



UCZELNIA PAŃSTWOWA  
IM. JANA GRODKA W SANOKU  
ul. Mickiewicza 21, 38-500 Sanok

# PROGRAM STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA

## OBOWIĄZUJĄCY OD ROKU AKADEMICKIEGO 2022/2023

**KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

***SPECJALNOŚĆ: INFORMATYKA STOSOWANA W INŻYNIERII MECHANICZNEJ***  
***SPECJALNOŚĆ: ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ PRODUKCJI***  
***SPECJALNOŚĆ: ENERGETYKA WODOROWA***

Zatwierdzono: Uchwałą Senatu nr 55/XI/18  
Zmiany: Uchwałą Senatu 24/V/19  
Zmiany: Uchwałą Senatu 16V/22

## 1. Charakterystyka podstawowa prowadzonych studiów

### **INSTYTUT: TECHNICZNY**

Nazwa kierunku studiów: *MECHANIKA I BUDOWA MASZYN*

Nazwa specjalności kształcenia: *INFORMATYKA STOSOWANA W INŻYNIERII MECHANICZNEJ*

Nazwa specjalności kształcenia: *ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ PRODUKCJI*

Nazwa specjalności kształcenia: *ENERGETYKA WODOROWA*

**Poziom kształcenia:** *studia drugiego stopnia*

**Profil kształcenia:** *praktyczny*

**Formy studiów:** *stacjonarna/niestacjonarna*

**Tytuł zawodowy:** *magister inżynier*

**Okres trwania studiów:** *4 semestry*

**Liczba punktów ECTS:** *120*

**Poziom kwalifikacji:** *VII PRK*

## 2. Charakterystyka opisowa programu studiów

### **I. Koncepcja kształcenia w nawiązaniu do misji uczelni i strategii rozwoju:**

Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka w Sanoku jest uczelnią zlokalizowaną w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego w pobliżu granicy państwowej ze Słowacją i Ukrainą.

Misją Uczelni jest przygotowywanie kadry z wyższym wielo- i międzydyscyplinarnym wykształceniem dla regionu. W związku z przemianami polityczno-gospodarczymi po roku 1990 oraz przemieszeniem i ekspansją środków pracy, powstało zapotrzebowanie na wykształconą kadrę inżynieryjno-techniczną, która będzie odpowiednio przygotowana pod względem merytorycznym do szybkiego reagowania na ciągle zmieniające się otoczenie rynku pracy. Zmusiło to Instytut Techniczny do poszukiwania specjalności stosownie do potrzeb lokalnie działających pracodawców. Podjęte w tym zakresie działania są również zgodne z analizą i zapotrzebowaniem rynku pracy. W związku z powyższym założono kształcenie inżynierów mechaników na poziomie magisterskim w specjalności:

#### **Informatyka stosowana w inżynierii mechanicznej;**

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest pogłębienie wiedzy, absolwentów pierwszego stopnia w zakresie nauk technicznych pod kątem zastosowania nowoczesnych rozwiązań i technologii stosowanych w obszarze inżynierii mechanicznej oraz nabycie praktycznych umiejętności jej wykorzystania i stosowania. Ponadto w trakcie studiów absolwent zdobędzie pogłębione kompetencje społeczne, które będzie mógł wykorzystać w działalności zawodowej i społecznej. Będzie także przygotowany do podjęcia takich form doskonalących jak:

- studia III stopnia,
- studiów podyplomowych i kursów doskonalących,
- samozatrudnienie poprzez założenie własnej działalności gospodarczej.

Program studiów *mechanika i budowa maszyn* oraz jego treści merytoryczne wpisują się w europejskie programy studiów na kierunkach mechanika i budowa maszyn i na kierunkach pokrewnych. Uwzględnione w programie kierunkowe efekty uczenia się, jakie powinien osiągnąć absolwent, pozwalają postrzegać jego rozwój w sposób holistyczny i zintegrowany ze środowiskiem.

Efekty uczenia się posiadają wielokierunkowy charakter, obejmujący takie aspekty, jak mechanika, budowa maszyn, aspekty ekonomiczne, społeczne i prawne, pozwalające na rozwiązywanie problemów w danym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania aktualnie stosowanych technologii i aplikacji, w tym technik innowacyjnych.

Program studiów, posiadając walory praktyczne, dostosowany jest do specyfiki lokalnego rynku pracy.

Założenia te są zgodne z misją Uczelni i strategią rozwoju Regionu.

