

OPIS PROGRAMU STUDIÓW DLA KIERUNKU STUDIÓW
MECHATRONIKA
I stopień, o profilu praktycznym

| 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW | |
|---|--|
| Wydział prowadzący studia | Wydział Transportu i Informatyki |
| 1.1 Nazwa programu/kierunku studiów, specjalności | MECHATRONIKA specjalności do wyboru: 1. Automatyka i robotyka w procesach wytwarzania 2. Mechatronika w pojazdach i bezzałogowych statkach powietrznych. |
| 1.2 Poziom studiów | Studia pierwszego stopnia |
| 1.3 Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji | 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji |
| 1.4 Profil studiów | Praktyczny |
| 1.5 Forma /-y studiów | Studia stacjonarne, studia niestacjonarne |
| 1.6 Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów | 7 semestrów, 210 punktów ECTS |
| 1.7 Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych | 2650 - godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych; 1850- godzin zajęć dydaktycznych na studiach niestacjonarnych; w tym 6 –cio miesięczne praktyki zawodowe na studiach stacjonarnych i studiach niestacjonarnych. |
| 1.8 Łączna liczba ECTS zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych | 13 punktów ECTS |
| 1.9 Tytuł zawodowy nadany absolwentom, KOD ISCED, Opis syntetyczny charakterystyk zawodowych, stanowiska pracy absolwenta po ukończeniu studiów | Inżynier, Kod ISCED: 0715, Osoba legitymująca się ww. kwalifikacją posiada wiedzę ogólną i praktyczną z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych, ścisłych i społecznych, stanowiących podstawę do kształtowania specjalistycznych kompetencji w zakresie zrozumienia praw mechaniki, automatyki i informatyki w tym zagadnień z zakresu budowy, działania i eksploatacji systemów automatyki i robotyki z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych i programów komputerowych typu CAD, MES. Absolwent uczelni potrafi wykorzystać nabyte kompetencje do formułowania i rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym z zakresu mechatroniki, a w szczególności potrafi zrobić zadania obejmujące: <ul style="list-style-type: none">• Projektowanie, obsługę i eksploatację maszyn, urządzeń, aparatury specjalistycznej i robotów przy wykorzystaniu programów AutodeskInventor, Solid Edge;• modelowanie i symulację systemów mechatronicznych pojazdów i bezzałogowych statkach powietrznych, maszyn, robotów i podzespołów przy wykorzystaniu programów Ansys, FluidSIM, CIROS, MATLAB;• dobór urządzeń i technologii dla zapewnienia automatyzacji lub robotyzacji wybranych procesów,• opracowanie i udokumentowanie zagadnień inżynieryjnych. |

| | |
|--|---|
| | <p>Osoba posiadająca ww. kwalifikacje jest przygotowana do pracy w przedsiębiorstwach/ jednostkach o różnym profilu działania, a w szczególności w:</p> <ul style="list-style-type: none">• przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją wyrobów i eksploatacją maszyn,• jednostkach konstrukcyjno – technologicznych;• jednostkach serwisowych;• jednostkach prowadzących pomiary lub nadzory techniczne;• firmach handlowych. <p>na stanowiskach:</p> <ul style="list-style-type: none">• konstruktora,• technologa,• operatora specjalistycznych urządzeń,• operatora i bezzałogowych statkach powietrznych,• specjalisty,• kontrolera,• handlowca,• kierownika zespołu,• pracownika technicznego w dziale badawczo rozwojowym,• przedsiębiorcy, uruchamiając i prowadząc własną firmę. |
|--|---|

2.OKREŚLONE W PROGRAMIE STUDIÓW EFEKTY UCZENIA SIĘ I PRZYPISANIE DYSCYPLIN NAUKOWYCH

2.1 Przypisanie dziedziny i dyscyplin naukowych

Dziedzina naukowa: **Dziedzina nauk inżynierijno-technicznych**

| Lp. | Nazwa dyscypliny naukowej | Liczba punktów ECTS | % |
|---|---|---------------------|------|
| 1. | Inżynieria mechaniczna | 132 | 63% |
| 2. | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | 53 | 25% |
| 3. | Informatyka techniczna i telekomunikacja | 25 | 12% |
| Razem ilość ECTS i procent ECTS w programie studiów | | 210 | 100% |

