

Efekty kształcenia dla kierunków studiów prowadzonych przez Wydział Informatyki i Matematyki

- 1. Edukacja techniczno-informatyczna:** studia I stopnia
- 2. Edukacja techniczno-informatyczna:** studia II stopnia
- 3. Informatyka:** studia I stopnia
- 4. Matematyka:** studia I stopnia
- 5. Matematyka:** studia II stopnia

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

EDUKACJA TECHNICZNO- INFORMATYCZNA

Nazwa wydziału: **Wydział Informatyki i Matematyki**

Obszar kształcenia w zakresie: **nauk technicznych**

Dziedzina: **nauk technicznych**

Dyscypliny: **automatyka i robotyka, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, elektronika, elektrotechnika, informatyka, inżynieria materiałowa.**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Edukacja Techniczno-Informatyczna absolwent:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
WIEDZA (W)		
1) Wiedza ogólna (niezwiązana z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą analizę matematyczną, w szczególności: rachunku różniczkowego i całkowitego oraz jego zastosowań. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej, analizy matematycznej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki.	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności: - podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, - uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej w ujęciu Schrodingera, - podstawową wiedzę z mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	T1A_W01
K_W03	Ma podstawową wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych stosowanych we współczesnej technice oraz sposobach kształtowania struktur i właściwości materiałów.	T1A_W05 T1A_W07
K_W04	Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2).	T1A_W02 T1A_W03

K_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W09 T1A_W10 T1A_W11
K_W06	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	T1A_W10
2) Wiedza inżynierska		
K_W07	Ma elementarną wiedzę w zakresie nauk technicznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia ogólnych zasad działania urządzeń i podzespołów stosowanych w technice komputerowej. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zna typowe technologie inżynierskie.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K_W08	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej.	T1A_W02 T1A_W03
K_W09	Ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu).	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07
K_W10	Zna podstawowe elementy i pojęcia dotyczące sieci komputerowych. Doskonale zna modele sieciowe i protokoły wykorzystywane przy transmisji danych, rozumie ich zastosowanie i przeznaczenie. Ma pogłębioną wiedzę o podstawowych aplikacjach i usługach internetowych. Projektuje aplikacje internetowe.	T1A_W04
K_W11	Ma szczegółową wiedzę o programach do komputerowego wspomagania projektowania do tworzenia rysunków inżynierskich według przyjętych standardów, zna zasady tworzenia trójwymiarowego modelu dowolnego obiektu technicznego i przedstawienia wizualizacji obiektu trójwymiarowego.	T1A_W07 T1A_W05
K_W12	Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych w zakresie optycznego przetwarzania informacji i holografii, procesorami i systemami optycznego przetwarzania informacji i informatycznymi układami optycznego gromadzenia danych, podstaw projektowania procesorów optycznych i praktycznego wykorzystania układów optycznego przetwarzania informacji.	T1A_W04
K_W13	Ma uporządkowaną wiedzę z podstawowych zasad i metod komputerowego modelowania symulacyjnego dla celów adekwatnego rozwiązywania skomplikowanych problemów technicznych, ekonomicznych, technologicznych i innych. Zna zasady symulacji komputerowej.	T1A_W04 T1A_W02
K_W14	Zna podstawy technik obliczeniowych oraz ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, rozumie ich ograniczenia; zna zasady inżynierii oprogramowania w stopniu umożliwiającym	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07

	efektywną pracę w zespołach programistycznych.	
K_W15	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie techniki i informatyki.	T1A_W07 T1A_W06
K_W16	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych. Zna zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	T1A_W10 T1A_W07
K_W17	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu informatyki. Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki.	T1A_W05 T1A_W03
K_W18	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności naukowej.	T1A_W08
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
1) Umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_U01	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych. Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych.	T1A_U01 T1A_U09
K_U02	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.	T1A_U08 T1A_U09
K_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U06 T1A_U03
K_U04	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych nowoczesnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	T1A_U02
K_U05	Ma umiejętności samokształcenia się.	T1A_U05
2) Umiejętności inżynierskie		
K_U06	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi wybrać istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	T1A_U09 T1A_U13
K_U07	Potrafi ocenić przydatność i umiejętnie wybrać i wykorzystać metody i narzędzia służące do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze	T1A_U14 T1A_U15