#### **Zarządzanie jakością produkcji;**

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest pogłębienie wiedzy, absolwentów pierwszego stopnia w zakresie menadżersko – inżynierskim, znajomości metod badania rynku, stosowania standardów i norm jakości. Absolwent ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki i statystyki przydatną do formułowania i rozwiązywania założonych zadań z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji. Ponadto w trakcie studiów absolwent zdobędzie pogłębione kompetencje społeczne, które będzie mógł wykorzystać do pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych. Będzie także przygotowany do podjęcia takich form doskonalących jak:

- studia III stopnia,
- studiów podyplomowych i kursów doskonalących,
- samozatrudnienie poprzez założenie własnej działalności gospodarczej wykorzystując zdobytą wiedzę i umiejętności.

Program studiów *mechanika i budowa maszyn* oraz jego treści merytoryczne wpisują się w europejskie programy studiów na kierunkach mechanika i budowa maszyn i na kierunkach pokrewnych. Uwzględnione w programie kierunkowe efekty uczenia się, jakie powinien osiągnąć absolwent, pozwalają postrzegać jego rozwój w sposób holistyczny i zintegrowany ze środowiskiem.

Efekty uczenia się posiadają interdyscyplinarny charakter kształcenia, łączący fundamentalną wiedzę inżynierską z obszaru inżynierii mechanicznej oraz technologii informatycznych z pogłębioną wiedzą w zakresie nauk o zarządzaniu i jakości, dotyczącą organizacji procesów produkcyjnych oraz zarządzania przedsiębiorstwem od poziomu operacyjnego do strategicznego.

Program studiów, posiadając walory praktyczne, dostosowany jest do specyfiki lokalnego, krajowego oraz międzynarodowego rynku pracy.

Założenia te są zgodne z misją Uczelni i strategią rozwoju Regionu.

#### **Energetyka wodorowa;**

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest pogłębienie wiedzy, absolwentów pierwszego stopnia w zakresie techniki i energetyki wodorowej, ponieważ w ostatnim czasie jest ona najszybciej rozwijającym się obszarem nowoczesnej energetyki i stanowi przyszłość w zakresie ekologicznego wytwarzania energii oraz jej przetwarzania na potrzeby gospodarki i przemysłu. Będzie także przygotowany do podjęcia takich form doskonalących jak:

- studia III stopnia,
- studiów podyplomowych i kursów doskonalących,
- samozatrudnienie poprzez założenie własnej działalności gospodarczej wykorzystując zdobytą wiedzę i umiejętności.

Program studiów *mechanika i budowa maszyn* oraz jego treści merytoryczne wpisują się w europejskie programy studiów na kierunkach mechanika i budowa maszyn i na kierunkach pokrewnych. Program studiów został opracowany z uwzględnieniem aktualnej sytuacji na rynku pracy i stwarza szerokie perspektywy rozwoju zawodowego w wielu branżach. Celem studiów jest przekazanie usystematyzowanej wiedzy na temat techniki z naciskiem na praktyczną wiedzę i umiejętności. Uwzględnione w programie kierunkowe efekty uczenia się, jakie powinien osiągnąć absolwent, pozwalają postrzegać jego rozwój w sposób holistyczny i zintegrowany ze środowiskiem.

Efekty uczenia się posiadają interdyscyplinarny charakter kształcenia, łączący fundamentalną wiedzę inżynierską z obszaru inżynierii mechanicznej oraz techniki wodorowej i

odnawialnych źródeł energii z pogłębioną wiedzą dotyczącą sposobów bezpiecznego i ekologicznego magazynowania i przetwarzania różnych form energii (np. energii elektrycznej, ciepła, energii mechanicznej), rodzajów, właściwości oraz możliwości wykorzystania wodoru i innych źródeł energii odnawialnej w przemyśle, gospodarce naturalnej oraz transporcie .

Program studiów, posiadając walory praktyczne, dostosowany jest do specyfiki lokalnego, krajowego oraz międzynarodowego rynku pracy.

Założenia te są zgodne z misją Uczelni i strategią rozwoju Regionu.

## II. Charakterystyka profilu kandydata (zasady rekrutacji, wymagane dokumenty):

Studia adresowane są do absolwentów studiów: inżynierskich, licencjackich, magisterskich, pragnących poszerzyć stan wiedzy i posiadanych kompetencji. Studia pozwalają również na zdobycie nowych umiejętności w obszarze nowoczesnych technologii i praktycznego ich stosowanie w działalności zawodowej.