| 2.2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU MECHATRONIKA STUDIA I STOPNIA, PROFIL praktyczny zgodne z POLSKĄ RAMĄ KWALIFIKACJI – uwzględniające uniwersalne charakterystyki szóstego poziomu PRK oraz charakterystyki drugiego stopnia PRK uzyskane dla poziomu 6 i dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie. | | | | |
|--|---|--|---|--------------------------|
| Nazwa kierunku: | MECHATRONIKA | | | |
| Poziom kształcenia: | POZIOM 6 - Studia pierwszego stopnia | | | |
| Profil kształcenia: | Praktyczny | | | |
| Symbol efektów uczenia się dla programu studiów | Efekty uczenia się po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Mechatronika | Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK | Charakterystyki drugiego stopnia, kod składnika opisu | |
| | | | 6 poziom PRK | kompetencje inżynierskie |
| WIEDZA Absolwent: | | | | |
| K_W01 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu prawa i zasady obliczeń z zakresu matematyki niezbędne do opisu i analizy układów mechanicznych, obliczeń konstrukcyjnych elementów maszyn i projektowania ich technologii wykonania, potrafi zastosować praktycznie tą wiedzę w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W02 | Zna i rozumie prawa oraz zasady z zakresu fizyki, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych właściwe dla programu studiów (obejmujące między innymi: mechanikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę ciała stałego, fotonikę a także wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych). | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W03 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu elektrotechniki w obszarze: metod analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego jedno- i trójfazowego oraz podstaw obliczania obwodów magnetycznych, a także teorii sygnałów i metod ich w przetwarzania w praktyce inżynierskiej | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W04 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu mechaniki ogólnej: statyki, kinematyki oraz dynamiki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |

| | | | | |
|--------------|--|-------|--------|--------|
| | modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych, a także ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów. | | | |
| K_W05 | Zna i rozumie zasady modelowania i konstruowania elementów oraz układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalającą na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W06 | Zna i rozumie podstawy teoretyczne z zakresu sterowania automatycznego, w tym niezbędną wiedzę do realizacji automatycznej regulacji układów wykonawczych oraz zasady modelowania i konstruowania typowych elementów maszyn i mechanicznych zespołów konstrukcyjnych oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W07 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu programowania, w tym programowania z użyciem języków wysokiego poziomu, która umożliwia tworzenie programów zorientowanych obiektowo. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W08 | Zna i rozumie zagadnienia w zakresie robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W09 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu informatyki i technik informacyjno-komunikacyjnych, pozwalających na korzystanie z systemów komunikacyjnych, w tym z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych oraz stosowanie komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W10 | Zna i rozumie zagadnienia w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki ubytkowej, budowy maszyn, projektowania procesów technologicznych. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W11 | Zna i rozumie zagadnienia w zakresie technik pomiarowych, właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, funkcjonowania systemów i aparatury diagnostyczno-pomiarowej oraz sensoryki przemysłowej. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W12 | Zna i rozumie zasady oraz trendy w rozwoju materiałów oraz nowoczesnych technologii materiałowych stosowanych w: mechanice, mechatronice, elektrotechnice, elektronice, mechanice oraz automatyce i robotyce. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W13 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu wytrzymałości materiałów stosowanych w mechatronice, trwałości i niezawodności, korozji i ochrony przed korozją, oddziaływania zużytych materiałów na środowisko naturalne, oraz dostrzega konieczność ich powtórnego użycia. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K_W14 | Zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działalności inżynierskiej; zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny obowiązujące w pracy inżyniera oraz posiada wiedzę o kulturze fizycznej. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |

| | | | | |
|---------------------|---|-------|----------------------------|------------------|
| K_W15 | Zna i rozumie zagadnienia dotyczące zarządzania, w tym zarządzania jakością oraz zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form przedsiębiorczości oraz organizacji produkcji | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK |
| K_W16 | Zna i rozumie pojęcia w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz prawa patentowego, a także zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK |
| K_W17 | Zna i rozumie zagadnienia dotyczące przetwarzania, konsolidacji i archiwizacji danych, w tym danych pomiarowych w systemach mechatronicznych. | P6U_W | P6S_WG P6S_WK | P6S_WG P6S_WK |
| K_W18 | Zna i rozumie zagadnienia w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla mechatroniki oraz zna trendy w rozwoju mechaniki i eksploatacji maszyn. | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | | |
| Absolwent: | | | | |
| K_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, które przedstawione są w języku polskim i w języku angielskim lub innym języku, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem; | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U02 | Potrafi przekazywać, prezentować i wykorzystać wiedzę techniczną z użyciem standardowych i multimedialnych technik, w środowiskach obejmujących dyscypliny naukowe: elektrotechnika, elektronika, informatyka, mechanika oraz automatyka i robotyka w języku polskim i angielskim. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U03 | Potrafi przygotować udokumentowane i opracowane zagadnienia dla dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych i jej dyscyplin naukowych (inżynierii mechanicznej, automatyki, elektroniki, elektrotechniki, inżynierii materiałowej, informatyki technicznej i telekomunikacji) w formie pisemnej, w językach polskim i angielskim. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U04 | Potrafi przygotować ustną prezentację dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu: elektrotechniki, elektroniki, informatyki, mechaniki oraz automatyki i robotyki w języku polskim i obcym. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U05 | Potrafi określić stan swojej wiedzy z zakresu mechatroniki oraz planować i realizować samokształcenie się z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| K_U06 | Potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego lub innym językiem obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji urządzeń mechanicznych oraz podobnych dokumentów. | P6U_U | P6S_UK | P6S_UW |

