

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział prowadzący studia:		Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>		Matematyka stosowana
Poziom studiów <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>		studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>		poziom 6
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>		ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		inżynier
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się: <i>W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscypliny (malejąco wg udziału %); jako pierwszą wykazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się</i>		Dyscyplina: matematyka (85%) Informatyka (15%) Dyscyplina wiodąca: matematyka
(1) Symbol	(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W01	Absolwent: rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań,	
K_W02	zna zasady rozumowania matematycznego i zaawansowane pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki, w tym: elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, algebry liniowej i geometrii analitycznej, podstawy rachunku prawdopodobieństwa w stopniu wystarczającym do opisu i analizy eksperymentu losowego i przeprowadzania prostego rozumowania statystycznego,	
K_W03	zna podstawy matematyczne i informatyczne analizy danych lub badań operacyjnych i innych obszarów stosowania nauk matematycznych w praktyce,	
K_W04	zna podstawy programowania, technik i narzędzi obliczeniowych wspomagających stosowanie metod matematycznych do zagadnień praktycznych, w szczególności rozwiązywania zadań optymalizacyjnych i analizowania modeli matematycznych różnych zjawisk rzeczywistych,	
K_W05	ma wiedzę na temat zarządzania informacją, w tym dotyczącą systemów baz danych, modelowania danych, składowania i wyszukiwania informacji,	
K_W06	zna najważniejsze modele matematyczne, algorytmy i narzędzia informatyczne stosowane w analizie danych lub badaniach operacyjnych,	

K_W07	zna przynajmniej trzy programy wspomagające pracę matematyka, posiada wiedzę na temat przeprowadzania analiz z wykorzystaniem wybranych pakietów statystycznych,
K_W08	ma podstawową wiedzę na temat uwarunkowań prawnych zawodów związanych z zastosowaniami matematyki, w tym na temat ochrony praw autorskich i ochrony danych osobowych,
K_W09	zna najważniejsze pojęcia i terminy dotyczące zarządzania projektem zgodnie z klasycznymi metodykami,
K_W10	zna możliwości rozwoju i awansu zawodowego oraz możliwości tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystujące kompetencje związane z realizowaną specjalnością,
UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	Absolwent: potrafi pracować z dużymi zbiorami danych, pozyskiwać istotne informacje i poprawnie je interpretować,
K_U02	potrafi skonstruować model teoretyczny problemu optymalizacyjnego, dokonać jego analizy wykorzystując poznane metody i wyciągnąć poprawne wnioski,
K_U03	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne, pakiety statystyczne i obliczeniowe i zastosować je do analizy zbioru danych lub problemu optymalizacyjnego,
K_U04	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, a także przy użyciu nowoczesnych technik prezentacji, przedstawiać treści związane z matematyką stosowaną i wyniki analiz prowadzonych metodami matematycznymi. Dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy; rozumie potrzebę odpowiedniego prezentowania wyników badań i analiz niema tematykom,
K_U05	potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu matematyki stosowanej i sposoby jego rozwiązania,
K_U06	potrafi prowadzić ścisłe rozumowania matematyczne zgodnie z zasadami logiki,
K_U07	wyznacza kresy zbiorów i granice ciągów oraz analizuje zbieżność szeregów liczbowych,
K_U08	oblicza granice funkcji oraz pochodne i całki funkcji jednej i wielu zmiennych; szkicuje wykres funkcji; stosuje rachunek różniczkowy i całkowy w zagadnieniach optymalizacyjnych i geometrycznych; znajduje rozwinięcia funkcji w szereg potęgowy,
K_U09	rozwiązuje układy równań liniowych, wykonuje działania na macierzach, oblicza wyznaczniki, wykonuje obliczenia z użyciem liczb zespolonych, stosuje rachunek wektorowy do zagadnień geometrycznych,
K_U10	oblicza liczbę elementów zbiorów metodami kombinatorycznymi,
K_U11	zapisuje liczby w dowolnym systemie pozycyjnym; prowadzi obliczenia przy użyciu algorytmu Euklidesa i rozszerzonego algorytmu Euklidesa; rozwiązuje liniowe kongruencje i układy kongruencji; dostrzega zależności rekurencyjne; rozwiązuje rekurencję liniową,
K_U12	wyznacza metodami analitycznymi rozwiązania wybranych typów równań różniczkowych skalarnych oraz układów równań różniczkowych liniowych; wykorzystuje pakiety obliczeniowe do rozwiązywania wybranych problemów z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi,
K_U13	stosuje algorytmy programowania linowego do rozwiązywania konkretnych problemów,
K_U14	bada stabilność oraz wyznacza i klasyfikuje punkty bifurkacji w omawianych modelach; stosuje pakiety

