*Zał. nr 1.2. do Uchwały nr …/02/2024 Senatu UR  
z dnia 29 lutego 2024 r.*

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

*Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa kierunku studiów** | | **mechatronika** | |
| **Poziom studiów** | | **studia pierwszego stopnia** | |
| **Profil studiów** | | **praktyczny** | |
| Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki  i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji. | | | |
| Symbol kierunkowych efektów uczenia się | Kierunkowe efekty uczenia się | | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK |
| Wiedza: absolwent zna i rozumie | | | |
| K\_W01 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane  z algebrą i analizą matematyczną, a  także zagadnienia  z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa niezbędne do rozumienia i opisu zjawisk, procesów oraz analizy danych pomiarowych | | P6S\_WG |
| K\_W02 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z fizyki uwzględniające elektryczność, magnetyzm i optykę niezbędne do rozumienia zjawisk i  procesów występujących w technice oraz systemach mechatronicznych | | P6S\_WG |
| K\_W03 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu komputerowego wspomagania projektowania  i wytwarzania systemów technicznych bazujące na grafice inżynierskiej oraz metrologii technicznej, niezbędne do projektowania maszyn i urządzeń, sporządzania dokumentacji technicznej elementów maszyn  z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM oraz prowadzenia i oceny poprawności pomiarów | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W04 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia związanie  z właściwościami i doborem materiałów konstrukcyjnych, technologią materiałową, w tym nanotechnologią | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W05 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu automatycznej regulacji, robotyki i  automatyzacji procesów technologicznych w  technice z  wykorzystaniem układów mechatronicznych i robotycznych oraz budowy zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W06 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z mechaniki technicznej oraz mechaniki płynów, niezbędne do rozwiązywania problemów technicznych oraz wykonania analiz wytrzymałościowych elementów systemów mechatronicznych | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W07 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu konstrukcji maszyn niezbędne do planowania  i nadzorowania zadań obsługowych do zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i  urządzeń oraz zagadnienia związane z przebiegiem oraz planowaniem procesów technologicznych umożliwiających uzyskanie określonych produktów | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W08 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu obwodów i urządzeń elektrycznych oraz elementów elektronicznych niezbędne do projektowania i analizy układów napędowych oraz sterowania maszyn i urządzeń, a  także z techniki cyfrowej i  mikroprocesorowej, systemów wbudowanych ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy o sygnałach, ich opisie, przetwarzaniu i przesyłaniu | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W09 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia z algorytmiki, języków programowania, baz danych i inżynierii oprogramowania, a także z  architektury komputerów  i systemów operacyjnych w zakresie niezbędnym do stosowania w systemach mechatronicznych wraz  z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy oraz zarządzania sieciami komputerowymi | | P6S\_WG; P6S\_WG(Inż.) |
| K\_W10 | zagadnienia z zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzeniem działalności gospodarczej, ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz możliwością korzystania z zasobów informacji patentowej | | P6S\_WK; P6S\_WK(Inż.) |
| K\_W11 | zagadnienia z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy niezbędne do prawidłowego projektowania procesów technologicznych | | P6S\_WK; P6S\_WK(Inż.) |
| K\_W12 | fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane ze stosowaniem systemów mechatronicznych | | P6S\_WK; |
| Umiejętności: absolwent potrafi | | | |
| K\_U01 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | | P6S\_UW |
| K\_U02 | wykorzystywać prawa fizyki w technice oraz projektowaniu i eksploatacji maszyn | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U03 | stosować równania matematyczne do opisu zagadnień mechanicznych i procesów technologicznych | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U04 | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, wykorzystać do formułowania i  rozwiązywania zadań inżynierskich i  prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, a także dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy i procesy | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U05 | podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu mechaniki, elektroniki, informatyki, automatyki i  robotyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, w tym również etyczne, odpowiednio dla wybranej ścieżki kształcenia | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U06 | dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne oraz ocenić przydatność metod i  narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, w tym dostrzec ograniczenia tych metod  i narzędzi oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanego rozwiązania | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U07 | zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i  narzędzi oraz opracować i  przedstawić dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U08 | stosować narzędzia komputerowe do wspomagania projektowania, wytwarzania, eksploatacji oraz symulacji i wizualizacji procesów i obiektów | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U09 | dobierać materiały konstrukcyjne oraz technologię wytwarzania obiektów oraz dokonywać analizy ich konstrukcji pod względem wytrzymałości z wykorzystaniem narzędzi komputerowych | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U10 | projektować układy sterowania maszyn i urządzeń oraz symulować automatyzację wybranego procesu technologicznego | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U11 | analizować sygnały analogowe i cyfrowe za pomocą sprzętu komputerowego i oprogramowania oraz skonstruować i  przeprowadzić badanie układu elektronicznego | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U12 | posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości technicznych, przedstawić otrzymane wyniki  w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć poprawne wnioski | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U13 | zbudować algorytm, zaprojektować aplikację webową, napisać program i zaimplementować w systemie mikroprocesorowym, a także administrować i serwisować sieci komputerowe w celu zapewnienia ciągłości transmisji | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U14 | rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie na podstawie norm, standardów oraz doświadczeń zdobytych w  środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U15 | wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską do utrzymania urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych | | P6S\_UW; P6S\_UW(Inż.) |
| K\_U16 | posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ | | P6S\_UK |
| K\_U17 | komunikować się ze specjalistami z różnych dziedzin techniki oraz aktywnie uczestniczyć w debacie wykorzystując specjalistyczną terminologię i przedstawiając własne opinie i stanowiska | | P6S\_UK |
| K\_U18 | pracować indywidualnie i w zespole – w tym oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i  zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | | P6S\_UO |
| K\_U19 | zaplanować proces własnego uczenia się rozumiejąc potrzebę oraz możliwości ciągłego dokształcania się | | P6S\_UU |
| Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do | | | |
| K\_K01 | krytycznej oceny własnej wiedzy oraz wynikających z niej aspektów i skutków działalności inżyniera – np. wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | | P6S\_KK |
| K\_K02 | korzystania z wiedzy własnej, a także wynikającej z opinii bazujących na wiedzy i doświadczeniu ekspertów w przypadkach trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów inżynierskich | | P6S\_KK |
| K\_K03 | profesjonalnego zachowania, przestrzegania zasad etyki i tradycji związanej z wykonywanym zawodem oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur | | P6S\_KR |
| K\_K04 | formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji  i opinii dotyczących osiągnięć technicznych z podejmowaniem starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | | P6S\_KO |
| K\_K05 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | | P6S\_KO |

Przewodniczący Senatu  
Uniwersytetu Rzeszowskiego

prof. dr hab. Sylwester Czopek  
Rektor