	praktycznym.	
K_U08	Potrafi zbudować podstawową komórkę sieciową, dokonać jej konfiguracji, ustawień personalnych zarówno od strony serwera, jak i stacji klienckiej. Doskonale rozumiejąc podstawowe zasady komunikacji potrafi wykorzystując znane techniki i standardy rozbudowywać kolejne elementy struktury sieciowej, pamiętając o podstawowych zasadach bezpieczeństwa.	T1A_U11 T1A_U16
K_U09	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system, proces, projekt używając właściwych metod, technik i narzędzi, oprogramowania.	T1A_U14 T1A_U16
K_U10	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych.	T1A_U07 T1A_U09
K_U11	Potrafi wykorzystać oprogramowanie do komputerowego wspomaganie prac inżynierskich oraz posługiwania się podstawowymi technikami i technologią tworzenia rysunków w 2D i 3D. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym.	T1A_U16
K_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	T1A_U10 T1A_U12
K_U13	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym.	T1A_U14
K_U14	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku rodzimym i obcym) i nowoczesnych technologii (ICT).	T1A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	T1A_K01
K_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K02 T1A_K06
K_K03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	T1A_K03
K_K04	Potrafi określić priorytet oraz zidentyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.	T1A_K04 T1A_K05
K_K05	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	T1A_K04
K_K06	Potrafi wnieść wkład w przygotowanie projektów społecznych (politycznych, gospodarczych, obywatelskich) uwzględniając aspekty prawne, ekonomiczne i polityczne.	T1A_K05 T1A_K07

K_K07	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (tech.).	T1A_K02 T1A_K05
K_K08	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały (tech.).	T1A_K06 T1A_K07
K_K09	Ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	T1A_K05

W Politechnice Radomskiej żadna jednostka organizacyjna nie prowadzi studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia jak cele na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna prowadzonym na Wydziale Informatyki i Matematyki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

EDUKACJA TECHNICZNO- INFORMATYCZNA

Nazwa wydziału: **Wydział Informatyki i Matematyki**

Obszar kształcenia w zakresie: **nauk technicznych**

Dziedzina: **nauk technicznych**

Dyscypliny: **automatyka i robotyka, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, elektronika, elektrotechnika, informatyka, inżynieria materiałowa.**

Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Edukacja Techniczno-Informatyczna absolwent:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
WIEDZA (W)		
1) Wiedza ogólna (niezwiązana z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_W01	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk techniczno-informatycznych.	T2A_W11
K_W02	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T2A_W10
K_W03	Zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym (B2), oraz inny język na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej.	T2A_U02
K_W04	Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	T2A_W09
K_W05	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie.	T2A_W04 T2A_W08
2) Wiedza inżynierska		
K_W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych i informatycznych.	T2A_W06
K_W07	Ma uporządkowaną, pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów, w zakresie sieci komputerowych, administrowania sieciami, sieci bezprzewodowych.	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
K_W08	Zna metody numeryczne stosowane do przybliżonych	T2A_W01

	rozwiązań matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.	T2A_W02 T2A_W07
K_W09	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu techniki i informatyki.	T2A_W07
K_W10	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	T2A_W08
K_W11	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach w zakresie informatyki i techniki.	T2A_W05
K_W12	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	T2A_W01
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
1) Umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzyskiwać opinie.	T2A_U01
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie.	T2A_U02 T2A_U03
K_U03	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego.	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U06
K_U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	T2A_U05
2) Umiejętności inżynierskie		
K_U05	Potrafi wykorzystać oprogramowanie do komputerowego wspomaganie prac inżynierskich oraz posługiwania się podstawowymi technikami i technologią tworzenia rysunków w 2D i 3D.	T2A_U07 T2A_U18
K_U06	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych (przewodowych i radiowych) sieciach komputerowych.	T2A_U18
K_U07	Potrafi projektować elementy oraz systemy np. elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody	T2A_U18

	projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD).	
K_U08	Potrafi formułować oraz – wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów informatycznych i technicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania, a także zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne. Potrafi zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces oraz zrealizować ten projekt.	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U19
K_U09	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	T2A_U08 T2A_U11
K_U10	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	T2A_U13
K_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	T2A_U12 T2A_U14 T2A_U15
K_U12	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	T2A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T2A_K01
K_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T2A_K02 T2A_K06
K_K03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	T2A_K03
K_K04	Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.	T2A_K04
K_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.	T2A_K02 T2A_K05 T2A_K07
K_K06	Potrafi wnieść wkład w przygotowanie projektów społecznych (politycznych, gospodarczych,	T2A_K04

	obywatelskich); potrafi przewidywać wielokierunkowe skutki społeczne swojej działalności.	
K_K07	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T2A_K05
K_K08	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i techniki oraz innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	T2A_K06
K_K09	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia.	T2A_K05 T2A_K07
K_K10	Ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	T2A_K05 T2A_K07

W Politechnice Radomskiej żadna jednostka organizacyjna nie prowadzi studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia jak cele na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna prowadzonym na Wydziale Informatyki i Matematyki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

INFORMATYKA

Nazwa wydziału: **Wydział Informatyki i Matematyki**

Obszar kształcenia w zakresie: **nauk technicznych**

Dziedzina **nauk technicznych**

dyscyplina: **informatyka, automatyka i robotyka, elektronika, telekomunikacja**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Informatyka absolwent:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
WIEDZA (W)		
K_W01	Ma podstawową wiedzę z matematyki dotyczącą: analizy matematycznej, algebry liniowej, matematyki dyskretnej i stosowanej, metod probabilistycznych i statystyki oraz metod numerycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką.	T1A_W01 T1A_W07
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej niezbędną do zrozumienia, analizowania i wyjaśniania podstawowych obserwowanych zjawisk, tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu przewidywania zdarzeń i stanów fizycznych, jak też możliwości jej zastosowania w praktyce. W tym: - wielkości fizycznych i ogólnych zasad fizyki, - mechaniki klasycznej, - podstawowych rodzajów ruchów, - dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej, - podstaw mechaniki relatywistycznej, - elektryczności i magnetyzmu, - optyki i optycznych metod w informatyce, - podstaw mechaniki kwantowej w ujęciu operatorowym, - oddziaływań fundamentalnych, - fizyki materiałów z wykorzystaniem analitycznych i numerycznych metod opisów modelowych i ich praktycznych zastosowań w technice komputerowej, - zastosowania metod statystycznych do opisu dużych układów fizycznych oraz do wyznaczania błędów przeprowadzanych pomiarów wielkości fizycznych.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K_W03	Ma wiedzę w zakresie elektroniki i miernictwa obejmującą podstawowe pojęcia, zasadę działania elementów obwodów i układów elektronicznych oraz metod ich analizy potrzebną do zrozumienia zasad funkcjonowania współczesnych układów elektronicznych.	T1A_W02 T1A_W07
K_W04	Ma elementarną wiedzę w zakresie telekomunikacji, potrzebną do zrozumienia zasad działania współczesnych sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych.	T1A_W02 T1A_W07

