

**Efekty kierunkowe: Wiedza**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| K_W01 | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu zastosowań matematyki, a także wiedzę z zakresu historycznego rozwoju i znaczenia matematyki dla postępu nauk ścisłych i technicznych | T2P_W01<br>T2P_W03<br>T2P_W04<br>X2P_W01 |
| K_W02 | ma wiedzę w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania matematycznego problemów o średnim poziomie złożoności, zwłaszcza o charakterze inżynierskim, z wybranych obszarów działalności człowieka                                      | T2P_W02<br>T2P_W03<br>X2P_W02            |
| K_W03 | zna techniki numeryczne i metody budowy modeli matematycznych oraz zasady przeprowadzania badań eksperymentalnych w zakresie wybranych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz technicznych                                                                            | X2P_W03                                  |
| K_W04 | zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów właściwych dla wybranych dziedzin nauki i techniki oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych      | T2P_W07<br>X2P_W04                       |
| K_W05 | ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych metodach i technikach z zakresu zastosowań matematyki, w kontekście trendów rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięć z wybranych dziedzin nauki i techniki                                  | T2P_W05<br>X2P_W06                       |
| K_W06 | ma podstawową wiedzę o cyklu życia oprogramowania, w tym specjalistycznego, wykorzystywanego przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich; zna podstawowe zasady związane z modyfikacją oraz aktualizacją oprogramowania                                                 | T2P_W06                                  |
| K_W07 | zna podstawowe metody, techniki i narzędzia, w tym systemy informatyczne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu zastosowań matematyki                                                                                                | T2P_W07                                  |
| K_W08 | ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej                                                                            | T2P_W08<br>X2P_W08                       |
| K_W09 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej                                                                                                                                                    | T2P_W09<br>T2P_W11<br>X2P_W10            |
| K_W10 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej                                                                                              | T2P_W10<br>X2P_W09                       |
| K_W11 | w zakresie norm i standardów informatycznych zna wybrane paradygmaty i metodyki programowania                                                                                                                                                                      | T2P_W07                                  |
| K_W12 | zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ze szczególnym uwzględnieniem charakteru pracy matematyka i inżyniera                                                                                                                                        | X2P_W07                                  |

**Efekty kierunkowe: Umiejętności**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| K_U01 | potrafi planować, przeprowadzać eksperymenty i symulacje komputerowe dotyczące matematyki i jej zastosowań, interpretować i oceniać uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski                                                                                                                                                          | T2P_U08<br>X2P_U01<br>X2P_U02                                  |
| K_U02 | potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i innych źródłach, w szczególności w językach obcych; zna podstawowe czasopisma naukowe właściwe dla matematyki stosowanej                                                                                                                                           | T2P_U01<br>X2P_U03                                             |
| K_U03 | potrafi korzystać z poznanych twierdzeń i metod matematycznych; potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z matematyki i informatyki do zastosowań w innych obszarach, w szczególności do zastosowań praktycznych                                                                                                                         | T2P_U09<br>X2P_U04                                             |
| K_U04 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia                                                                                                                                                                                                                                                | T2P_U05<br>X2P_U07                                             |
| K_U05 | posiada pogłębioną umiejętność przygotowania prac pisemnych i wystąpień ustnych w języku polskim i obcym dotyczących matematyki i jej zastosowań, w szczególności zawierających wyniki własnych badań                                                                                                                              | T2P_U03<br>T2P_U04<br>T2P_U07<br>X2P_U05<br>X2P_U08<br>X2P_U09 |
| K_U06 | ma umiejętności językowe w zakresie matematyki i jej zastosowań, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                                                                                                                                               | T2P_U06<br>X2P_U10                                             |
| K_U07 | potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu matematyki stosowanej                                                                                                                                       | T2P_U09<br>T2P_U10<br>X2P_U04                                  |
| K_U08 | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań                                                                                                                                                                                                          | T2P_U11<br>X2P_U04                                             |
| K_U09 | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich                                                                                                                                                                                                                                                  | T2P_U14                                                        |
| K_U10 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności aplikacje wspomagające pracę matematyka; potrafi zmodyfikować kod źródłowy prostych programów, aby dostosować je do własnych potrzeb; potrafi wykonywać czynności związane z utrzymaniem obiektów i systemów | T2P_U15<br>T2P_U16                                             |
| K_U11 | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, związanych z zastosowaniami matematyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne                                                                                                                                  | T2P_U17                                                        |
| K_U12 | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, związanego z zastosowaniami matematyki; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy                             | T2P_U18<br>X2P_U04                                             |
| K_U13 | potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne — zaprojektować zaawansowany program komputerowy oraz zaimplementować go używając właściwych metod, technik i narzędzi                                                                                                                               | T2P_U19                                                        |
| K_U14 | ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi matematyki stosowanej; przy wykonywaniu zadań stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą                                                   | T2P_U02<br>T2P_U12<br>T2P_U13<br>T2P_U18                       |
| K_U15 | stosuje standardy związane z tworzeniem oprogramowania; potrafi wykorzystać popularne narzędzia komputerowe do implementacji aplikacji wspomagających pracę matematyka                                                                                                                                                             | T2P_U15<br>T2P_U18<br>T2P_U19                                  |
| K_U16 | ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla matematyki stosowanej, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską                                                                                                                                                               | T2P_U11                                                        |

**Efekty kierunkowe: Kompetencje społeczne**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| K_K01 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | T2P_K01<br>X2P_K01 |
| K_K02 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | T2P_K06<br>X2P_K07 |
| K_K03 | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | T2P_K03<br>X2P_K02 |
| K_K04 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | T2P_K04<br>X2P_K03 |
| K_K05 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje                                                                                                                                                                                                                                         | T2P_K02<br>X2P_K06 |
| K_K06 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia | T2P_K07            |
| K_K07 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | T2P_K05<br>X2P_K04 |
| K_K08 | rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla kierunku matematyka stosowana                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X2P_K05            |

