

**Efekty kierunkowe: Wiedza**

K_W01	ma ogólną wiedzę o budowie teorii matematycznych i rozumie rolę formalizmu matematycznego w opisie i rozwiązywaniu problemów z zakresu nauki i techniki	T1P_W01 X1P_W01
K_W02	zna metody matematyczne w zakresie niezbędnym do formalnego i ilościowego opisu, zrozumienia i modelowania problemów z różnych obszarów nauki i techniki, w szczególności automatyki i robotyki	T1P_W01 X1P_W02
K_W03	zna podstawowe metody obliczeniowe i twierdzenia z poznanych działów matematyki oraz przykłady praktycznej implementacji technik matematyki wyższej z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	T1P_W01 X1P_W01 X1P_W03
K_W04	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej; zna i rozumie przykłady ich praktycznego wykorzystania, zwłaszcza w zastosowaniach informatycznych	T1P_W01 X1P_W01
K_W05	zna podstawy analizy matematycznej i jej zastosowania, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku różniczkowego i całkowego	T1P_W01 X1P_W01 X1P_W04
K_W06	zna podstawy teoretyczne, metody i techniki algebry, teorii liczb i geometrii analitycznej oraz ich zastosowania, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej	T1P_W01 X1P_W01
K_W07	zna podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz ich zastosowania	T1P_W01 X1P_W01 X1P_W02 X1P_W03
K_W08	zna podstawy równań różniczkowych i różnicowych oraz ich zastosowania, w szczególności w automatyce i robotyce	T1P_W01 X1P_W01 X1P_W02
K_W09	zna zasady programowania, w szczególności strukturalnego, oraz podstawy inżynierii oprogramowania	T1P_W02 T1P_W04 T1P_W05 T1P_W06 X1P_W04
K_W10	zna podstawowe algorytmy oraz struktury danych wykorzystywane do rozwiązywania problemów inżynierskich i naukowych	T1P_W02 T1P_W04 T1P_W06 X1P_W04
K_W11	zna zasady projektowania i wykorzystywania baz danych, w szczególności relacyjnych, oraz pozyskiwania z nich informacji	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W06 X1P_W05
K_W12	zna podstawowe metody akwizycji, reprezentacji, przetwarzania, eksploracji, analizy oraz wizualizacji danych	T1P_W03 T1P_W05 T1P_W06 X1P_W04
K_W13	zna na poziomie podstawowym wybrane pakiety oprogramowania, służące do obliczeń symbolicznych, numerycznych i statystycznych	T1P_W04 T1P_W06 X1P_W04 X1P_W05
K_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie norm i standardów technicznych, przede wszystkim związanych z informatyką	T1P_W07
K_W15	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ze szczególnym uwzględnieniem charakteru pracy matematyka i inżyniera	X1P_W06 T1P_U11
K_W16	zna podstawowe zasady tworzenia, prowadzenia i rozwijania działalności gospodarczej, w tym indywidualnej	T1P_W09 T1P_W11 X1P_W09
K_W17	rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne oraz inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	<b>T1P_W08</b> <b>X1P_W07</b>
K_W18	zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, a także potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T1P_W10 X1P_W07 X1P_W08