K_W05	Zna teoretyczne podstawy informatyki, rozumie podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką i technologią informacyjno-komunikacyjną potrzebne do rozwiązywania sytuacji problemowych z różnych dziedzin.	T1A_W02 T1A_W07
K_W06	Posiada wiedzę z podstaw informatyki w zakresie algorytmiki, języków i paradygmatów programowania oraz teorii złożoności obliczeniowej. Zna najważniejsze paradygmaty występujące we współczesnym programowaniu: programowanie imperatywne, proceduralne, obiektowe, funkcyjne i logiczne.	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07
K_W07	Zna język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.	T1A_W02
K_W08	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i obsługi sprzętu komputerowego, zna architekturę komputerów zarówno warstwę sprzętową, jak i programową oraz metody programowania tych maszyn na poziomie listy rozkazów.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K_W09	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy algorytmów i oceny ich złożoności obliczeniowej oraz struktur danych.	T1A_W03
K_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów operacyjnych obejmującą: przegląd i zasady działania systemów operacyjnych, procesy i wątki, współbieżność, szeregowanie zadań, zarządzanie pamięcią.	T1A_W03 T1A_W04
K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie technologii sieciowych: zna zasady tworzenia struktur sieciowych oraz modele sieciowe i protokoły wykorzystywane przy transmisji danych, rozumie ich zastosowanie i przeznaczenie, zna techniki bezpieczeństwa w systemach i sieciach komputerowych oraz technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych oraz budowę aplikacji sieciowych.	T1A_W03 T1A_W04
K_W12	Ma ogólną wiedzę w zakresie grafiki komputerowej, zna podstawowe techniki i systemy grafiki komputerowej, programy graficzne do tworzenia grafiki statycznej i animowanej oraz podstawy komunikacji człowiek- komputer, niezbędne do budowania interfejsów graficznych.	T1A_W03 T1A_W07
K_W13	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji, zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji, metody automatycznego wnioskowania, sieci neuronowe i algorytmy genetyczne, reprezentacje wiedzy i wnioskowanie.	T1A_W03 T1A_W07
K_W14	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z baz danych w zakresie: systemów baz danych, modeli baz danych, języków zapytań do baz danych, projektowania i programowania serwerów baz danych, tworzenia aplikacji bazodanowych.	T1A_W03 T1A_W07
K_W15	Ma ogólną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, która obejmuje: projektowanie i wytwarzanie oprogramowania, procesy zachodzące we wszystkich fazach jego cyklu życia, znajomość narzędzi do modelowania danych i środowisk programistycznych, metodyki zarządzania przedsięwzięciem informatycznym.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K_W16	Ma podstawową wiedzę o obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki oraz tendencji i prognoz w zakresie rozwoju sprzętu, oprogramowania, technologii i nowoczesnych narzędzi informatycznych.	T1A_W05
K_W17	Zna podstawowe zagadnienia etyczne, prawne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowań działalności inżynierskiej dotyczące informatyki.	T1A_W08
K_W18	Ma podstawową wiedzę dotyczącą przedsiębiorczości oraz zagadnień z zakresu zarządzania przedsięwzięciem informatycznym, w tym jakości oprogramowania, w stopniu umożliwiającym efektywną pracę w zespołach programistycznych.	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11

K_W19	Ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych.	T1A_W08 T1A_W10
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi selekcionować i integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat nurtujących zagadnień informatycznych.	T1A_U01
K_U02	Potrafi sprawnie porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	T1A_U02
K_U03	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków; umie zaplanować pracę, opracować i zrealizować harmonogram prac, podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	T1A_U02 T1A_U03
K_U04	Potrafi opracować dokumentację i przedstawić krótką prezentację ustną i multimedialną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, wyników eksperymentów oraz wybranych zagadnień informatycznych.	T1A_U03 T1A_U04
K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji i nabywania nowych umiejętności zawodowych.	T1A_U05
K_U06	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, tworzenia dokumentów, a także rozumienia tekstów.	T1A_U01 T1A_U06
K_U07	Posiada umiejętność rozumienia budowy i zasad działania układów komputerowych, umiejętność diagnozy i korzystania z różnorodnego rodzaju sprzętu komputerowego oraz związanych z nim układów elektronicznych.	T1A_U07
K_U08	Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania celem przygotowania własnych dedykowanych aplikacji multimedialnych, projektów, interfejsów graficznych, oraz animacji i montażu wideo uwzględniając możliwości percepcyjne człowieka i jego specyfikę interakcji ze złożonymi systemami technicznymi.	T1A_U07 T1A_U10
K_U09	Potrafi projektować serwisy i usługi internetowe oraz aplikacje komputerowe dla różnych platform sprzętowych i programowych, w tym mobilnych, wykorzystując programowe narzędzia służące do tego celu.	T1A_U07
K_U10	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki, a także zaawansowane struktury danych do ich realizacji.	T1A_U07 T1A_U09
K_U11	Potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	T1A_U8 T1A_U16
K_U12	Potrafi zaprojektować i stworzyć prosty system informatyczny używając właściwie dobranych metod, technik i narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania oraz środowisk programistycznych.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16
K_U13	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	T1A_U09 T1A_U13
K_U14	Potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu informatycznego i zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować, zoptymalizować oraz zaimplementować relacyjną bazę danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16
K_U15	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych oraz ma umiejętność projektowania, prostych sieci komputerowych; potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U16
K_U16	Potrafi stosować nowoczesne narzędzia informatyczne do rozwiązywania sytuacji problemowych z różnych dziedzin.	T1A_U09
K_U17	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania, potrafi	T1A_U09

