



**Uchwała Nr 21/2017/V  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
z dnia 25 maja 2017 r.**

*w sprawie określenia efektów kształcenia  
dla studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka  
o profilu praktycznym prowadzonych przez Wydział Podstaw Techniki*


Na podstawie art. 11 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1842, z późn. zm.), § 27 ust. 2 pkt 4 Statutu Politechniki Lubelskiej Senat u c h w a l a, co następuje:

**§ 1.**

Senat Politechniki Lubelskiej określa efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka o profilu praktycznym prowadzonych przez Wydział Podstaw Techniki, stanowiące załącznik do niniejszej Uchwały.

**§ 2.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania przez rektora Politechniki Lubelskiej.

Przewodniczący  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
  
Rektor  
Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko

**1. Ogólna charakterystyka studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka:**

- a) **Nazwa kierunku studiów:**  
matematyka.
- b) **Poziom kształcenia:**  
studia drugiego stopnia.
- c) **Profil kształcenia:**  
praktyczny.
- d) **Forma studiów:**  
studia stacjonarne i niestacjonarne.
- e) **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
magister inżynier.
- f) **Obszar kształcenia:**  
obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych.
- g) **Dziedzina i dyscyplina naukowa:**  
dziedzina nauk matematycznych, dyscyplina naukowa: matematyka.
- h) **Różnice w stosunku do innych programów o podobnych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**

W Politechnice Lubelskiej nie są prowadzone kierunki studiów o podobnych celach i efektach kształcenia.

**2. Opis sylwetki absolwenta obejmujący: opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.**

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku matematyka o profilu praktycznym, z kompetencjami inżynierskimi, jest przekazanie studentowi pogłębionej wiedzy z zakresu wybranych działów matematyki oraz rozszerzonej wiedzy niezbędnej do wykorzystania narzędzi matematycznych

i komputerowych metod wspomagania pracy inżyniera w rozwiązywaniu problemów praktycznych, w szczególności wiedzy z zakresu:

- zagadnień związanych z optymalizacją procesów,

- zagadnień związanych z wykorzystaniem metod matematycznych w organizacji produkcji i eksploatacji obiektów technicznych,
- matematycznych podstaw prognozowania,
- matematycznych podstaw analizy danych.

Celem kształcenia jest ponadto przygotowanie studenta do dalszego, systematycznego samokształcenia i rozwijania kompetencji niezbędnych do efektywnego wykorzystania zdobytej wiedzy.

Absolwent tego kierunku:

- ma pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki wyższej, niezbędną do stosowania matematycznych narzędzi wspomagania pracy inżynierskiej w przemyśle i usługach, ekonomii, finansach i ubezpieczeniach;
- zna i potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne, techniki obliczeniowe i narzędzia statystyczne wykorzystywane do analizy zjawisk i procesów zachodzących w produkcji, usługach, ekonomii i finansach;
- posiada umiejętność posługiwania się współczesnymi metodami, technikami i narzędziami informatycznymi wspomagającymi pracę inżyniera;
- zna i sprawnie posługuje się oprogramowaniem stosowanym do analiz statystycznych, obliczeń numerycznych i symbolicznych;
- potrafi swobodnie stosować specjalistyczny język matematyki, statystyki i uczenia maszynowego do modelowania typowych i nietypowych zjawisk zachodzących w technice, ekonomii, finansach i ubezpieczeniach;
- posiada doświadczenie we współpracy ze specjalistami z różnych dziedzin w zakresie analizy problemów inżynierskich, ich modelowania, doboru metod rozwiązywania oraz interpretacji uzyskanych wyników;
- jest przygotowany do systematycznego samokształcenia oraz pracy w zespole.

Absolwent jest przygotowany do pracy w instytucjach wykorzystujących metody matematyczne w analizie i syntezie problemów technicznych, ekonomicznych, finansowych i ubezpieczeniowych. Może pełnić funkcje wymagające pełnej samodzielności, jak również kreatywności, dociekliwości oraz elastyczności myślenia.

Absolwent posiada specjalistyczną wiedzę i niezbędne umiejętności do podjęcia pracy w działach zaopatrzenia, transportu i logistyki, działach utrzymania ruchu oraz działach technologii i procesów wytwórczych firm handlowych, usługowych i produkcyjnych, a także w działach finansowo-operacyjnych, działach audytu, controllingu i strategii, działach prognoz, analiz i rozwoju.

