	1	6	Теорія функцій комплексної змінної Teoria funkcji zmiennej zespolonej	6(I)	6
Równania różniczkowe	2	6	Диференціальні рівняння та рівняння математичної фізики Równania różniczkowe i równania fizyki matematycznej	7(I)	6
Rachunek prawdopodobieństwa 2	2	6	Теорія ймовірностей Rachunek prawdopodobieństwa	5(I)	6
Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	2	6	Функціональний аналіз Analiza funkcjonalna	5(I)	6
Analiza matematyczna	2	6	Математичний аналіз II Analiza matematyczna II	3,4(I)	12
Język obcy					
Język obcy z elementami terminologii specjalistycznej	2 3	2 2	Семинар-практикум іноземною мовою для математиків Seminarium-praktyka w języku obcym dla matematyków	7,8(I)	6
Statystyka matematyczna	3	3	Математична статистика та середовище R Statystyka matematyczna oraz środowisko R	8(I)	3
Elementy kryptologii	4	6	Криптологія та захист інформації	2	6

			Kryptologia i ochrona informacji		
Topologia	1	5	Прикладна геометрія Geometria stosowana	1	6
Wykład monograficzny I	1	6	Вибірковий предмет Przedmiot do wyboru	1	6
Historia zastosowań matematyki	1	2	Методологія математичних досліджень та історія математики Metodologia badań matematycznych i historia matematyki	1	6
Seminarium magisterskie	1	5	Науково-дослідна робота Praca naukowo-badawcza	1	3
Seminarium magisterskie	3	5	Науково-дослідна робота Praca naukowo-badawcza Науковий семінар Seminarium naukowe	3 3	3 3
Analiza stochastyczna	3	6	Вибірковий предмет Przedmiot do wyboru	3	6
Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	3	6	Вибірковий предмет Przedmiot do wyboru	3	6
Programowanie 2	3	3	Вибірковий предмет Przedmiot do wyboru	3	6
Razem		84	Razem		99

Zestawienie zgodności efektów uczenia się dla przedmiotów uznanych za równoważne stanowiących podstawę do zaliczenia w UR przedmiotów realizowanych w PNU

Nazwa przedmiotu w programie UR	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych	ECTS	Nazwa przedmiotu w programie PNU	Efekty uczenia się (treści) dla przedmiotu	ECTS
Analiza rzeczywista	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu analizy rzeczywistej, zna jej najważniejsze twierdzenia i potrafi umiejscowić tę wiedzę w rozwoju matematyki;	K_W01	6	Teoria miary i całki Lebesgue'a Teoria miary i całki Lebesgue'a	PH-1 Znać podstawowe etapy historycznego rozwoju matematyki, rozumieć ich znaczenie i paradygmaty, rozumieć współczesne tendencje w matematyce;	3
	student zna podstawowe metody dowodzenia właściwe dla analizy rzeczywistej;	K_W02			PH-4 Rozumieć fundamentalne metody matematyki na poziomie, niezbędnym dla osiągnięcia innych wymogów edukacyjnych;	
	student potrafi konstruować rozumowania matematyczne z zakresu analizy rzeczywistej dowodzić twierdzenia i obalać hipotezy poprzez odpowiednie konstrukcje i dobór kontrprzykładów, potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań;	K_U02, K_U03			PH-10 Rozwiązywać zadania przydatnymi matematycznymi metodami, sprawdzać warunki wykonania matematycznych twierdzeń, poprawnie przenosić warunki i twierdzenia na nowe klasy obiektów, znajdować i analizować zależności między postawionymi problemami a znanymi modelami;	
	student zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a i ich zastosowanie w innych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych;	K_U01, K_U04			PH-11 Rozwiązywać konkretne matematyczne zadania, które sformułowane są w formalizowanym wyglądzie; dokonywać podstawowych przekształceń matematycznych modeli;	
	student jest gotów do formułowania pytań oraz wyrażania własnych opinii	K_K01			PH-13 Znać teoretyczne podstawy i stosować metody matematycznego analizy dla	