	ocenić ich złożoność obliczeniową, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi.	T1A_U14 T1A_U15
K_U18	Potrafi przy rozwiązywaniu zadań informatycznych - dostrzegać aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne.	T1A_U10
K_U19	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku komputerowym.	T1A_U11
K_U20	Potrafi dokonać wstępnej oceny wykonalności projektu i analizy ekonomicznej wytwarzanego oprogramowania.	T1A_U12
K_U21	Potrafi ocenić potencjalne (nowe) zastosowania narzędzi informatyki i ich konsekwencje dla życia społecznego, gospodarczego, oraz wynikające z nich korzyści i zagrożenia.	T1A_U13 T1A_U15
K_U22	Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych.	T1A_U09 T1A_U13
K_U23	Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.	T1A_U14
K_U24	Potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych.	T1A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko ulegają dezaktualizacji, potrafi zidentyfikować swoje mocne i słabe strony oraz określić obszary, w których potrzebuje uzupełnienia lub aktualizacji wiedzy.	T1A_K01
K_K02	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	T1A_K01
K_K03	Zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia.	T1A_K02
K_K04	Rozumie potrzebę wykonywania zawodu informatyka wykazując się rzetelnością, bezstronnością, profesjonalizmem i etyczną postawą.	T1A_K02 T1A_K05 T1A_K08
K_K05	Ma doświadczenie związane z pracą zespołową, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, dzieli się wiedzą i informacjami oraz tworzy z innymi pozytywne relacje, sprzyjające współpracy.	T1A_K03 T1A_K06
K_K06	Potrafi zaplanować pracę pod kątem zakładanych rezultatów, określić priorytetowe zadania w oparciu o zasady skutecznego działania.	T1A_K04
K_K07	Potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym, programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami.	T1A_K07
K_K08	Potrafi dobierać styl komunikacji do odbiorców oraz wykorzystywać różne metody komunikacji, w tym technologie informatyczne.	T1A_K07

W Politechnice Radomskiej żadna jednostka organizacyjna nie prowadzi studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia jak cele na kierunku Informatyka prowadzonym na Wydziale Informatyki i Matematyki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

MATEMATYKA

Nazwa wydziału: **Wydział Informatyki i Matematyki**

Obszar kształcenia w zakresie: **nauk ścisłych**

Dziedzina i dyscyplina: **matematyka**

Poziom kształcenia: **pierwszy**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Na kierunku Matematyka przyjęto wzorcowe efekty kształcenia.

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Matematyka absolwent	Odniesienia do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
WIEDZA (W)		
K_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań;	X1A_W01
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń;	X1A_W03
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk;	X1A_W02 X1A_W03
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki;	X1A_W01 X1A_W03
K_W05	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania;	X1A_W03
K_W06	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki;	X1A_W01
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;	X1A_W01
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia;	X1A_W04 X1A_W05
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych;	X1A_W05
K_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2);	X1A_U10
K_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	X1A_W06
UMIEJĘTNOŚCI (U)		

K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje;	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 X1A_U07
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym;	X1A_U01
K_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne;	X1A_U01
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych;	X1A_U01
K_U05	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich;	X1A_U01
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki;	X1A_U01
K_U07	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach;	X1A_U01
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych;	X1A_U01
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności;	X1A_U01 X1A_U02
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;	X1A_U01 X1A_U02
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych;	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
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;	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
K_U13	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia;	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
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;	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03

K_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach;	X1A_U02 X1A_U04
K_U16	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy;	X1A_U01
K_U17	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebra;	X1A_U01
K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną;	X1A_U01
K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań;	X1A_U01
K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć;	X1A_U01
K_U21	sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach;	X1A_U01
K_U22	potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej;	X1A_U01
K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych;	X1A_U01
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym;	X1A_U01
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu;	X1A_U04
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania;	X1A_U04
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy;	X1A_U04
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych;	X1A_U04
K_U29	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne;	X1A_U01
K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego;	X1A_U01
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;	X1A_U01
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa;	X1A_U01
K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw;	X1A_U01
K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi;	X1A_U02
K_U35	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych;	X1A_U01 X1A_U04