Absolwent kierunku matematyka ma gruntowne wykształcenie pozwalające na znalezienie zatrudnienia w firmach sektora finansowego i ubezpieczeniowego oraz instytucjach nadzoru finansowego, w szczególności w działach aktuarialnych i analitycznych banków oraz zakładów ubezpieczeniowych, w urzędach skarbowych, urzędach kontroli skarbowej oraz izbach obrachunkowych. Absolwent jest przygotowany do pracy w instytucjach o profilu statystycznym, takich jak urzędy statystyczne, działy badań statystycznych oraz ośrodki badania opinii publicznej i prognoz społecznych.

Absolwent ma również niezbędne wykształcenie do pracy w laboratoriach badawczo-rozwojowych oraz biurach projektowych, a także w działach analitycznych urzędów państwowych i jednostek samorządu terytorialnego.

Absolwent, ze względu na posiadaną wiedzę i umiejętności ułatwiające dynamiczną adaptację do nowych warunków, jest przygotowany do podejmowania pracy także w innych obszarach życia gospodarczego i społecznego.

Absolwent studiów drugiego stopnia jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach trzeciego stopnia na kierunkach matematycznych lub pokrewnych.

### 3. Efekty kształcenia

#### a) Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów

Opis efektów kształcenia dla kierunku matematyka	
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny
Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:	
Wiedza	
M2P_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki i jej zastosowań, w tym zastosowań inżynierskich
M2P_W02	rozumie rolę i znaczenie wnioskowania matematycznego
M2P_W03	zna najważniejsze twierdzenia i hipotezy głównych działów matematyki i ich konsekwencje praktyczne
M2P_W04	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki z uwzględnieniem jej zastosowań oraz narzędzi właściwych dla tej dziedziny
M2P_W05	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki oraz nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych
M2P_W06	zna metodologię projektowania, jak również zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i inżyniera oraz rozumie ich ograniczenia
M2P_W07	zna podstawy modelowania stochastycznego w zagadnieniach praktycznych: aktuarialnych, przyrodniczych i technicznych
M2P_W08	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (np. równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie)
M2P_W09	zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce
M2P_W10	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych
M2P_W11	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie inżyniera matematyka
M2P_W12	zna uwarunkowania etyczne i prawne związane z prawem autorskim oraz praktycznymi zastosowaniami zdobytej

	wiedzy i wdrożeniami
M2P_W13	zna podstawowe zasady funkcjonowania rynków finansowych, metody wyceny instrumentów finansowych oraz metody wyznaczania wartości pieniądza w czasie niezbędne w procesach amortyzacji środków trwałych
M2P_W14	zna matematyczne modele wykorzystywane w działalności zakładu ubezpieczeniowego, w tym metody opisu ryzyka oraz metody szacowania prawdopodobieństwa ruiny
M2P_W15	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
M2P_W16	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych
<b>Umiejętności</b>	
M2P_U01	posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych, w tym formułowania i dowodzenia twierdzeń, stawiania hipotez i ich weryfikowania
M2P_U02	posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i w piśmie, zarówno w tekstach matematycznych, jak i opracowaniach inżynierskich
M2P_U03	posiada umiejętność weryfikacji poprawności wnioskowania matematycznego
M2P_U04	w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności
M2P_U05	sprawnie posługuje się narzędziami analizy matematycznej, w tym elementami analizy zespolonej i fourierowskiej
M2P_U06	potrafi zastosować metody rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych w typowych i nietypowych zagadnieniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień inżynierskich
M2P_U07	potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych i nietypowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych, w tym inżynierskich
M2P_U08	posiada umiejętność rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach występujących w analizie matematycznej, geometrii i innych działach matematyki; potrafi wykorzystywać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń
M2P_U09	posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta
M2P_U10	potrafi stosować metody algebraiczne, w szczególności