	oprogramowania do rozwiązania numerycznego otrzymanych zagadnień matematycznych; interpretuje wnioski otrzymane z analizy matematycznej modelu w odniesieniu do modelowanego zjawiska,
K_U15	potrafi zaproponować model matematyczny przestrzeni probabilistycznej w prostych przykładach eksperymentów losowych; stosuje w praktyce podstawowe twierdzenia elementarnego rachunku prawdopodobieństwa, związane m.in. z pojęciem prawdopodobieństwa warunkowego i prób Bernoullego; potrafi wymienić podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe oraz podać przykłady ich zastosowań; potrafi wykorzystać prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne do szacowania prawdopodobieństw i parametrów rozkładów,
K_U16	potrafi zbudować i zinterpretować matematyczny model doświadczenia losowego; umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich próbkowymi odpowiednikami; potrafi prowadzić wnioskowania statystyczne, również z wykorzystaniem narzędzi komputerowych,
K_U17	samodzielnie projektuje algorytmy rozwiązujące typowe zadania (obliczeniowe, wyszukujące, porządkujące); potrafi podać specyfikacje algorytmów i zapisać algorytmy w postaci pseudokodu; implementuje algorytmy i dobiera odpowiednie struktury danych; analizuje wpływ struktur danych na złożoność programów; potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym,
K_U18	umie stworzyć w języku encji i związków projekt koncepcyjnej bazy danych i przekształcić go w model relacyjny; potrafi formułować zapytania do bazy danych w języku SQL; dostrzega różnice pomiędzy różnymi SZBD, w szczególności różnice w dialektach SQL; potrafi dbać o bezpieczeństwo danych,
K_U19	samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością danych, dostrzega zależności i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki; potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania,
K_U20	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów,
K_U21	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, potrafi uczyć się samodzielnie,
K_U22	potrafi wyszukać podstawowe informacje dotyczące prawnych aspektów prowadzonej działalności zawodowej, naukowej lub innej związanej z kierunkiem studiów; umie dostosować swoją działalność do regulacji prawnych,,
K_U23	umie posługiwać się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2).
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	Absolwent jest gotów do: K_K01 przestrzegania zasad i norm obowiązujących matematyka, w tym norm etycznych, rozumienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób,
K_K02	K_K02 wypełniania zobowiązań społecznych, służenia swoją wiedzą i umiejętnościami, twórczego myślenia w celu udoskonalania istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań,
K_K03	K_K03 krytycznej oceny swojej wiedzy i dalszego jej doskonalenia z wykorzystaniem różnych źródeł informacji,
K_K04	K_K04 pokonywania trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu i systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.

* Program studiów – część A) - efekty uczenia się (z umieszczoną pod tabelą informacją, kiedy został uchwalony przez radę wydziału oraz od jakiego roku akademickiego miałby obowiązywać) musi być podpisany przez dziekana wydziału.

(1)

Objaśnienia oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

(2)

Opis zakładanych efektów uczenia się dla studiów prowadzonych na danym kierunku, poziomie i profilu w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.