| | | | | |
|--------------|---|-------|----------------------------|--------|
| K_U07 | Potrafi stosować odpowiednie oprogramowanie komputerowe do obliczeń, symulacji i weryfikacji pomiarowej elementów, układów oraz prostych systemów mechatronicznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U08 | Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z pomiarów oraz opracować wyniki i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania z zakresu mechatroniki. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U09 | Potrafi przeprowadzić i zrealizować testy symulacyjne oraz pomiarowe, dokonać analizy rezultatów i przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. | P6U_U | P6S_UW P6S_UO P6S_UU | P6S_UW |
| K_U10 | Potrafi zestawić i analizować elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne układy napędowe oraz potrafi zaprojektować prosty układ napędu elektrycznego, hydraulicznego i pneumatycznego przez dobór i zastosowanie właściwych metod i narzędzi. | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K_U11 | Potrafi dopasować odpowiednie metody wykonywania testów oraz rodzaj aparatury pomiarowej, do przeprowadzenia diagnostyki: części maszyn (m. in. z użyciem metod nieniszczących), układów elektrotechnicznych, elektronicznych i mechanicznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U12 | Potrafi stosować metody i modele matematyczne, a także odpowiednie oprogramowanie i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów w systemach mechatronicznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U13 | Potrafi analizować i zarządzać przestrzenią roboczą dla urządzeń mechatronicznych z zastosowaniem prostych metod matematycznych lub właściwego oprogramowania komputerowego. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U14 | Potrafi formułować i rozwiązywać zadania dotyczące tworzenia elementów, układów i systemów mechatronicznych; potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne i systemowe, w tym zagadnienia związane z ochroną środowiska przyrodniczego, zagadnienia ekonomiczne i prawne. | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K_U15 | Potrafi zestawić metody projektowe elementów i układów mechatronicznych pod względem kryteriów użytkowych i ekonomicznych. | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K_U16 | Potrafi korzystać w praktyce z zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o zdrowie i sprawność fizyczną, bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów produkcyjnych zawierających roboty i zrobotyzowane systemy montażowe. | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K_U17 | Potrafi oszacować koszty wstępne oraz koszty szacunkowe realizowanych projektów inżynierskich. | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K_U18 | Potrafi na podstawie analiz wykonać podział urządzeń w wykorzystywanych mechatronice i scharakteryzować ich wzajemne związki. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |

| | | | | |
|--------------|---|-------|----------------------------|--------|
| K_U19 | Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu realizacji procesu testowania elementów, układów i prostych systemów mechatronicznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U20 | Potrafi przeprowadzić analizy sposobu działania oraz umie wykonać testy sprawdzające prawidłowe działanie przetworników elektromechanicznych i pneumatycznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U21 | Potrafi śledzić pracę urządzenia mechatronicznego przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UO | P6S_UW |
| K_U22 | Potrafi zaplanować proces produkcyjny oraz zaproponować dla niego zautomatyzowany system sterowania. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U23 | Potrafi wstępnie przeanalizować łańcuch kinematyczny urządzenia; potrafi badać rozkłady sił i momentów w łańcuchu kinematycznym oraz dobrać napęd. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U24 | Potrafi zaprojektować i zestawić proste układy elektrotechniczne, zobrazować ich schemat, dobrać elementy oraz dokonać montażu. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U25 | Potrafi zaprojektować i zestawić proste układy elektroniczne, zobrazować ich schemat, dobrać elementy, zaprojektować obwód drukowany oraz dokonać montażu | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U26 | Potrafi zestawić nieskomplikowane elementy i układy mechaniczne, przygotować ich model 3D, przeprowadzić podstawowe obliczenia wytrzymałościowe oraz opracować dokumentację wykonawczą. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| K_U27 | Potrafi skonstruować nieskomplikowane układy mikroprocesorowe oraz przygotować algorytm sterowania i implementować go w postaci programu. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| K_U28 | Potrafi zaprojektować dla prostego procesu układ automatycznej regulacji, dobierając standardowe regulatory i układy sprzężeń zwrotnych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| K_U29 | Potrafi dopasować rodzaj urządzenia do wykonania napędu urządzeń mechatronicznych. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U30 | Potrafi wskazać, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system mechatroniczny. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK | P6S_UW |
| K_U31 | Posiada umiejętności związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla mechatroniki oraz rozwiązaniu praktycznych zadań inżynierskich typowych dla obszaru mechatroniki. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UO | P6S_UW |
| K_U32 | Potrafi korzystać z norm i standardów związanych z mechatroniką, założyć własną działalność gospodarczą oraz samodzielnie zaplanować i realizować własne uczenie się przez całe życie. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UO | P6S_UW |