	metody algebry liniowej, w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych o charakterze inżynierskim
M2P_U11	potrafi wykorzystywać podstawowe rozkłady probabilistyczne i ich własności w zagadnieniach praktycznych
M2P_U12	posiada umiejętność posługiwania się metodami statystyki matematycznej w stopniu zaawansowanym; potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych analiz
M2P_U13	potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym współczesne wyniki i narzędzia matematyczne, stosować oraz przedstawiać, w mowie i w piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki; potrafi komunikować się w tym zakresie ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców
M2P_U14	potrafi adaptować narzędzia wybranej dziedziny matematyki do analizy zagadnień z innych działów matematyki oraz problemów praktycznych o charakterze inżynierskim
M2P_U15	potrafi sprecyzować i rozwijać swoje zainteresowania matematyczne, jak również wykorzystywać je w kontaktach ze specjalistami z różnych dziedzin nauki i gospodarki
M2P_U16	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane w zaawansowanych zastosowaniach teoretycznych i praktycznych problemach inżynierskich
M2P_U17	potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk praktycznych, w tym inżynierskich i analizy ich ewolucji
M2P_U18	potrafi stosować analizę algorytmów i procesów obliczeniowych, w tym w zastosowaniach inżynierskich
M2P_U19	potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych praktycznych problemów inżynierskich
M2P_U20	potrafi przeprowadzić krytyczną analizę sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów, procesów, usług, a także dokonać ich oceny z użyciem narzędzi matematycznych
M2P_U21	umie interpretować i oceniać wydarzenia na rynku finansowym i kapitałowym; potrafi mierzyć dochód i ryzyko inwestycji na rynku kapitałowym oraz w oparciu o narzędzia matematyki finansowej używać metod amortyzacji środków trwałych
M2P_U22	potrafi modelować proces ryzyka w działalności ubezpieczeniowej oraz stosować zasady tworzenia rezerw

	finansowych związanych z procesem ryzyka w ubezpieczeniach majątkowych i życiowych
M2P_U23	posiada umiejętność przeprowadzania pomiarów, opracowania i krytycznej oceny ich wyników
M2P_U24	potrafi stosować metody symulacyjne w technice i inżynierii finansowej
M2P_U25	posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w stopniu wystarczającym do zdobywania i pogłębiania wiedzy z zakresu matematyki i jej zastosowań
M2P_U26	potrafi dobrać właściwy plan eksperymentu oraz w sposób krytyczny ocenić jego wyniki, a także przedyskutować błędy pomiarowe i możliwości optymalizacji stosowanych metod
M2P_U27	potrafi pracować zespołowo, w tym kierować pracą zespołu
M2P_U28	posiada umiejętność oceny własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi uczyć się samodzielnie oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie
M2P_U29	potrafi posługiwać się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania konkretnych zadań inżynierskich wymagających znajomości odpowiednich standardów i norm oraz, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku inżynierskim, adaptować techniki matematyczne, między innymi do utrzymania urządzeń, obiektów i systemów technicznych
M2P_U30	ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych problemów z zakresu dziedzin życia gospodarczego nabyte w przedsiębiorstwach lub agencjach usługowych
<b>Kompetencje społeczne</b>	
M2P_K01	jest gotów do analizy i oceny odbieranych treści
M2P_K02	ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
M2P_K03	rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter
M2P_K04	potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
M2P_K05	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie
M2P_K06	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych oraz prowadzić działalność popularyzującą matematykę i jej zastosowania
M2P_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy



Gdzie:

*M* - kształcenie w zakresie kierunku: matematyka

*2* - studia drugiego stopnia

*P* - profil praktyczny

Symbol po podkreślniku:

*W* - kategoria wiedzy

*U* - kategoria umiejętności

*K* - kategoria kompetencji społecznych

*01, 02, 03* i kolejne - numer efektu kształcenia.

**b) Tabela 2. Pokrycie kwalifikacji właściwego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kształcenia dla kierunku studiów wraz z uzasadnieniem wyboru jednych i pominięciem innych**

<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	<b>matematyka</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	<b>studia drugiego stopnia</b>	
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>praktyczny</b>	
<b>Kod składnika opisu kwalifikacji 7 poziomu PRK</b>	<b>Opis kwalifikacji 7 poziomu PRK</b>	<b>Symbol efektu kształcenia dla kierunku</b>
<b>Wiedza</b>		
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_WG	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia	M2P_W01 M2P_W02 M2P_W03 M2P_W04 M2P_W05 M2P_W06 M2P_W07 M2P_W08 M2P_W09 M2P_W10 M2P_W16
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_WG	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia	M2P_W06 M2P_W07 M2P_W08 M2P_W09 M2P_W10 M2P_W13 M2P_W14
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji z obszaru nauk ścisłych P7S_WG	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie w zakresie dyscyplin naukowych i ich zastosowań właściwych dla kierunku studiów, a także znaczenie tych teorii dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości	M2P_W01 M2P_W02 M2P_W03 M2P_W04 M2P_W05 M2P_W06 M2P_W07