Od kandydatów oczekuje się zainteresowania problematyką: techniczną, informatyczną, budową i eksploatacją oraz działaniem maszyn, bądź automatyką

**Warunki i tryb rekrutacji** dotyczą przyjęć na studia drugiego stopnia w Uczelni Państwowej im. Jana Grodka w Sanoku na kierunku mechanika i budowa maszyn:

Ustala się następujące szczegółowe zasady rekrutacji na studia drugiego stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn:

1. Kandydat na studia drugiego stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn powinien posiadać co najmniej dyplom inżyniera lub licencjata oraz posiadać w szczególności następujące kompetencje:
  - ma podstawową wiedzę o charakterze nauk technicznych, w szczególności w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn,
  - ma ogólną wiedzę o charakterze aplikacyjnym dostosowaną do zagadnień związanych z mechaniką i budową maszyn,
  - potrafi wykorzystać w praktyce posiadaną wiedzę z zakresu nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn oraz dokonuje analizy informacji pochodzących z różnych źródeł,
  - wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego proste zadania inżynierskie lub projektowe dotyczące mechaniki i budowy maszyn, prawidłowo interpretuje rezultaty i wyciąga wnioski,
  - zna język obcy i posługuje się nim na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Uznaje się, że kompetencje wskazane w pkt. 1 posiadają:
  - A - kandydaci, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn,
  - B – kandydaci, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na kierunkach pokrewnych takich jak:
    - mechanika,
    - mechatronika,
    - kierunki pokrewne mieszczące się w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna.
  - C - kandydaci, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na kierunkach pokrewnych mieszczących się w innych dziedzinach nauki, którzy zostaną zobowiązani do uzupełnienia przedmiotów wyrównawczych w zakresie opisanym pkt. 3.

3. Kandydaci wymienieni w punkcie 2, podpunkt B i C zobowiązani będą do uzupełnienia programu o dodatkowe przedmioty wyznaczone przez Komisję Rekrutacyjną w maksymalnym wymiarze 17 punktów ECTS w zakresie:
  - Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów – 4 pkt ECTS
  - Podstawy konstrukcji maszyn - 4 pkt ECTS
  - Grafika inżynierska z elementami modelowania CAD - 3 pkt ECTS
  - Nauka o materiałach - 3 pkt ECTS
  - Technologia w budowie maszyn - 3 pkt ECTSKandydaci zobowiązani są do zaliczenia wymienionych przedmiotów wyrównawczych do końca 1 semestru studiów II stopnia.
4. Komisja rekrutacyjna dokonuje stwierdzenia kwalifikacji kandydata w oparciu o weryfikację złożonych dokumentów.

### III. Charakterystyka profilu absolwenta (możliwości zatrudnienia oraz kontynuacji kształcenia)

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest pogłębienie wiedzy w zakresie nauk technicznych pod kątem zastosowania nowoczesnych rozwiązań i technologii stosowanych w obszarze inżynierii mechanicznej oraz nabycie praktycznych umiejętności jej wykorzystania i stosowania. Ponadto w trakcie studiów pogłębi on kompetencje społeczne, które będzie mógł wykorzystać w działalności zawodowej i społecznej. Absolwent, w oparciu o wiedzę z zakresu treści nauk podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych technicznych pozna procesy inżynierii mechanicznej. Równocześnie pogłębi wiedzę dotyczącą nowoczesnych materiałów kompozytowych, polimerowych i elastomerowych oraz technologii ich przetwarzania. Pozna zagadnienia: konstrukcji i modelowania wtryskowych narzędzi przetwórczych oraz symulacji numerycznych procesu formowania wtryskowego, stosowania metod i wykorzystania nowoczesnych narzędzi CAX. Realizacja treści na studiach drugiego stopnia pozwoli absolwentom na poszerzenie wiedzy o takie zagadnienia, jak: technologia przyrostowa, technologia druku 3D, zintegrowane systemy wytwarzania, obrabiarki sterowane CNC, symulacje numeryczne metodą elementów skończonych, modelowanie numeryczne zagadnień liniowych i nieliniowych, budowa, dobór i sterowanie układów mechatronicznych itd. Ponadto absolwent uzyska aktualną i nowoczesną wiedzę z zakresu ekonomiki i zarządzania, a także zasad kreowania polityki biznesowej, np. w zakładzie przemysłowym. Uzyskana wielofunkcyjna wiedza pozwoli również na organizację i prowadzenie własnej działalności gospodarczej, ukierunkowanej na produkcję przemysłową lub usługową dostosowaną do zmieniających się potrzeb rynkowych. Planowane praktyki i wyjazdy studyjne również zagraniczne pozwolą na praktyczne zastosowanie uzyskanej wiedzy teoretycznej oraz zapoznanie się studenta z rzeczywistymi procesami jakie zachodzą w środowisku przemysłowym. Nastąpi także pogłębienie znajomości specjalistycznego języka angielskiego na poziomie B2 (wg ESOKJ) oraz zapoznanie z obowiązującymi dyrektywami, ustawami i rozporządzeniami unijnymi dotyczącymi wyrobów i działalności zakładów produkcyjnych oraz ekologii, co otworzy absolwentom europejski rynek pracy.