| | | | | |
|------------------------------------|---|-------|----------------------------|--------|
| K_U33 | Potrafi formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie – scalać wiedzę z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, elektrotechniki, elektroniki, inżynierii materiałowej oraz automatyki i robotyki; posługuje się podejściem systemowym, uwzględniając przy tym aspekty pozatechniczne. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| K_U34 | Potrafi wykorzystać posiadane doświadczenie związane ze stosowaniem nowych technologii wytwarzania (w tym technologii przyrostowych i CNC) w mechanice i mechatronice oraz w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską. | P6U_U | P6S_UW P6S_UK P6S_UU | P6S_UW |
| KOMPETENCJE Absolwenta: | | | | |
| K_K01 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych; potrafi zachęcić inne osoby do samokształcenia się i zorganizować ich do kształcenia również w języku obcym | P6U_K | P6S_KK | |
| K_K02 | Jest gotów określić cel realizacji określonego przez siebie lub innych zadania oraz ma świadomość ważności systematycznej pracy, a także ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, którego jest członkiem i zna zasady działania w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową. | P6U_K | P6S_KK P6S_KO P6S_KR | |
| K_K03 | Jest gotów i ma świadomość wpływu pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej w obszarze mechatroniki, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i rynek pracy, promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. | P6U_K | P6S_KR | |
| K_K04 | Jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za wykonywaną pracę spoczywającą na osobie z tytułem inżyniera oraz podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole. | P6U_K | P6S_KO P6S_KR | |
| K_K05 | Jest gotów do właściwego wskazywania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu mechatronika. | P6U_K | P6S_KK | |
| K_K06 | Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego użytkowania nowoczesnej techniki, mając na uwadze występujące zagrożenia dla zdrowia człowieka. | P6U_K | P6S_KO P6S_KR | |

