

Uchwała nr 58/2018
Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
z dnia 28 czerwca 2018 r.

w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym dla kierunku inżynieria i analiza danych, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej

Na podstawie art. 11 ust. 3 pkt 2 lit. a ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2183 z późn. zm.) i § 7 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r., poz. 1596 z późn. zm.) Senat Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza:

§ 1

Określa nazwę kierunku studiów, profil kształcenia, a także przyporządkowuje kierunek studiów do obszaru kształcenia oraz wskazuje dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia w sposób następujący:

- 1) Nazwa kierunku studiów: **inżynieria i analiza danych;**
- 2) Profil kształcenia: **profil praktyczny;**
- 3) Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia;**
- 4) Forma studiów: **studia stacjonarne;**
- 5) Obszar kształcenia: **obszar nauk ścisłych;**
Dziedzina: **nauk matematycznych;**
Dyscyplina wiodąca: **matematyka;**
Dyscypliny uzupełniające: **informatyka.**

§ 2

1. Uchwała efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym, kierunek inżynieria i analiza danych. Opis efektów kształcenia stanowi załącznik do niniejszej uchwały.
2. Opis efektów kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2017 r. poz. 986 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6 – 8 (Dz. U. z 2017 r. poz. 1594), w tym wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

§ 3

Traci moc uchwała nr 82/2017 Senatu Politechniki Rzeszowskiej z dnia 29 czerwca 2017 r. w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym dla kierunku inżynieria i analiza danych, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

R E K T O R

prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski

Opis efektów kształcenia

Symbol	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>inżynieria i analiza danych</i> absolwent osiąga następujące efekty kształcenia:	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom kwalifikacji 6) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych oraz obejmujących kompetencje inżynierskie
WIEDZA		
K_W01	zna podstawowe pojęcia i metody logiki matematycznej, algebry liniowej, matematyki dyskretnej, teorii grafów, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki; rozumie ich zastosowania do rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z gromadzeniem i przetwarzaniem danych	P6S_WG
K_W02	posiada podstawową wiedzę matematyczną i techniczną oraz zna wybrane pakiety oprogramowania służące do obliczeń symbolicznych i numerycznych, niezbędne do modelowania i rozwiązywania problemów inżynierskich	P6S_WG
K_W03	zna podstawowe rodzaje optymalizacji (liniowa, nieliniowa, dyskretna) oraz podstawowe metody optymalizacji procesów; zna wybrane metody matematyczne wspierające podejmowanie decyzji	P6S_WG
K_W04	zna metodologię przetwarzania i analizy danych oraz wybrane metody matematyczne i statystyczne wspierające ten proces	P6S_WG
K_W05	posiada elementarną wiedzę w zakresie fizyki, elektrotechniki i elektroniki, potrzebną do zrozumienia zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, systemów i urządzeń technicznych oraz znaczenia danych generowanych przez te systemy; posiada podstawową wiedzę w zakresie telekomunikacji, potrzebną do zrozumienia zasad działania współczesnych sieci komputerowych	P6S_WG
K_W06	posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie informatyki, a w szczególności algorytmów i ich złożoności obliczeniowej, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, hurtowni i baz danych (w tym relacyjnych baz danych), inżynierii oprogramowania, bezpieczeństwa systemów i systemów wbudowanych	P6S_WG
K_W07	posiada podstawową wiedzę o cyklu życia i trendach rozwojowych systemów informatycznych, sprzętowych i programowych, wykorzystywanych podczas gromadzenia i przetwarzania danych; rozumie ich rolę i ograniczenia	P6S_WG

K_W08	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych m. in. z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów, budowy systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i technologii sieciowych, implementacji języków programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, hurtowni i baz danych (w tym relacyjnych baz danych), inżynierii oprogramowania, bezpieczeństwa systemów i systemów wbudowanych	P6S_WG
K_W09	zna wzorce projektowe stosowane w projektowaniu aplikacji biznesowych; zna metody wytwarzania oprogramowania i techniki stosowane w ramach metod	P6S_WG
K_W10	posiada podstawową wiedzę w zakresie gramatyki języka obcego i słownictwa specjalistycznego	P6S_WG
K_W11	posiada podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów pracy analityka, matematyka, informatyka oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej; rozumie zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną; posiada podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne oraz ustawy o ochronie danych osobowych	P6S_WK
K_W12	zna i rozumie ogólne zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa w tym związane z organizacją pracy, logistyką i zarządzaniem	P6S_WK
K_W13	posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera informatyka, w tym wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi rozwiązywać analitycznie wybrane problemy z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej oraz równań różniczkowych	P6S_UW
K_U02	potrafi posługiwać się pojęciami matematyki dyskretnej i teorii grafów; potrafi stosować te pojęcia do budowy modeli grafowych problemów	P6S_UW
K_U03	potrafi, przy użyciu stosownego oprogramowania (np. CAS Maxima, środowisko R i RStudio), rozwiązywać zadania praktyczne z zakresu: matematyki dyskretnej, teorii grafów, równań różniczkowych oraz zagadnień optymalizacji	P6S_UW
K_U04	potrafi posługiwać się pojęciami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i ekonometrii do konstruowania i przeanalizowania modeli eksperymentów losowych i zjawisk społeczno-gospodarczych	P6S_UW
K_U05	potrafi, przy użyciu stosownego oprogramowania (np. środowiska R i RStudio) weryfikować hipotezy, przeprowadzać wnioskowanie statystyczne oraz dopasować model ekonometryczny do badanego zjawiska	P6S_UW