Od absolwentów z tytułem zawodowym magistra wymaga się nie tylko modyfikacji instrumentów już istniejących, ale także implementowania metodologii oraz narzędzi stosowanych w innych sektorach i dziedzinach nauki. Stąd wiedza na drugim stopniu kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* poszerzona zostanie o wiedzę z zakresu: organizacji, planowania działalności gospodarczej, podstaw zarządzania i logistyki, marketingu, ekonomii i psychologii biznesu oraz funkcjonowania zakładów przemysłowych nie tylko w Polsce, lecz także w Unii Europejskiej i w wybranych krajach świata.

#### IV. Przyporządkowanie kierunku do dziedzin/dyscyplin:

Dziedzina: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina: inżynieria mechaniczna

#### V. Zakładane efekty uczenia się w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

*Wykaz zakładanych efektów uczenia się:*

Kod składnika opisu	Opis kierunkowego efektu uczenia się
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>	
EK-K_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki, teorii sprężystości i plastyczności oraz projektowania maszyn i urządzeń przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej obejmującej materiały polimerowe, kompozytowe i elastomery oraz technologii ich wytwarzania.
EK-K_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_W05	Ma wiedzę o nowych technologiach i metodach wspomagania proces konstruowania oraz nowych osiągnięciach z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
EK-K_W07	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w mechanice i budowie maszyn.
EK-K_W08	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.
EK-K_W09	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzaniem produkcją i jej jakością, utrzymaniem produkcji oraz prowadzenia własnej działalności gospodarczej.
EK-K_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych.
EK-K_W11	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w dziedzinie mechaniki i budowy maszyn.
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>	
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych, także w języku angielskim i niemieckim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
EK-K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym związanym z mechaniką i budową maszyn, także w języku angielskim i niemieckim.
EK-K_U03	Potrafi przygotować opracowanie w języku polskim oraz krótkie sprawozdanie naukowe w języku angielskim dotyczące zagadnień związanych z mechaniką i budową maszyn, przedstawiające wyniki własnych badań i rozwiązań projektowo-konstrukcyjnych.
EK-K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_U05	Potrafi samodzielnie zaplanować i określić kierunek dalszego kształcenia oraz zrealizować proces samokształcenia się przez całe życie m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych, a także inspirować i organizować innych w tym zakresie.
EK-K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się w mowie i

	piśmie w zakresie ogólnym oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii w dziedzinie mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną i produkcyjną oraz technikami informacyjno-komunikacyjnymi (symulacje komputerowe, komputerowe modele geometryczne) typowymi dla działalności inżynierskiej związanej z mechaniką i budową maszyn.
EK-K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe CAE, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
EK-K_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu mechaniki i budowy maszyn metody eksperymentalne, analityczne i symulacyjne z wykorzystaniem technik komputerowych.
EK-K_U10	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi obejmującymi projektowanie elementów, układów i maszyn w zakresie mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_U11	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę obejmującą projektowanie elementów, układów i systemów mechanicznych oraz zastosować podejście systemowe uwzględniające aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.
EK-K_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych metod, technik i technologii w zakresie projektowania, konstruowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.
EK-K_U13	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz innych zajmujących się wytwarzaniem produktów, eksploatacją, projektowaniem i badaniami oraz umie zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z tą pracą.
EK-K_U14	Potrafi dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.
EK-K_U15	Potrafi dokonać krytycznej oceny istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów, metod symulacyjnych i technologii produkcji.
EK-K_U16	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w zakresie mechaniki i budowy maszyn.
EK-K_U17	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki budowy maszyn, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.
EK-K_U18	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi wykorzystywanych w mechanice i budowie maszyn do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich zawierających także element badawczy, w tym także dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.
EK-K_U19	Potrafi przy wykorzystaniu technik komputerowych (CAD, CAM i CAE) zrealizować projekt inżynierski w zakresie mechaniki i budowy maszyn.
<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>	
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
EK-K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
EK-K_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
EK-K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
EK-K_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.