	dotyczących zagadnień analizy rzeczywistej.				дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.	
Analiza zespolona	student definiuje większość klasycznych pojęć i formułuje podstawowe twierdzenia z zakresu analizy zespolonej;	K_W01	6	Теорія функцій комплексної змінної Teoria funkcji zmiennej zespolonej	PH-1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;	6
	student zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia, twierdzenia oraz metody służące do opisu i rozwiązywania problemów z działu analizy zespolonej, posiada wiedzę dotyczącą metod dowodowych i technik obliczeniowych analizy zespolonej, rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych;	K_W01, K_W02			PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;	
	student potrafi wyprowadzić i sprawdzić warunki holomorficzności funkcji; formułować i dowodzić podstawowe twierdzenia analizy zespolonej, obalać hipotezy poprzez konstrukcję i dobór kontrprzykładów;	K_U01, K_U02			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;	
	student potrafi wykorzystując pogłębioną ogólną wiedzę matematyczną rozwiązywać złożone problemy, w szczególności stosować właściwe dla danych zagadnień metody i techniki;	K_U01			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;	

	student t potrafi sprawdzać poprawność wnioskowania w budowaniu dowodów formalnych, dostrzega związki analizy zespolonej z podstawowymi działami matematyki;	K_U03, K_U04			PH-13 Znати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;	
	student rozwija funkcje analityczne w szereg Taylora, meromorficzne w szereg Laurenta, stosuje twierdzenie i wzór całkowy Cauchy'ego oraz metodę residuów;	K_U01, K_U04			PH-18 Znати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної zмінної.	
	student potrafi sprawdzić własności danych relacji, tworzyć nowe obiekty metodą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub iloczynów kartezjańskich oraz wyznaczać obrazy i przeciwobrazy zbiorów przez funkcje;	K_U01, K_U0				
	student jest gotów do dokonywania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, zadawania pytań służących rozumieniu badanego problemu oraz wyrażania własnych opinii na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z analizy zespolonej.	K_K01				
Równania różniczkowe	student zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych	K_W01	6	Диференціальні рівняння та рівняння математичної фізики Рównania różniczkowe i	PH-1 Znати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;	6

	oraz metody rozwiązywania wybranych typów równań;			równania fizyki matematycznej	
	student zna i rozumie rolę i znaczenie twierdzeń o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnień początkowych i konstrukcji ich dowodów;	K_W02			PH-4 Rozumіти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;
	student potrafi wykorzystując wiedzę z zakresu analizy matematycznej i algebry rozwiązywać równania różniczkowe wybranych typów;	K_U01			PH-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;
	student potrafi wykorzystując wiedzę z zakresu algebry liniowej i topologii dowodzić klasyczne twierdzenia o istnieniu rozwiązań zagadnień początkowych	K_U02			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;
	student potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań w dowodach klasycznych twierdzeń z teorii równań różniczkowych zwyczajnych;	K_U03			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;
	student potrafi dostrzegać w teorii równań różniczkowych struktury algebraiczne i topologiczne;	K_U04			PH-16 Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем;
	student jest gotów do	K_K01			PH-19 Знати теоретичні основи

	zadawania pytań dotyczących teorii równań różniczkowych, metod ich rozwiązywania oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach nauki.				i zastosowywати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.	
Rachunek prawdopodobieństwa 2	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej zna ich historyczny rozwój i ma świadomość ich znaczenia dla innych dziedzin nauk;	K_W01, K_W02	6	Теорія ймовірностей Rachunek prawdopodobieństwa	PH-1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;	6
	student zna najważniejsze twierdzenia i definicje z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej;	K_W01			PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;	
	student zna zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i statystyka oraz rozumie ich ograniczenia;	K_W01			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;	
	student zna rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych opartych na teorii rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej;	K_W02			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;	
	student zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania	K_W01			PH-17 Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи	

