

Nazwa kierunku: MATEMATYKA
Poziom studiów: I STOPIEŃ
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 6 POZIOM
Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI
Dziedzina: NAUKI ŚCIŚLE I PRZYRODNICZE, NAUKI HUMANISTYCZNE, NAUKI SPOŁECZNE
Dyscyplina/Dyscypliny: <u>MATEMATYKA</u> , INFORMATYKA, FILOZOFIA, NAUKI O ZARZĄDZANIU I JAKOŚCI, LEKTORAT

Efekty uczenia się dla przedmiotów ogólnouniwersyteckich (lektoraty, wychowanie fizyczne, przedsiębiorczość, przedmioty misyjne) określone są w odrębnych uchwałach Senatu

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do Uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia poziomów 6-8 PRK ⁱⁱ	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia poziomów 6-8 PRK ⁱⁱⁱ	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia poziomów 6 i 7 PRK dla dziedziny sztuki ^{iv}	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia poziomów 6 i 7 PRK dla kwalifikacji inżynierskich ^v
	Wiedza: absolwent zna i rozumie	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_W01	rozumie znaczenie matematyki i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji The student understands the importance of mathematics and its applications, in particular its role in the context of contemporary civilization's dilemmas	P6U_W2	P6S_WK1		
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń The student has a good understanding of the role and importance of proof in mathematics, and the notion of essence of hypotheses	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk The student understands the structure of mathematical theories, can use mathematical formalism to construct and analyze simple mathematical models in other areas of science	P6U_W1	P6S_WG1		

publikacja

K_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia i twierdzenia stanowiące podstawową wiedzę z zakresu matematyki wyższej, w szczególności z zakresu: analizy matematycznej, algebry, geometrii, logiki, miary i całki, probabilistyki, równań różniczkowych, statystyki, teorii mnogości, topologii oraz innych wybranych działów matematyki i jej zastosowań The student Has advanced knowledge of the basic areas of higher mathematics, in particular in calculus, algebra, geometry, logic, measure and integral, probability theory, differential equations, statistics, set theory, topology and others selected fields of mathematics and its applications.	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania The student knows basic examples both those that illustrate concrete mathematical notions, and those that allow false hypotheses or unsupported argumentation	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki The student knows selected notions and methods of mathematical logic, set theory and discrete mathematics contained in the fundamentals of other branches of mathematics	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii The student knows the fundamentals of differential and integral calculus of one and several variable functions, and other branches of mathematics applied in differential calculus with special attention of linear algebra and topology	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia The student knows basics of computation techniques and programming, supporting the work of mathematicians and understands their limitations	P6U_W1	P6S_WG1		
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych The student has basic knowledge of at least one software packet used for symbolic computations	P6U_W1	P6S_WG1		

Indekster

CL

K_W10	zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ekonomicznych, prawnych i etycznych aspektów działalności zawodowej matematyka, w szczególności dotyczące: bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego The student knows the basic concepts and principles in the field of economic, legal and ethical aspects of mathematics professional activity, in particular regarding: fundamental rules of work safety and hygiene, protection of industrial property and copyright law	P6U_W2	P6S_WK2		
	Umiejętności: absolwent potrafi	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje The student can in a clear manner, in speech and writing, present correct mathematical reasoning, formulate theorems and definitions	P6U_U1 P6U_U3	P6S_UW1 P6S_UK1		
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym The student uses sentential and quantifier calculus, can properly use quantifiers in colloquial language	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne The student is able to conduct easy and more advanced proofs by means of complete induction, can define functions and recurrent relations	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych The student can apply classical logic system to formalize mathematical theories	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich The student is capable to create new object by means of construction of quotient spaces or Cartesian products	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki The student utilizes the language of set theory when interpreting problems from the various branches of mathematics	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach The student understands issues connected with the different kinds of infinity and orderings in sets	P6U_U1	P6S_UW1		