K_U36	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem.	X1A_U06 X1A_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia;	X1A_K01 X1A_U07
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter;	X1A_K02
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie;	X1A_K03 X1A_K04 X1A_W07 X1A_W08
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej;	X1A_K05 X1A_U08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych;	X1A_K01
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych;	X1A_K06

Efekty kształcenia związane z kwalifikacjami uprawniającymi do wykonywania zawodu nauczyciela

Symbol	
WIEDZA (W)	
K_W12	posiada elementarną wiedzę psychologiczną o uczestnikach działalności dydaktycznej;
K_W13	posiada elementarną wiedzę na temat wychowania i jego podstawowych teorii;
K_W14	posiada uporządkowaną wiedzę o uczestnikach działalności pedagogicznej (uczniach, rodzicach, nauczycielach) oraz o specyfice funkcjonowania dzieci i młodzieży w kontekście prawidłowości i nieprawidłowości rozwojowych;
K_W15	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej oraz przygotowanie w zakresie metodyki nauczania;
K_W16	zna podstawy programowe matematyki na drugim etapie kształcenia, posiada przygotowanie w zakresie metodyki nauczania przedmiotu <i>matematyka</i> na drugim etapie edukacji;
K_W17	zna podstawy programowe informatyki, posiada przygotowanie w zakresie metodyki nauczania przedmiotu <i>informatyka</i> .
UMIEJĘTNOŚCI (U)	
K_U37	analizuje i interpretuje zachowanie człowieka w poszczególnych fazach rozwoju psychicznego;
K_U38	potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu pedagogiki do analizowania i interpretowania sytuacji i zdarzeń wychowawczych, a także motywów i wzorów zachowań uczestników tych sytuacji;
K_U39	potrafi ocenić przydatność typowych metod w realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych związanych z drugim etapem edukacyjnym;
K_U40	potrafi stosować odpowiednie metody nauczania i wykorzystywać pomoce dydaktyczne, umie projektować rozkłady materiału nauczania, plany i konspekty lekcji na drugim etapie edukacji;

K_U41	posiada doświadczenie praktyczne gromadzone w praktyce dydaktycznej i potrafi je konfrontować z nabytą wiedzą teoretyczną;
K_U42	posiada wiedzę z zakresu prawidłowego posługiwania się głosem i higieny głosu, umie prawidłowo wykorzystać intonację, barwę i dynamikę głosu;
K_U43	potrafi skonstruować program i prowadzić skutecznie zajęcia wyrównawcze z matematyki.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)	
K_K08	charakteryzuje się wrażliwością etyczną i poczuciem odpowiedzialności, ma świadomość etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów;
K_K09	docenia znaczenie wiedzy z zakresu pedagogiki dla kształtowania prawidłowego przebiegu procesu wychowania w podstawowych środowiskach wychowawczych;
K_K10	ma przekonanie o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku szkolnym i rodzinnym.

Prowadzone przez Wydział Informatyki i Matematyki studia na kierunku *matematyka* są jedynymi studiami matematycznymi w Uczelni.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW
 MATEMATYKA**

Nazwa wydziału: **Wydział Informatyki i Matematyki**

Obszar kształcenia: Obszar **nauk ścisłych**

Dziedzina **nauk matematycznych**

Dyscyplina : **matematyka**

Poziom kształcenia: **drugi**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Na kierunku Matematyka przyjęto **wzorcowe efekty kształcenia**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Matematyka absolwent:	Odniesienia do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
WIEDZA (W)		
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki;	X2A_W01
K_W02	dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych;	X2A_W01 X2A_W03
K_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy z głównych działów matematyki;	X2A_W01 X2A_W06
K_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej;	X2A_W02
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: 1) zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody;	X2A_W02
K_W06	2) jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań;	X2A_W02 X2A_W06
K_W07	3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej;	X2A_W02
K_W08	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia;	X2A_W03 X2A_W04 X2A_W05
K_W09	zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii;	X2A_W03 X2A_W04
K_W10	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.);	X2A_W03 X2A_W04
K_W11	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce;	X2A_W03 X2A_W04
K_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych;	X2A_W04 X2A_W05
K_W13	zna język angielski na poziomie średniozaawansowanym (B2) oraz inny język obcy na poziomie wystarczającym do czytania literatury fachowej.	X2A_W06 X2A_U10
UMIĘJĘTNOŚCI (U)		
K_U01	posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów;	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05