	Statistica, SAS, SPSS, służący do obliczeń statystycznych wykorzystywanych w praktyce;				teorii ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;	
	student potrafi konstruować rozumowania matematyczne oparte na rachunku prawdopodobieństwa w tym: dowodzić twierdzenia, obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów;	K_U02			РН-18 Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної;	
	student potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej;	K_U03			РН-20 Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.	
	student stosuje w zagadnieniach praktycznych podstawowe rozkłady probabilistyczne i zna ich własności;	K_U01, K_U04				
	student posługuje się pojęciami i technikami statystyki matematycznej (zagadnienia estymacji, testowania hipotez), potrafi przeprowadzić obróbkę danych za pomocą pakietów statystycznych;	K_U01, K_U04				

	student jest gotów do formułowania pytań służących zrozumieniu badanego problemu oraz wyrażać własne opinie na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	K_K01				
Analiza funkcjonalna i teoria operatorów	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu analizy funkcjonalnej i teorii operatorów, zna jej główne twierdzenia i umie tę wiedzę umiejscowić w rozwoju matematyki;	K_W01	6 sem.2	Функціональний аналіз Analiza funkcjonalna	PH-1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;	6
	student zna podstawowe metody dowodzenia właściwe dla analizy funkcjonalnej i teorii operatorów;	K_W01			PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;	
	student ugruntowuje rolę i znaczenie rozumowań matematycznych, zna formalną strukturę analizy funkcjonalnej i teorii operatorów;	K_W02			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;	
	student potrafi konstruować rozumowania matematyczne z zakresu analizy funkcjonalnej i teorii operatorów dowodzić twierdzenia i obalać hipotezy poprzez odpowiednie konstrukcje i dobór	K_U02; K_U03			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;	

	kontrprzykładów, potrafi sprawdzać poprawność wnioskowań;					
	student stosuje pojęcia i własności przestrzeni Banacha i w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych;	K_U01;K_U04			PH-13 Znати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;	
	student jest gotów do formułowania pytań dotyczących analizy funkcjonalnej i teorii operatorów, rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia.	K_K01			PH-16 Znати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й teorii диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.	
Analiza matematyczna	student definiuje większość klasycznych pojęć i formułuje podstawowe twierdzenia dotyczące całek krzywoliniowych, całek powierzchniowych oraz pól wektorowych;	K_W01	6	Математичний аналіз II Analiza matematyczna II	PH-1 Znати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;	12
	student zna i rozumie metody stosowane w dowodach twierdzeń dotyczących całek krzywoliniowych, całek powierzchniowych oraz pól wektorowych;	K_W02			PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;	
	student zna i rozumie techniki obliczeniowe stosowane w wyznaczaniu całek krzywoliniowych i powierzchniowych oraz w zagadnieniach związanych z teorią pola wektorowego;	K_W01			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між	

					поставленою задачею й відомими моделями;
	student wyznacza całki krzywoliniowe skierowane i nieskierowane;	K_U01			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;
	student stosuje całki krzywoliniowe do interpretacji i wyznaczania wielkości geometrycznych, fizycznych i technicznych;	K_U04			PH-13 Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних.
	student wyznacza całki powierzchniowe zorientowane i niezorientowane;	K_U01			
	student stosuje całki powierzchniowe do interpretacji i wyznaczania wielkości geometrycznych, fizycznych i technicznych;	K_U04			
	student posługuje się językiem pola wektorowego przy opisie pojęć z analizy matematycznej;	K_U04, K_U02			
	student dowodzi podstawowe twierdzenia teorii pól wektorowych w szczególności związane z całkami krzywoliniowymi i powierzchniowymi;	K_U02, K_U03			
	student odpowiednio stosuje podstawowe twierdzenia teorii pól wektorowych;	K_U03, K_U04			
	student jest gotów do ocenienia posiadanej wiedzy z zakresu	K_K01			