**Efekty kierunkowe: Umiejętności**

K_U01	potrafi formułować definicje i twierdzenia oraz przeprowadzać poprawne rozumowania matematyczne, w szczególności dowody twierdzeń	X1P_U01
K_U02	posługuje się językiem logiki i teorii mnogości, w szczególności interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki; potrafi wskazać te aspekty teoretyczne, które mają praktyczne implikacje, zwłaszcza w informatyce	T1P_U10 X1P_U01
K_U03	potrafi operować pojęciami matematyki dyskretnej; umie stosować te pojęcia w zagadnieniach praktycznych	T1P_U09 X1P_U01 X1P_U02
K_U04	posługuje się w różnych kontekstach pojęciami zbieżności, granicy i ciągłości	T1P_U09 X1P_U01 X1P_U02
K_U05	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w różnych obszarach matematyki i jej zastosowań, w szczególności w automatyce i robotyce	<b>T1P_U09</b> <b>X1P_U01</b> <b>X1P_U02</b>
K_U06	potrafi stosować twierdzenia i metody algebraiczne, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej, w różnych obszarach matematyki i jej zastosowań, w szczególności w automatyce i robotyce	T1P_U09 X1P_U01
K_U07	posługuje się pojęciami grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej; dostrzega obecność tych struktur algebraicznych w różnych obszarach matematyki i jej zastosowań	T1P_U09 X1P_U02
K_U08	potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego i posłużyć się dyskretnymi i ciągłymi rozkładami prawdopodobieństwa	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14 X1P_U01 X1P_U03
K_U09	posiada umiejętność modelowania zjawisk i procesów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł, z wykorzystaniem matematyki i statystyki oraz narzędzi komputerowych	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14 X1P_U01 X1P_U02 X1P_U03 X1P_U04
K_U10	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu; umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16 X1P_U03 X1P_U04
K_U11	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	T1P_U09 T1P_U13 T1P_U15 T1P_U16 T1P_U17
K_U12	potrafi dobrać i wykorzystać odpowiedni pakiet oprogramowania do rozwiązania konkretnego problemu; w stopniu podstawowym potrafi rozbudowywać funkcjonalność wybranych pakietów	T1P_U09 T1P_U15 T1P_U17 X1P_U04
K_U13	potrafi zaprojektować, także w sposób dążący do optymalnego pamięciowo i czasowo, program rozwiązujący zadany problem oraz zaimplementować i przetestować go; potrafi dobrać do zadanego problemu programistycznego odpowiednie algorytmy i struktury danych; potrafi oszacować koszt czasowy i pamięciowy przedstawionego rozwiązania	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U13 T1P_U15 X1P_U03
K_U14	potrafi zaprojektować i zaimplementować bazę danych, w tym relacyjną, oraz korzystać z jej zasobów w systemach informatycznych; potrafi w stopniu podstawowym administrować bazą danych	T1P_U09 T1P_U13 T1P_U15 T1P_U16 T1P_U17
K_U15	potrafi, dobierając odpowiednie do problemu metody, pozyskiwać, przetwarzać i wizualizować dane	T1P_U09 T1P_U15 X1P_U03
K_U16	potrafi zastosować podstawowe metody i algorytmy w analizie i eksploracji danych	T1P_U09 T1P_U15
K_U17	potrafi korzystać z norm i standardów technicznych, przede wszystkim związanych z informatyką	T1P_U19
K_U18	potrafi pracować w zespole podejmując w nim różne role; planuje pracę identyfikując i definiując zadania oraz weryfikuje jej wykonanie	T1P_U02 T1P_U07 T1P_U10 T1P_U12 T1P_U14
K_U19	potrafi uczyć się samodzielnie; dostrzega korzyści z dokształcania się i poszerzania swoich umiejętności	T1P_U05 X1P_U07
K_U20	ma doświadczenie w rozwiązywaniu zadań praktycznych i stosowaniu technologii właściwych dla matematyki stosowanej, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	T1P_U18
K_U21	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	T1P_U11
K_U22	komunikuje się w języku polskim i obcym, zarówno z matematykami, inżynierami jak i osobami bez wiedzy technicznej, przy użyciu najnowszych technik informacyjno-komunikacyjnych, w zakresie niezbędnym do rozwiązywania problemów, w tym inżynierskich, wymagających zastosowania metod matematycznych	T1P_U01 T1P_U02 T1P_U06 T1P_U07 T1P_U10 X1P_U05 X1P_U06 X1P_U09 X1P_U10

K_U23	prezentuje, na podstawie materiałów przygotowanych samodzielnie i pozyskanych ze źródeł, ustnie i na piśmie, w języku polskim i obcym, przy użyciu najnowszych technik informacyjno-komunikacyjnych i w sposób zrozumiały, również dla osób nieposiadających wykształcenia inżynierskiego, techniczne zagadnienia z dziedziny matematyki i jej zastosowań oraz efekty swojej pracy	T1P_U01 T1P_U02 T1P_U03 T1P_U04 T1P_U06 T1P_U07 X1P_U05 X1P_U08 X1P_U10
-------	--	---

**Efekty kierunkowe: Kompetencje społeczne**

K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	T1P_K01 X1P_K01 X1P_K05
K_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1P_K06 X1P_K07
K_K03	potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T1P_K03 X1P_K02
K_K04	potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania	T1P_K04 T1P_K05 X1P_K03 X1P_K04
K_K05	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	T1P_K02
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, między innymi poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć matematyki stosowanej i innych aspektów działalności matematyka i inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1P_K07 X1P_K06
K_K07	postępuje etycznie i profesjonalnie; rozumie i docenia znaczenie uczciwości w zawodzie matematyka i inżyniera	T1P_K02 T1P_K05 X1P_K04 X1P_K06