		M2P_W08 M2P_W09 M2P_W10
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji z obszaru nauk ścisłych P7S_WG	Absolwent zna i rozumie najnowsze techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne oraz metody budowy modeli matematycznych przydatnych w zastosowaniach w zakresie kierunku studiów	M2P_W06 M2P_W07 M2P_W08 M2P_W09 M2P_W10 M2P_W13 M2P_W14
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_WK	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	M2P_W02 M2P_W03 M2P_W05 M2P_W12
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_WK	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	M2P_W11 M2P_W12 M2P_W13 M2P_W14 M2P_W15
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji z obszaru nauk ścisłych P7S_WK	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania etyczne i prawne, związane z praktycznymi zastosowaniami zdobytej wiedzy oraz wdrożeniami	M2P_W11 M2P_W12 M2P_W13 M2P_W14 M2P_W15
<b>Umiejętności</b>		
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UW	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	M2P_U01 M2P_U02 M2P_U03 M2P_U04 M2P_U05 M2P_U06 M2P_U07 M2P_U08 M2P_U09 M2P_U10 M2P_U11 M2P_U12 M2P_U13 M2P_U14 M2P_U19

		M2P_U20 M2P_U23 M2P_U24 M2P_U29
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji z obszaru nauk ścisłych P7S_UW	Absolwent potrafi analizować problemy, w tym specyficzne dla przyszłej aktywności zawodowej, oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody, w tym symulacje komputerowe i metody numeryczne	M2P_U01 M2P_U02 M2P_U03 M2P_U04 M2P_U05 M2P_U06 M2P_U07 M2P_U08 M2P_U09 M2P_U10 M2P_U11 M2P_U12 M2P_U13 M2P_U14 M2P_U16 M2P_U17 M2P_U18 M2P_U19 M2P_U20
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji z obszaru nauk ścisłych P7S_UW	Absolwent potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe i możliwości optymalizacji stosowanych procedur	M2P_U06 M2P_U12 M2P_U16 M2P_U19 M2P_U20 M2P_U23 M2P_U24 M2P_U26
Charakterystyka drugiego stopnia dla kwalifikacji	Absolwent potrafi odnieść zdobytą wiedzę do zastosowań praktycznych	M2P_U06 M2P_U10 M2P_U11

z obszaru nauk ścisłych P7S_UW		M2P_U12 M2P_U14 M2P_U16 M2P_U17 M2P_U18 M2P_U19 M2P_U20 M2P_U21 M2P_U22 M2P_U23 M2P_U24 M2P_U29 M2P_U30
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UK	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	M2P_U02 M2P_U13 M2P_U15 M2P_U30
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UK	Absolwent potrafi prowadzić debatę	M2P_U02 M2P_U13 M2P_U15
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UK	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii	M2P_U25
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UO	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu	M2P_U27
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_UU	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	M2P_U28
<b>Kompetencje społeczne</b>		
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KK	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści	M2P_K01
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KK	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	M2P_K02

Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KO	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	M2P_K03 M2P_K06
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KO	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego	M2P_K03 M2P_K06
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KO	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	M2P_K07
Charakterystyka drugiego stopnia P7S_KR	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>– podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>– przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad</li> </ul>	M2P_K04 M2P_K05 M2P_K06

- c) Tabela 3. Pokrycie kwalifikacji właściwego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich przez efekty kształcenia dla kierunku studiów wraz z komentarzami, w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera

Nazwa kierunku studiów:	matematyka	
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia	
Profil kształcenia:	praktyczny	
Kod składnika opisu kwalifikacji inżynierskich właściwego poziomu PRK	Opis kwalifikacji inżynierskich właściwego poziomu PRK	Symbol efektu kształcenia dla kierunku studiów
<b>Wiedza</b>		
P6S_WG P7S_WG	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	M2P_W01 M2P_W05 M2P_W07 M2P_W08 M2P_W16
P6S_WK P7S_WK	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	M2P_W15
<b>Umiejętności</b>		
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	M2P_U18 M2P_U19 M2P_U23 M2P_U24 M2P_U26
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań</li> </ul>	M2P_U06 M2P_U10 M2P_U12 M2P_U14 M2P_U18 M2P_U19 M2P_U20 M2P_U23 M2P_U24

	i podejmowanych działań inżynierskich	M2P_U26
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	M2P_U16 M2P_U17 M2P_U18 M2P_U19 M2P_U20 M2P_U21 M2P_U22
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	M2P_U06 M2P_U12 M2P_U15 M2P_U16 M2P_U19 M2P_U26
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	M2P_U13 M2P_U14 M2P_U29 M2P_U30
P6S_UW P7S_UW	Absolwent potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	M2P_U13 M2P_U14 M2P_U29 M2P_U30