Widzisz

af

K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych The student knows how to use the notion of the real number, knows examples of irrational and transcendental numbers	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności The student can define functions, including limits, and describe their properties	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów The student uses the idea of convergence and limit in various contexts, can -- on low and medium level of difficulty - compute limits of sequences and functions, examine absolute and conditional convergence of series	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych The student can examine and explain functional interconnections, expressed in the form of formulas, tables, schemes and apply them in practical problems	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań The student can use theorems and methods of differential calculus of the one and several variable functions in connection with optimization, searching for global and local extremes and examine graphs of functions, giving precise and direct reasoning for the correctness of his argumentation	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia The student uses definition of the integral of one and several variable real functions, can explain the analytical and geometrical sense of this notion	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U14	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki The student is able to integrate one and several variable functions by parts and substitution, can interchange ordering of integration, can express the area of smooth surfaces and volume as appropriate integrals	P6U_U1	P6S_UW1		

Handwritten signature and initials

K_U15	<p>potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach</p> <p>The student can utilize numerical tools and methods to solve selected problems of differential and integral calculus, in particular those based on its applications</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U16	<p>posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy</p> <p>The student uses the notion of linear space, vector, linear transformation and matrix</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U17	<p>dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą</p> <p>The student perceives presence of algebraic structures (group, ring, field, linear space) in various mathematical contexts, not necessarily in direct connection with algebra</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U18	<p>umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną</p> <p>The student can compute determinants and knows their properties, can give geometrical interpretation of determinant and understands its connection with mathematical analysis</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U19	<p>rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań</p> <p>The student solves systems of differential equations with constant coefficients, can utilize geometrical interpretation of solutions</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U20	<p>znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć</p> <p>The student finds matrices of linear transformations in various bases, computes eigenvalues and eigenvectors of matrices, can explain geometrical sense of these notions</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U21	<p>sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach</p> <p>The student reduces matrices to canonical form, can apply this capability to solve linear differential equations with constant coefficients</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U22	<p>potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej</p> <p>The student can interpret the system of ordinary differential equations in geometrical language, applying the notion of vector field and phase space</p>	P6U_U1	P6S_UW1		



K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych The student recognizes and determines the main topological properties of subsets of the Euclidean space and metric spaces	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym The student can use topological properties of sets and functions to solve problems of qualitative character	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu The student recognizes problems, in particular practical issues, which can be solved algorithmically; can perform specification of such a problem	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania The student can compose and analyze an algorithm consistent with specification and record it in a selected programming language	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy The student is able to compile, start and test a self-designed computer program	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych The student can use computer software in the area of data analysis	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne The student can model and solve discrete problems	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego The student utilizes the notion of a probability space; can build and perform analysis of the mathematical model of a random experiment	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U31	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów The student can give examples of various discrete and continuous probability distributions and describe selected random experiments as well as mathematical models, in which these probability distributions appear; knows practical applications of basic probability distributions	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa The student can apply the law of total probability and Bayes' formula	P6U_U1	P6S_UW1		

Andrzej al

K_U33	<p>potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw</p> <p>The student can determine parameters of a random variable with discrete and continuous distribution; can apply limit theorems and laws of large numbers to estimate probabilities</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U34	<p>umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi</p> <p>The student can employ statistical characteristics of population and their sample analogues</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U35	<p>umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych</p> <p>The student can perform simple statistical inference, also with the use of computer tools</p>	P6U_U1	P6S_UW1		
K_U36	<p>potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem</p> <p>The student can discuss mathematical problems in a comprehensible, colloquial language</p>	P6U_U1 P6U_U3	P6S_UW1 P6S_UK1		
K_U37	<p>zna co najmniej jeden język obcy</p> <p>The student knows at least one foreign language</p>	P6U_U3	P6S_UK3		
K_U38	<p>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, aby w sposób poprawny i zrozumiały formułować złożone i nietypowe problemy matematyczne, dyskutować o nich i o sposobach ich rozwiązania oraz prezentować wyniki i treści matematyczne, w szczególności z wykorzystaniem technik informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>The student is able to use his knowledge to formulate complex and unusual mathematical problems in a correct and understandable way, discuss them and methods of solving them and present mathematical results and contents, in particular using information and communication techniques</p>	P6U_U1 P6U_U3	P6S_UW1 P6S_UK1 P6S_UK2		
K_U39	<p>potrafi właściwie dobierać źródła informacji, w szczególności elektroniczne, na podstawie ich analizy i oceny oraz dokonywać syntezy zgromadzonej na ich podstawie wiedzy</p> <p>The student can properly select sources of information, in particular electronic, based on their analysis and evaluation, and synthesize the knowledge gathered on their basis</p>	P6U_U1	P6S_UW1		