| | | |
|---|---|---|
| 2.3 | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się | <p>Do weryfikacji efektów uczenia się na poziomie modułów, na kierunku studiów Mechatronika, wykorzystywane są: egzaminy pisemne, zaliczenia pisemne, projekty, prezentacje, opracowywanie raportów i prezentacja ich wyników, realizacja seminarium dyplomowego, a ponadto ocena zachowań i zaangażowania studenta w czasie zajęć.</p> <p>Weryfikacja obejmuje wszystkie kategorie obszarów (wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne), a efekty uczenia się stanowiąc będą podstawę wyznaczania zakresu treści kształcenia, ich usytuowania w modułach kształcenia. W ramach poszczególnych modułów weryfikacja efektów uczenia się odbywać się będzie na dwóch poziomach: poprzez ocenę formatywną (kształtującą), która będzie dokonywana w ciągu semestru i służyć będzie zarówno studentowi jak i wykładowcy do oszacowania postępów w nauce i weryfikacji metod kształcenia oraz ocenę surmatywną (podsumowującą) pod koniec semestru, pozwalającą stwierdzić czy i w jakim stopniu student osiągnął zakładane efekty uczenia się.</p> <p>Adekwatność przyjętych dla kierunku efektów uczenia się, będzie oceniana nie tylko przez samych studentów (m.in. za pomocą kwestionariusza ewaluacyjnego), ale także przez nauczycieli akademickich realizujących poszczególne moduły i pracodawców zaangażowanych w prace Wydziałowej Komisji ds. Programów Nauczania i Zapewnienia Jakości Kształcenia. Wykorzystywane są także oceny i uwagi z osiągniętych w czasie studiów efektów uczenia się w trakcie badania losów zawodowych absolwentów.</p> <p>W WSEI w Lublinie wypracowano narzędzia umożliwiające weryfikację zakładanych efektów uczenia się, które stosuje się do weryfikacji efektów uczenia się na kierunku. Pomocne w tym będą mierniki stopnia realizacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się, które zostały podzielone na dwie grupy:</p> <ul style="list-style-type: none">• mierniki ilościowe;• mierniki jakościowe. <p>W związku z powyższym weryfikacja zakładanych efektów uczenia się na kierunku odbywać się na dwóch głównych poziomach: modułu oraz programu. W zakresie modułu analizie jest poddawany poziom realizacji modułowych efektów uczenia się, natomiast w zakresie programu oceniane są efekty uczenia się zdefiniowane dla właściwego kierunku i poziomu kształcenia.</p> |
| 2.4 | Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i wnioski z analizy wyników monitoringu | <p>Efekty uczenia się dla kierunku w pełni mieszczą się w oczekiwaniach szerokiej grupy pracodawców oraz dają absolwentom podstawy do prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy prowadzona jest w sposób sukcesywny z udziałem nauczycieli akademickich, studentów, absolwentów i pracodawców, a wnioski z analizy monitoringu służą doskonaleniu programu studiów.</p> |
| 3. WYKAZ MODUŁÓW ZAJĘĆ, SZCZEGÓŁOWY PLAN STUDIÓW | | |

3.1 Zajęcia lub grupy zajęć (moduły) wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS i godzinami

SPECJALNOŚĆ: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

| Lp. | NAZWA MODUŁU | Liczba pkt ECTS | Liczba pkt ECTS praktycznych | Forma zaliczeń |
|---|---|-----------------|------------------------------|----------------|
| MODUŁY OGÓLNOUCZELNIANE | | 18 | 5 | |
| 1 | Moduł ogólny (BHP, podstawy ochrony własności intelektualnej, biblioteka, IT) | 5 | 0 | ZAO |
| 2 | Język obcy (do wyboru: angielski, rosyjski) | 8 | 5 | EGZ |
| 3 | Moduł społeczno-humanistyczny (do wyboru: etyka zawodowa, socjologia, psychologia, filozofia) | 5 | 0 | ZAO |
| 4 | Wychowanie fizyczne | 0 | 0 | ZAL |
| MODUŁY KIERUNKOWE | | 80 | 30 | |
| 5 | Analiza matematyczna z algebrą liniową | 5 | 1 | EGZ |
| 6 | Nauka o materiałach | 5 | 2 | EGZ |
| 7 | Rysunek techniczny | 5 | 2 | ZAO |
| 8 | Automatyka | 5 | 2 | EGZ |
| 9 | Podstawy programowania | 5 | 2 | ZAO |
| 10 | Wytrzymałość materiałów | 5 | 2 | ZAO |
| 11 | Konstruowanie układów kinematycznych | 5 | 2 | ZAO |
| 12 | Fizyka | 5 | 2 | EGZ |
| 13 | Podstawy mechatroniki | 5 | 1 | EGZ |
| 14 | Mechanika techniczna – Statyka, Kinematyka | 5 | 2 | ZAO |
| 15 | Elektrotechnika i elektronika | 5 | 2 | ZAO |
| 16 | Hydraulika i pneumatyka | 5 | 2 | EGZ |
| 17 | Metrologia i systemy pomiarowe | 5 | 2 | EGZ |
| 18 | Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń mechatronicznych | 5 | 2 | EGZ |
| 19 | Robotyka i teoria sterowania | 5 | 2 | ZAO |
| 20 | Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAE | 5 | 2 | ZAO |
| Moduły fakultatywne | | 5 | 5 | |
| 21 | Przedsiębiorczość / Zarządzanie firmą | 5 | 5 | ZAO |
| SPECJALNOŚĆ 1: Automatyka i robotyka w procesach wytwarzania | | 60 | 50 | |
| 22a | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów mechatronicznych | 6 | 5 | EGZ |
| 23a | Komputerowe wspomaganie projektowania CAD | 6 | 5 | ZAO |
| 24a | Systemy mikroprocesowe i komputerowe w mechatronice | 6 | 5 | ZAO |
| 25a | Elektromechaniczne elementy mechatroniki | 6 | 5 | ZAO |
| 26a | Diagnostyka pokładowa w pojazdach i maszynach | 6 | 5 | EGZ |

| | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|
| 27a | Programowanie PLC | 6 | 5 | EGZ |
| 28a | Przetwarzanie sygnałów i obrazów | 6 | 5 | ZAO |
| 29a | Roboty przemysłowe i usługowe | 6 | 5 | ZAO |
| 30a | Systemy sterowania CNC | 6 | 5 | EGZ |
| 31a | Programowanie systemów mechatronicznych | 6 | 5 | EGZ |
| Seminarium dyplomowe i egzamin dyplomowy | | 15 | 15 | |
| 32 | Seminarium i egzamin dyplomowy | 15 | 15 | EGZ |
| RAZEM punkty ECTS | | 178 | 105 | |
| PRAKTYKA ZAWODOWA 6 miesięczna | | 32 | 32 | |
| ŁĄCZNIE punktów ECTS w programie studiów | | 210 | 137 | |

SPECJALNOŚĆ: MECHATRONIKA W POJAZDACH I BEZZAŁOGOWYCH STATKACH POWIETRZNYCH

| Lp. | NAZWA MODUŁU | Liczba pkt ECTS | Liczba pkt ECTS praktycznych | Forma zaliczeń |
|--------------------------------|---|-----------------|------------------------------|----------------|
| MODUŁY OGÓLNOUCZELNIANE | | 18 | 5 | |
| 1 | Moduł ogólny (BHP, podstawy ochrony własności intelektualnej, biblioteka, IT) | 5 | 0 | ZAO |
| 2 | Język obcy (do wyboru: angielski, rosyjski) | 8 | 5 | EGZ |
| 3 | Moduł społeczno-humanistyczny (do wyboru: etyka zawodowa, socjologia, psychologia, filozofia) | 5 | 0 | ZAO |
| 4 | Wychowanie fizyczne | 0 | 0 | ZAL |
| MODUŁY KIERUNKOWE | | 80 | 30 | |
| 5 | Analiza matematyczna z algebrą liniową | 5 | 1 | EGZ |
| 6 | Nauka o materiałach | 5 | 2 | EGZ |
| 7 | Rysunek techniczny | 5 | 2 | ZAO |
| 8 | Automatyka | 5 | 2 | EGZ |
| 9 | Podstawy programowania | 5 | 2 | ZAO |
| 10 | Wytrzymałość materiałów | 5 | 2 | ZAO |
| 11 | Konstruowanie układów kinematycznych | 5 | 2 | ZAO |
| 12 | Fizyka | 5 | 2 | EGZ |
| 13 | Podstawy mechatroniki | 5 | 1 | EGZ |
| 14 | Mechanika techniczna – Statyka, Kinematyka | 5 | 2 | ZAO |
| 15 | Elektrotechnika i elektronika | 5 | 2 | ZAO |
| 16 | Hydraulika i pneumatyka | 5 | 2 | EGZ |
| 17 | Metrologia i systemy pomiarowe | 5 | 2 | EGZ |
| 18 | Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń mechatronicznych | 5 | 2 | EGZ |
| 19 | Robotyka i teoria sterowania | 5 | 2 | ZAO |
| 20 | Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAE | 5 | 2 | ZAO |

| | | | | |
|---|---|------------|------------|------------|
| Moduły fakultatywne | | 5 | 5 | |
| 21 | Przedsiębiorczość / Zarządzanie firmą | 5 | 5 | ZAO |
| SPECJALNOŚĆ 2: Mechatronika w pojazdach i bezałogowych statkach powietrznych | | 60 | 50 | |
| 22b | Programowanie systemów mechatronicznych | 6 | 5 | EGZ |
| 23b | Komputerowe wspomaganie projektowania CAD | 6 | 5 | ZAO |
| 24b | Układy elektrotechniki i elektroniki pojazdowej | 6 | 5 | ZAO |
| 25b | Mechatronika w pojazdach i bezałogowych statkach powietrznych | 6 | 5 | ZAO |
| 26b | Budowanie systemów mechatronicznych za pomocą projektowania obiektowego | 6 | 5 | ZAO |
| 27b | Sterowanie w środkach transportu | 6 | 5 | EGZ |
| 28b | Diagnostyka pokładowa w pojazdach i maszynach | 6 | 5 | EGZ |
| 29b | Wprowadzenie do widzenia komputerowego w Pythonie/C++ z użyciem OpenCV | 6 | 5 | EGZ |
| 30b | Elektromechaniczne elementy mechatroniki | 6 | 5 | EGZ |
| 31b | Budowa pojazdów elektrycznych | 6 | 5 | ZAO |
| Seminarium dyplomowe i egzamin dyplomowy | | 15 | 15 | |
| 32 | Seminarium i egzamin dyplomowy | 15 | 15 | EGZ |
| RAZEM punkty ECTS | | 178 | 105 | |
| PRAKTYKA ZAWODOWA 6 miesięczna | | 32 | 32 | |
| ŁĄCZNIE punktów ECTS w programie studiów | | 210 | 137 | |