a) Tabela zgodności\* kierunkowych efektów uczenia się (EK-K) z charakterystyką drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji			Kierunkowy efekt uczenia się (EK-K) odpowiadający efektowi uczenia się zawartemu w charakterystykach drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK
Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Poziom 7	
<b>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - Wiedza: zna i rozumie</b>			
Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P7S_WG	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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	EK-K_W01 EK-K_W02 EK-K_W03 EK-K_W04 EK-K_W05 EK-K_W06 EK-K_W07 EK-K_W08 EK-K_W09 EK-K_W10
Kontekst – uwarunkowania, skutki	P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji  ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego  podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	EK-K_W05 EK-K_W08 EK-K_W09 EK-K_W10 EK-K_W11
<b>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - Umiejętności: potrafi</b>			
Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych,</li> <li>– przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi</li> </ul>	EK-K_U08 EK-K_U09 EK-K_U10 EK-K_U01 EK-K_U08 EK-K_U09 EK-K_U11 EK-K_U12 EK-K_U14 EK-K_U15 EK-K_U18 EK-K_U01
		wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów	EK-K_U12 EK-K_U15 EK-K_U18 EK-K_U13 EK-K_U16 EK-K_U17
		formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi	EK-K_U19
Komunikowanie	P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze	EK-K_U01



się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym		zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczna terminologią	EK-K_U02 EK-K_U03 EK-K_U04 EK-K_U06 EK-K_U07
Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa	P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	EK-K_U13
Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	EK-K_U05
<b>Kategoria charakterystyki efektów uczenia się - Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>			
Oceny – krytyczne podejście	P7S_KK	krytycznej oceny odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	EK-K_K01
Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	EK-K_K02 EK-K_K06 EK-K_K07
Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu	P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	EK-K_K03 EK-K_K04 EK-K_K05

\* UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów uczenia się zdefiniowanych dla kwalifikacji na odpowiednim poziomie. Niedopuszczalne jest zatem pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

**Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:**

*EK-K* – kierunkowe efekty uczenia się

*W (po podkreślniku)* – kategoria wiedzy

*U (po podkreślniku)* – kategoria umiejętności

*K (po podkreślniku)* – kategoria kompetencji społecznych

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

**b) Tabela zgodności\* kierunkowych efektów uczenia się (EK\_K) z charakterystyką drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich (tzw. tabela pokrycia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia)**

Tabelę należy wypełnić tylko w przypadku, gdy studia na danym kierunku studiów mają prowadzić do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – kompetencje inżynierskie			Kierunkowy efekt uczenia się (EK-K) odpowiadający efektowi uczenia się zawartemu w charakterystykach drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK- kompetencje inżynierskie
Kategoria opisowa – aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Poziom7	
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
Zakres i głębokość – kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	EK-K_W01 EK-K_W02 EK-K_W03 EK-K_W04 EK-K_W05 EK-K_W06 EK-K_W07 EK-K_W10
Kontekst – uwarunkowania, skutki	P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	EK-K_W08 EK-K_W09 EK-K_W10 EK-K_W11
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
Wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK-K_U08 EK-K_U08 EK-K_U09 EK-K_U19
		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	EK-K_U08 EK-K_U09 EK-K_U14 EK-K_U19
		dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	EK-K_U12 EK-K_U15 EK-K_U16 EK-K_U18
		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	EK-K_U11 EK-K_U13 EK-K_U16 EK-K_U19
		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	EK-K_U01 EK-K_U07 EK-K_U13 EK-K_U17
		wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	EK-K_U01 EK-K_U13

### 3. Charakterystyka opisowa programu studiów

#### PROGRAM STUDIÓW

**Forma studiów:** *stacjonarna i niestacjonarna*

**Nazwa kierunku studiów:** **Mechanika i Budowa Maszyn**

**Nazwa specjalności kształcenia:**

- Informatyka stosowana w inżynierii mechanicznej
- Zarządzanie jakością produkcji
- Energetyka wodorowa