	analizy wektorowej, zadawania pytań i wyrażania własnych opinii dotyczących zagadnień i problemów z tego zakresu.					
Statystyka matematyczna	student zna podstawowe definicje i twierdzenia ze statystyki matematycznej;	K_W03	3	Математична статистика та середовище R Statystyka matematyczna oraz środowisko R	PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;	6
	student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu technik statystycznych służących modelowaniu problemów z różnych dziedzin życia i nauki;	K_W06			PH-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засobів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;	
	student potrafi stworzyć i przeanalizować model statystyczny opisujący różne zjawiska społeczne, przyrodnicze i techniczne.	K_U06, K_U08			PH-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;	
	student potrafi sformułować i zweryfikować hipotezy statystyczne w celu analizy danych praktycznych i ustalenia zależności;	K_U06, K_U08			PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;	
	student jest gotów do wykorzystania odpowiednich narzędzi komputerowych i metod statystycznych do tworzenia i rozwiązywania praktycznych problemów.	K_K01			PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;	
					PH-17 Знати теоретичні основи	

					і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.	
Elementy kryptologii	student zna i rozumie podstawowe pojęcia kryptologii i kryptoanalizy. Zna historię kryptografii i jej rozwoju;	K_W06, K_W07	6	Криптологія та захист інформації Kryptologia i ochrona informacji	ПРН-1 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики;	6
	student dysponuje wiedzą na temat teoretycznych podstaw kryptografii: teorii informacji, teorii złożoności obliczeniowej i teorii liczb;	K_W06, K_W07			ПРН-2 Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом комп'ютерних наук і використання математичних методів у інформаційних технологіях;	
	student zna i rozumie sposób działania najważniejszych algorytmów kryptografii symetrycznej i asymetrycznej. Zna narzędzia i protokoły, wykorzystujące w sposób praktyczny algorytmy kryptograficzne;	K_W06			ПРН-3 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів;	
	student potrafi napisać algorytm szyfrujący oraz implementować ten algorytm;	K_U07, K_U08, K_U13			ПРН-5 Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності;	
	student potrafi szyfrować i deszyfrować w określonym systemie kryptograficznym;	K_U07, K_U08, K_U13				

	student potrafi stosować różne metody kryptoanalizy;	K_U08, K_U13				
	student jest gotów do uznania znaczenia narzędzi i algorytmów kryptograficznych oraz ich właściwego doboru w zależności od potrzeb i obszaru zastosowań;	K_K02				
	Student jest gotów do podejmowania działań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i poufności informacji oraz przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej.	K_K04, K_K06				
Język obcy	student potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie matematyki i jej zastosowań;	K_U11	2	Семинар-практикум іноземною мовою для математиків Seminarium-praktyka w języku obcym dla matematyków	PH-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;	6
	student jest gotów do pełnienia w sposób odpowiedzialny ról zawodowych wymagających kompetencji odpowiednich dla absolwenta studiów matematycznych, w szczególności do rozwijania dorobku zawodowego, podtrzymywania etosu zawodowego oraz przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej.	K_K06			PH-7 Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців у галузі математики;	
Język obcy z elementami	student potrafi przygotować w	K_U09	2		PH-8 Здійснювати професійну	

terminologii specjalistycznej	oparciu o literaturę w języku polskim lub obcym i inne źródła informacji, opracowanie z wybranego działu matematyki oraz przedstawić je w sposób przystępny osobom nie będącym specjalistami w zakresie tych zagadnień;				письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов;
	student potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie matematyki i jej zastosowań;	K_ U11			PH-9 Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою;
	student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, typowych dla miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;	K_ K02			PH-12 Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації;
	student jest gotów do pełnienia w sposób odpowiedzialny ról zawodowych wymagających kompetencji odpowiednich dla absolwenta studiów matematycznych, w szczególności do rozwijania dorobku zawodowego,	K_ K06			

	podtrzymywania etosu zawodowego oraz przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej.					
--	--	--	--	--	--	--