K_U40	potrafi komunikować się w środowisku matematyków ścisłym językiem, posługiwać się specjalistyczną terminologią, przedstawiać i oceniać opinie, w szczególności brać udział w debatach dotyczących podstaw matematyki wyższej The student is able to communicate in the strict language of mathematicians, use specialist terminology, present and evaluate opinions, in particular, take part in debates on the foundations of higher mathematics	P6U_U3	P6S_UK1 P6S_UK2		
K_U41	potrafi planować i organizować pracę samodzielną oraz efektywnie wykonywać i koordynować zadania w zespole, także o charakterze interdyscyplinarnym The student can plan and organize own work and effectively perform and coordinate tasks in a team, also of an interdisciplinary nature	P6U_U1 P6U_U3 P6U_K2	P6S_UO1 P6S_UO2		
K_U42	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać umiejętności zawodowe oraz planować własną ścieżkę samokształcenia i konsekwentnie dążyć do jej realizacji przez całe życie The student can independently acquire knowledge and develop professional skills and plan their own path of self-education and consistently strive to achieve it throughout their lives	P6U_U2	P6S_UU1		
	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_K01	jest gotów do uwzględniania ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, adekwatnej oceny poziomu swoich kompetencji, swoich słabych stron, konieczności stałego doskonalenia swoich zawodowych kompetencji, a jednocześnie zna swoje mocne strony i prezentuje krytyczną postawę wobec opinii nie popartych racjonalnym uzasadnieniem The student is prepared to take into account the limits of his own knowledge and skills, adequate assessment of his level of competence, his weaknesses, the need to constantly improve his professional skills, and at the same time know his strengths and present a critical attitude towards opinions not supported by rational justification	P6U_K2	P6S_KK1		
K_K02	jest gotów do doceniania roli i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym oraz praktycznym, typowych dla zawodów i miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu The student is prepared to appreciate the role and importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, typical of occupations and workplaces appropriate for graduates in the field of mathematics and consulting experts in the case of difficulties in solving the problem	P6U_K2	P6S_KK2		

publikacja

K_K03	jest gotów do wypełniania społecznych zobowiązań wynikających z charakteru pracy typowej dla matematyka, w szczególności aktywnie działa na rzecz interesu publicznego he is ready to fulfill social obligations resulting from the nature of work typical of mathematics, in particular he actively works for the public interest	P6U_K1	P6S_KO1 P6S_KO2		
K_K04	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, szanowania dorobku i tradycji zawodowych oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i działania na rzecz ich przestrzegania przez innych is ready to responsibly carry out professional roles, respect professional achievements and traditions, and observe professional ethics and act on behalf of others	P6U_K1 P6U_K2	P6S_KR1		
K_K05	jest gotów do popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej is ready to present selected achievements of higher mathematics in a popular way	P6U_K1	P6S_KO1		

publika

Uniwersytecka Komisja ds. Kształcenia
pozytywnie zaopiniowała
dnia 16.04.2019 r.

Senat KUL zatwierdził
dnia 2019-04-25

okip

PROREKTOR
Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego
Jana Pawła II
dr hab. Iwona Niewiadomska, prof. K1

Iwona Niewiadomska

okip