**Liczba semestrów i liczba punktów ECTS niezbędnych do uzyskania kwalifikacji:**

*Studia drugiego stopnia o profilu praktycznym kończące się uzyskaniem tytułu:*

- *magistra inżyniera – trwają cztery semestry*

*Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia:*

- *studiów drugiego stopnia (na poziomie magisterskim) nie mniej niż 120 punktów ECTS.*

**Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk:**

*1. Czas trwania praktyk/punktacja ECTS*

Praktyki zawodowe ciągłe dla studentów kierunku MiBM trwają na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych 12 tygodni. Są to:

Semestr studiów	Liczba godzin	Rodzaj praktyki	Punkty ECTS	Forma oceny
I	160 godz.	Praktyka produkcyjna – 4 tyg. (co najmniej 18 dni/144 godz. na stanowisku produkcyjnym)	6 ECTS	zaliczenie z oceną
II	160 godz.	Praktyka produkcyjna – 4 tyg. (co najmniej 18 dni/144 godz. na stanowisku produkcyjnym)	6 ECTS	zaliczenie z oceną
III	160 godz.	Praktyka produkcyjna – 4 tyg. studenci wybierają zakłady pracy zależnie od indywidualnych zainteresowań (co najmniej 19 dni/152 godz. na stanowisku produkcyjnym)	6 ECTS	zaliczenie z oceną

Daje to łącznie 480 godz. (18 pkt. ECTS)

2. *Miejsce praktyki:*

Praktykę studenci odbywają w określonym podmiocie gospodarczym, którego działalność odpowiada treściom kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (tj. zakłady pracy z działami: biuro konstrukcyjne, biuro technologiczne, wydział montażu końcowego, dział utrzymania ruchu, dział remontu maszyn technologicznych i urządzeń, kontroli technicznej, ekspedycji).

Studenci odbywają praktyki w zakładach pracy, z którymi Uczelnia zawiera stosowne porozumienia. Na podstawie zawartych porozumień Uczelnia kieruje studentów na praktyki w oparciu o indywidualne skierowania do zakładu pracy lub też corocznie zawierane są dodatkowe porozumienia określające czasokres trwania praktyki, jej cele i zadania oraz obowiązki studenta.

3. *Cele praktyk:*

1. Wykorzystanie wiedzy teoretycznej w praktyce.

2. Zdobyć nowego zasobu spostrzeżeń i doświadczeń.
3. Poznanie specyfiki funkcjonowania zakładu produkcyjnego.
4. Zapoznanie się z typowym zespołem czynności.
5. Pogłębienie wiedzy z zakresu funkcjonowania określonego typu zakładu produkcyjnego w świetle zarządzeń dokumentów prawnych.
6. Uczestniczenie w pracach, które w okresie odbywania praktyki wykonywane są w zakładzie i nabywanie umiejętności ich wykonania.
7. Wyrabianie nawyku punktualności, odpowiedzialności, pracowitości i rzetelności wykonywania powierzonych prac przez zakład produkcyjny.

4. *Cele szczegółowe:*

1. Poznanie zasad organizacji pracy: analiza kompetencji instytucji/placówki wynikających z przepisów prawa powszechnie obowiązującego i aktów prawa wewnętrznego (statutu, regulaminu). Zapoznanie się studenta z:
  - a.) systemem organizacji pracy
  - b.) systemami komunikacji i obiegu informacji
2. Poznanie specyfiki działalności oraz struktury organizacyjnej jednostki, w której student odbywa praktykę.
3. Doskonalenie umiejętności pracy własnej, wykorzystywania w praktyce wiedzy naukowej, umiejętności podejmowania decyzji, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone działania, stosowania nowoczesnych środków technicznych podczas wykonywania prac.
4. Stosowanie się do zasad etyki zawodowej pracownika.

6. *Tematyka praktyki produkcyjnej:*

- Przeszkolenie w zakresie BHP,
- Praktyczne poznanie struktury organizacyjnej zakładu pracy,
- Poznanie profilu produkcji przedsiębiorstwa,
- Obieg dokumentacji technicznej, konstrukcyjnej i technologicznej, problematyka wprowadzania zmian, archiwizacji, numeracji rysunków,
- Uczestnictwo w procesie przygotowania i utrzymania produkcji, opracowania dokumentacji konstrukcyjnej, opracowania dokumentacji technologicznej, programowania obrabiarek i centr sterowanych numerycznie (CNC)
- Uczestnictwo w procesie kontroli technicznej,
- Uczestnictwo w kompletacji końcowej dostaw i procesie końcowej kontroli jakości,
- Zapoznanie się z problematyką ekspedycji i dystrybucji gotowych wyrobów.