3.2 Szczegółowy plan studiów, punkty ECTS

Szczegółowy program i plan studiów jest dostępny w formie papierowej w Dziekanacie Wydziału Transportu i Informatyki oraz po zalogowaniu się na platformie e-learningowej.

4. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH, LICZBA ECTS DLA KIERUNKU STUDIÓW O PROFILU PRAKTYCZNYM

Praktyki zawodowe realizowane są w wymiarze 6 miesięcy (32 punkty ECTS), a szczegółowe efekty uczenia się na praktykach zawodowych określa Program Praktyk Zawodowych i Dzienniczek praktyk zawodowych oraz sylabus dla kierunku Logistyka I stopień profil praktyczny.

Warunki zaliczania przez studentów WSEI efektów uczenia się na praktykach zawodowych określa Uchwała Senatu WSEI w Lublinie, zgodnie z którą praktyka zawodowa podzielona jest na dwie części:

- I. Praktykę zawodową realizowaną na Uczelni,
- II. Praktykę zawodową realizowaną u pracodawcy

Część pierwsza praktyki odbywa się wg następującego schematu:

- Wstęp do praktyk zawodowych – 25 godzin dydaktycznych na I semestrze studiów (1 ECTS)
- Projekt związany z kierunkiem studiów – 75 godzin dydaktycznych na IV semestrze studiów (2 ECTS)
- Projekt związany z kierunkiem studiów oraz raport z praktyki zawodowej – 70 godzin na VI semestrze studiów (2 ECTS)

Część druga praktyki zawodowej obejmuje 790 godzin dydaktycznych i odbywa się w terminie od 1 czerwca do 30 września danego roku odpowiednio w II, IV i VI semestrze po ukończeniu zajęć dydaktycznych. Student za realizację tej części otrzymuje 27 ECTS. Zatwierdzenie poszczególnych części praktyk zawodowych realizowanych u pracodawcy przez opiekuna praktyk zawodowych i przez dziekana następuje najpóźniej do 30 września każdego roku

5. WYBÓR MODUŁÓW ZAJĘĆ PRZEZ STUDENTÓW ZAWARTYCH W PROGRAMIE STUDIÓW

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując zajęcia podlegające wyborowi: **93** punktów ECTS co stanowi **44 %** ogólnej liczby punktów ECST w programie studiów.

Do modułów do wyboru zostało zaliczone:

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Język obcy (język angielski, niemiecki i rosyjski) - 8 punktów ECTS; ✓ Moduł społeczno-humanistyczny (kursy do wyboru: etyka, socjologia, psychologia, filozofia) - 5 punktów ECTS; ✓ Moduły wybranej specjalności- 60 punktów ECTS; ✓ Moduły fakultatywne - 5 punktów ECTS; ✓ Seminarium i egzamin dyplomowy - 15 punktów ECTS; | |
| <p>6. LICZBA PUNKTÓW ECTS KSZTAŁTUJĄCA UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE W PROGRAMIE STUDIÓW O PROFILU PRAKTYCZNYM</p> | |
| <p>W programie studiów o profilu praktycznym na kierunku Mechatronika określono 137 punktów ECTS kształtujących umiejętności praktyczne.</p> | |
| <p>7. OPIS WARUNKÓW PROWADZENIA STUDIÓW</p> | |
| <p>7.1 Sposób organizacji i realizacji procesu kształcenia</p> | <p>Studia na kierunku Mechatronika pierwszy stopień są sprofilowane praktycznie i będą prowadzone systemem modułowym.</p> <p>Program studiów obejmuje 33 moduły w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ moduły i zawarte w nich kursy o charakterze ogólnuczelnianym; ✓ moduły i zawarte w nich kursy o charakterze kierunkowym, ✓ moduły specjalnościowe, ✓ moduły fakultatywne (Przedsiębiorczość lub Zarządzanie firmą), ✓ moduł seminarium i egzamin dyplomowy, ✓ praktyki zawodowe 6-cio miesięczne. <p>Modułowy system kształcenia łączy w sobie naukę praktycznych umiejętności z pozyskiwaniem niezbędnej wiedzy teoretycznej i jej zastosowanie w konkretnych sytuacjach zawodowych. Integralną częścią modułu są zajęcia prowadzone przez praktyków, co pozwala na sprawniejsze realizowanie procesu kształcenia, bowiem student ma szansę na opanowanie większej ilości praktycznych umiejętności.</p> <p>Student ma również możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy podczas zajęć laboratoryjnych, projektowych oraz praktyk zawodowych, a także ma okazję do nawiązania bezpośredniego kontaktu z pracodawcą i zapoznania się z realiami rynku pracy oraz zdobycia doświadczenia zawodowego w czasie studiów.</p> <p>Część zajęć w poszczególnych modułach na wytypowanych kursach będzie prowadzona przez praktyków, posiadających wieloletnie doświadczenie zawodowe w zakresie efektów uczenia się na kierunku Mechatronika.</p> <p>Kierunek Mechatronika pierwszy stopień obejmuje dwie specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Automatyka i robotyka w procesach wytwarzania ✓ Mechatronika w pojazdach i bezałogowych statkach powietrznych. |
| <p>7.2 Prowadzenie zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</p> | <p>Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne, przewidziane w programie studiów Mechatronika o profilu praktycznym, są prowadzone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej; • w sposób umożliwiający wykonywanie czynności praktycznych przez studentów. <p>Do powyższego służą między innymi następujące laboratoria funkcjonujące na uczelni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium Systemów Mechatronicznych; • Laboratorium Diagnostyki Materiałów I Konstrukcji; • Laboratorium Szybkiego Prototypowania I Inżynierii Odwrotnej; • Laboratorium Obrabiarek Sterowanych Numerycznie - Centrum Edukacji Technicznej Haas; • Laboratorium Symulacji Konstrukcji I Systemów Transportowych; • Laboratorium Diagnostyki Wibroakustycznej I Termowizyjnej. <p>Student ma również możliwość wykonywania pewnych określonych czynności praktycznych podczas wizyt studyjnych u pracodawców.</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| 7.3 | Wybrane wskaźniki charakteryzujące program studiów | Program studiów: – posiada łączną liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych tj. 106 ECTS; – określa liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, tj. 13 ECTS; – pierwszego stopnia prowadzony w formie studiów stacjonarnych określa się również zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin; zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisuje się punktów ECTS; – określa łączną liczbę punktów ECTS przyporządkowaną zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne tj. 137 punktów ECTS. |
| 7.4 | Systematyczna ocena i doskonalenie programów studiów | Program studiów poddawany jest systematycznej ocenie przez nauczycieli akademickich, studentów, absolwentów i pracodawców, a wnioski z analizy służą jego doskonaleniu. Wydziałowa Komisja ds. Programów Nauczania i Zapewnienia Jakości Kształcenia czuwa nad dokonywanymi zmianami i nie może być ich więcej niż 30% ogólnej liczby efektów uczenia się określonych w programie studiów. Zmiany w programie studiów są wprowadzane z początkiem nowego cyklu kształcenia, a w jego trakcie mogą być dokonywane wyłącznie zmiany: ✓ w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia związane z działalnością zawodową lub naukową; ✓ konieczne do usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną; ✓ niezbędne do dostosowania programu studiów do zmian w przepisach powszechnie obowiązujących. Zmiany w programie studiów wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia są udostępniane w BIP na stronie podmiotowej uczelni, co najmniej na miesiąc przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczą. |
| 8. | Zasoby biblioteczne | Uczelnia dysponuje nowoczesną z informatyzowaną biblioteką. W pełni zabezpiecza literaturę zalecaną na danym kierunku studiów oraz dostęp do elektronicznych zasobów wiedzy w Polsce i zagranicą. |
| 9. | Realizacja zajęć dydaktycznych | Studia stacjonarne: zajęcia odbywają się od poniedziałku do piątku w godzinach 8.00-16.00; Studia niestacjonarne: zajęcia odbywają się co dwa tygodnie, w sobotę i niedzielę w godzinach 8.00-20.00. Realizacja zajęć przygotowująca do wykonywania zawodu inżyniera może odbywać się w siedzibie i poza siedzibą Uczelni, w tym w siedzibie innego podmiotu prowadzącego kształcenie w ramach zajęć praktycznych i praktyk zawodowych, również z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę przebiegu weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się oraz jego rejestrację. |