K_U06	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu matematyki i fizyki oraz metody i narzędzia informatyczne, do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań z zakresu przetwarzania i analizy danych; potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne podejmowanych działań	P6S_UW
K_U07	potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań zarówno sprzętowych, jak i programowych; potrafi wykorzystać wiedzę z fizyki w zakresie podstaw działania systemów i urządzeń technicznych; potrafi wykorzystać metody analityczne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych oraz zadań związanych z gromadzeniem i przetwarzaniem danych	P6S_UW
K_U08	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, hurtowni i baz danych i innych źródeł (w tym anglojęzycznych), a także integrować je, dokonywać ich interpretacji, wizualizacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	P6S_UW
K_U09	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty (w tym eksperymenty obliczeniowe i symulacje komputerowe), a następnie wizualizować, interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski;	P6S_UW
K_U10	posiada umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi informatycznych i języków programowania (np. C++, R); potrafi zastosować metody algorytmiczne i algorytmy do rozwiązywania zagadnień z zakresu, m. in. teorii grafów, optymalizacji, kryptografii, sztucznej inteligencji	P6S_UW
K_U11	potrafi dokonać oceny złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów	P6S_UW
K_U12	posiada umiejętność projektowania prostych sieci komputerowych; potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej	P6S_UW
K_U13	posiada umiejętność tworzenia prostych aplikacji i projektowania dobrego interfejsu użytkownika dla aplikacji (w tym aplikacji internetowych)	P6S_UW
K_U14	posiada umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych, wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych (np. Oracle)	P6S_UW
K_U15	potrafi zabezpieczyć system informatyczny, serwer, aplikację, przesyłane dane przed nieuprawnionym dostępem, a także zapewnić bezpieczeństwo działania aplikacji	P6S_UW
K_U16	potrafi ocenić - na podstawowym poziomie - przydatność rutynowych metod, technik oraz narzędzi matematycznych i informatycznych; potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i analizą danych	P6S_UW
K_U17	potrafi sformułować specyfikację i wykonać analizę sposobu funkcjonowania prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji	P6S_UW

K_U18	potrafi utworzyć specyfikację, zaprojektować i zaimplementować system informatyczny, z zastosowaniem wybranych narzędzi wspierających budowę oprogramowania, wzorców projektowych i zgodnie z opracowanym harmonogramem	P6S_UW
K_U19	potrafi, przy formułowaniu oraz rozwiązywaniu problemów z zakresu gromadzenia, przetwarzania i analizy danych, dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne	P6S_UW
K_U20	zna i potrafi wykorzystać zasady bezpieczeństwa obowiązujące w zakładach pracy (miejscach odbywania praktyk)	P6S_UW
K_U21	korzystając z doświadczenia (zdobytego podczas praktyk) oraz odpowiednich norm, standardów i technologii, obowiązujących w zakładach pracy (miejscach odbywania praktyk), potrafi rozwiązywać zadania praktyczne dotyczące zagadnień gromadzenia, przetwarzania i analizy danych	P6S_UW
K_U22	potrafi wykorzystać odpowiednie techniki informacyjno-komunikacyjne, właściwe dla zakładów pracy (miejsc odbywania praktyk), w zakresie gromadzenia, przetwarzania i analizy danych	P6S_UW, P6S_UK
K_U23	potrafi posługiwać się językiem obcym (np. językiem angielskim) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U24	potrafi pracować w zespole, planować i organizować pracę indywidualną oraz zespołową, brać udział w dyskusjach w celu pogłębienia, doprecyzowania tematu oraz rozwiązania problemu, podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów;	P6S_UK, P6S_UO
K_U25	posiada umiejętność samokształcenia się; rozumie potrzebę systematycznej pracy	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego doksztalcenia się oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę	P6S_KK
K_K02	myśli twórczo; potrafi działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P6S_KK, P6S_KO
K_K03	jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji, potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO, P6S_KR
K_K04	potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami	P6S_KO, P6S_KR
K_K05	potrafi zadbać o jakość i staranność wykonywanych zadań oraz poprawność językową formułowanych wniosków i opinii	P6S_KO
K_K06	przestrzega zasad prawa, etyki i tradycji zawodowych oraz zwraca uwagę na przestrzeganie tych zasad przez innych	P6S_KO, P6S_KR

Objaśnienia:

K (przed podkreśleniem) – kierunkowe efekty kształcenia

W, U lub K (po podkreśleniu) – kategoria efektów kształcenia, odpowiednio: Wiedza (W), Umiejętności (U), Kompetencje społeczne (K)

P6S – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji;

Po podkreśleniu:

WG, WK – kategoria charakterystyki: Wiedza (W); kategoria opisowa: Zakres i głębina (G), Kontekst (K)

UW, UK, UO, UU – kategoria charakterystyki: Umiejętności (U); kategoria opisowa: Wykorzystanie wiedzy (W), Komunikowanie się (K), Organizacja pracy (O), Uczenie się (U);

KK, KO, KR - kategoria charakterystyki: Kompetencje społeczne (K); kategoria opisowa: Oceny (K), Odpowiedzialność (O), Rola zawodowa (R).