7. *Sposoby realizacji praktyki:*

- 1) Zapoznanie się z prawnymi podstawami funkcjonowania zakładu produkcyjnego oraz dokumentacją w niej prowadzoną poprzez jej przegląd.
- 2) Obserwacja i omówienie różnych prac i czynności wykonywanych przez pracowników zakładu produkcyjnego.
- 3) Współpraca z kierownikiem/właścicielem i pracownikami zakładu produkcyjnego – udzielanie im pomocy w realizacji i wykonaniu określonych czynności, zadań i prac.
- 4) Samodzielne wykonywanie różnorodnych prac zleconych przez opiekuna praktyk, bądź firmy/zakładu produkcyjnego.

8. *Wykaz zakładów, w których zaleca się odbywanie praktyki produkcyjną:*

- 1.) Autosan
- 2.) Stomet
- 3.) Rubber Sanok (Stomil)
- 4.) Pass-Pol
- 5.) Zasław
- 6.) DesArt

- 7.) Ciarko
- 8.) Automet
- 9.) Herb,
- 10.) TRI Poland,
- 11.) Centurion
- 12.) InstJosz
- 13.) Inne

9. Warunki zaliczenia praktyki:

1. Pełna realizacja programu praktyki odpowiedniego bloku w pełnym wymiarze czasu, potwierdzona przez zakładowego opiekuna praktyk – stosowne zaświadczenie wraz z oceną.
2. Terminowe złożenie kompletnej dokumentacji przebiegu praktyki
3. Pozytywna ocena zakładowego i instytutowego opiekuna praktyk.

Zgodnie z regulaminem studenckich praktyk zawodowych, § 14 i § 15 studenci mogą:

- a) studenci mogą ubiegać się o zaliczenie praktyki w ramach wykonywanej przez nich pracy lub usługi o charakterze zarobkowym zgodnej z profilem studiów i programem praktyki na podstawie zaświadczenia z zakładu pracy potwierdzającego zatrudnienie studenta lub wykonywanie przez niego usługi, z którego wynika, przez jaki czas była wykonywana praca lub świadczona usługa, jej miejsce i zakres czynności. Zaświadczenie od pracodawcy powinno określać zgodność wykonywanej pracy z kierunkiem studiów oraz zawierać ocenę wykonywanej pracy, zgodną ze skalą ocen obowiązującą w Uczelni. W tym przypadku ocenę z odbytej praktyki potwierdza dyrektor instytutu w porozumieniu z instytutowym opiekunem praktyk.
- b) przepis ust. 1 stosuje się odpowiednio, gdy student prowadzi działalności gospodarczą lub gospodarstwo rolne, z tym że w miejsce zaświadczenia z zakładu pracy składa odpowiednie oświadczenie wraz z innymi dokumentami i ewentualnie wraz ze sprawozdaniem z powierzonych mu przez dyrektora instytutu zadań wymaganych stosownie do prowadzonej działalności. Ocenę wystawia dyrektor instytutu w porozumieniu z opiekunem praktyk na podstawie propozycji oceny złożonej przez studenta, zgodnej ze skalą ocen obowiązującą w Uczelni oraz wymaganych dokumentów.

**Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:**

Rodzaj wskaźnika	W planie studiów stacjonarnych		W planie studiów niestacjonarnych	
	Liczba punktów ECTS	Udział % w stosunku do łącznej liczby punktów ECTS	Liczba punktów ECTS	Udział % w stosunku do łącznej liczby punktów ECTS
Liczba punktów ECTS uzyskanych przez studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studenta	ISwIM 63,2 ZJP 62,6 EW 62,8	52,67% 52,17% 52,33%	50,7 50,7 51,2	42,25% 42,25% 42,67%
Liczba punktów ECTS uzyskanych przez studenta na zajęciach o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	ISwIM 88 ZJP 87 EW 90	73,34% 72,50% 75%	88 87 90	73,34% 72,50% 75%
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	4,17%	5	4,17%
Liczba punktów, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	4	3,34%	4	3,34%
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym	18	15%	18	15%
Łączna liczba punktów ECTS z zajęć wybieralnych	78	65%	78	65%

## Zasady prowadzenia procesu dyplomowania

Podstawą uzyskania stopnia magistra inżyniera na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest:

- zaliczenie wszystkich przewidzianych planem studiów zajęć,
- zaliczenie przewidzianych praktyk,
- uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminów,
- opracowanie i przedłożenie do oceny pracy magisterskiej w przewidzianym tokiem studiów terminie,
- złożenie końcowego egzaminu i obrona pracy magisterskiej.