K_U02	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze;	X2A_U03 X2A_U05
K_U03	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych;	X2A_U01 X2A_U02
K_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności;	X2A_U03
K_U05	swobodnie posługuje się narzędziami analizy, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym (w szczególności całką krzywoliniową i powierzchniową), elementami analizy zespolonej i fourierowskiej;	X2A_U01
K_U06	orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych;	X2A_U01
K_U07	zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych;	X2A_U01
K_U08	posiada umiejętności rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystać podstawowe;	X2A_U01
K_U09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta;	X2A_U01
K_U10	potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych;	X2A_U01
K_U11	zna podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych;	X2A_U01
K_U12	orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych;	X2A_U01
K_U13	umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości;	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U05
K_U14	w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki;	X2A_U01 X2A_U02
K_U15	potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków;	X2A_U06 X2A_U08 X2A_U09
K_U16	potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki;	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U17	rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych;	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U18	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji;	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U19	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych;	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
K_U20	potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych,	X2A_U02

	służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych;	X2A_U04 X2A_U06
K_U21	umie stosować metody komputerowo wspomaganego dowodzenia twierdzeń oraz logicznego wspomaganie weryfikacji i specyfikacji programów.	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia;	X2A_K01 X2A_U07
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania;	X2A_K01 X2A_K02
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter;	X2A_K02 X2A_K05 X2A_K06
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie;	X2A_K03 X2A_K04
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej;	X2A_K05 X2A_K06 X2A_U08
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych;	X2A_K01
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	X2A_K06

Efekty kształcenia związane z kwalifikacjami uprawniającymi do wykonywania zawodu nauczyciela

Symbol		
WIEDZA (W)		
K_W14	posiada wiedzę psychologiczną o uczestnikach działalności dydaktycznej;	
K_W15	posiada wiedzę na temat wychowania i jego podstawowych teorii;	
K_W16	posiada uporządkowaną wiedzę o uczestnikach działalności pedagogicznej (uczniach, rodzicach, nauczycielach) oraz o specyfice funkcjonowania dzieci i młodzieży w kontekście prawidłowości i nieprawidłowości rozwojowych;	
K_W17	posiada przygotowanie z zakresu dydaktyki ogólnej oraz metodyki nauczania;	
K_W18	zna podstawy programowe matematyki na trzecim i czwartym etapie kształcenia, posiada przygotowanie w zakresie metodyki nauczania przedmiotu <i>matematyka</i> na trzecim i czwartym etapie edukacji.	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)		
K_U22	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu pedagogiki do analizowania i interpretowania sytuacji i zdarzeń wychowawczych, a także motywów i wzorów zachowań uczestników tych sytuacji;	
K_U23	potrafi ocenić przydatność typowych metod w realizacji zadań dydaktycznych i wychowawczych związanych ze wszystkimi etapami edukacyjnymi;	
K_U24	potrafi stosować odpowiednie metody nauczania i wykorzystywać pomoce dydaktyczne, umie projektować rozkłady materiału nauczania, plany i konspekty lekcji;	
K_U25	posiada doświadczenie praktyczne gromadzone w praktyce dydaktycznej i potrafi je konfrontować z nabytą wiedzą teoretyczną.	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)		
K_K08	charakteryzuje się wrażliwością etyczną i poczuciem odpowiedzialności, ma świadomość etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów;	
K_K09	docenia znaczenie wiedzy z zakresu pedagogiki dla kształtowania prawidłowego przebiegu procesu wychowania w podstawowych środowiskach wychowawczych;	
K_K10	ma przekonanie o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku szkolnym i rodzinnym.	

Prowadzone przez Wydział Informatyki i Matematyki studia na kierunku *matematyka* są jedynymi studiami matematycznymi w Politechnice Radomskiej.