Warunki przygotowania pracy magisterskiej określa program studiów oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy regulaminu studiów PWSZ w Sanoku:

- pracę magisterską wykonuje student pod kierunkiem nauczyciela akademickiego z tytułem naukowym lub stopniem naukowym,
- temat pracy magisterskiej winien być ustalony nie później niż przed ukończeniem trzeciego semestru studiów,
- praca magisterska winna zawierać element eksperymentu, oceny analizy lub opracowania projektowego.

Student przygotowujący pracę magisterską winien się wykazać:

- ogólną znajomością dyscypliny naukowej związanej z tematem pracy,
- umiejętnością wyszukiwania literatury przedmiotu,
- umiejętnością łączenia wiedzy teoretycznej z praktyką.
- umiejętnością samodzielnej analizy wyników i formułowania wniosków.

Praca magisterska winna spełniać kryteria:

- poprawność konstrukcji pracy,
- właściwego doboru i zastosowania metod badawczych i analitycznych bądź projektowych,
- trafnego doboru materiału ilustracyjnego i graficznego,
- spełnianie wymagania zasad pisowni języka polskiego,
- wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce,
- prawidłowego precyzowania wniosków,
- zwięzłego i syntetycznego przedstawienia przeglądu literatury tematycznej.

Proces przygotowania pracy magisterskiej obejmuje:

- uzgodnienie przez promotora i dyplomanta propozycji tematu pracy magisterskiej,
- zatwierdzenie tematu pracy przez Radę Instytutu,
- akceptacje przez promotora zakresu zbieranego materiału, planu, metodyki badań bądź wytycznych projektowych,
- przeprowadzenie badań w ramach pracowni magisterskiej,
- dokonanie pod opieką promotora porządkowania syntezy oraz statystycznej analizy zebranego materiału badawczego,
- przystąpienie do kolejnych etapów opracowania pracy magisterskiej i ich prezentacja na seminariach.

Oceny pracy magisterskiej dokonuje promotor i jeden recenzent z tytułem naukowym lub stopniem naukowym.

Zasady i terminy złożenia pracy magisterskiej oraz powołania komisji egzaminacyjnej określają szczegółowo przepisy regulaminu studiów PWSZ im. Jana Grodka w Sanoku zatwierdzone przez Senat Uczelni.

Sprawdził koordynator ds. systemu ECTS

Zatwierdził Dyrektor Instytutu Technicznego

*12.05.2022 r., mgr Elżbieta Kruczek*

.....

*(data i podpis)*

*12.05.2022 r., dr Grzegorz Klimkowski*

.....

*(data i podpis)*

- Zatwierdzono uchwałą Senatu nr 55/XI/18 z dnia 21 listopada 2018 roku w sprawie zaopiniowania utworzenia w PWSZ im. Jana Grodka w Sanoku w roku akademickim 2019/2020 studiów II stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn, profil praktyczny oraz ustalenia programu studiów na tym kierunku oraz uchwałą Senatu nr 62/XI/18 z dnia 21 listopada 2018 r. w sprawie określenia i przyjęcia opisu zakładanych efektów kształcenia na kierunku mechanika i budowa maszyn, studia II stopnia, profil praktyczny

- Zmiany wprowadzono Uchwałą Senatu nr 24/V/19 z dnia 15 maja 2019 r. w sprawie uchwalenia zmian w programach studiów dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 dla kierunków: a) *ekonomia* – studia I stopnia, b) *praca socjalna* – studia I stopnia, c) *praca socjalna z elementami organizacji i zarządzania* – studia II stopnia, d) *gospodarka w ekosystemach rolnych i leśnych* – studia I stopnia, e) *gospodarka w ekosystemach rolnych i leśnych* – studia II stopnia, f) *mechanika i budowa maszyn* – studia I stopnia, g) *mechanika i budowa maszyn* – studia II stopnia.

- zmiany wprowadzono Uchwałą Senatu nr 16/V/22 z dnia 12 maja 2022 r. w sprawie wprowadzenia zmian w programie studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn od roku akademickiego 2022/2023