

**Uchwała Nr 0012.93.VI.2021**  
**Senatu Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego**  
**z dnia 16 września 2021 roku**

**w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku studiów drugiego stopnia Mechanika  
i budowa maszyn o profilu praktycznym**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 i ust. 2, art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.)

po zasięgnięciu opinii Samorządu Studenckiego  
uchwała się, co następuje:

§ 1

Ustala się program studiów dla kierunku studiów drugiego stopnia Mechanika i budowa maszyn o profilu praktycznym, w brzmieniu załącznika do uchwały.

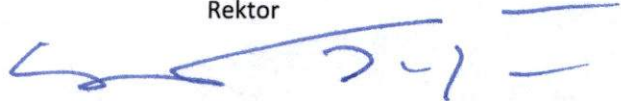
§ 2

Program studiów, o którym mowa w § 1, obowiązuje od cyklu kształcenia 2021/2022.


§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu Akademii Kaliskiej  
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego  
Rektor

  
prof. Akademii Kaliskiej dr hab. n. med. Andrzej Wojtyła

Opracowanie: Dział Spraw Studenckich i Kształcenia

RADCA PRAWNY  
  
Aleksandra Mazek  
PZ-3351

Akademia Kaliska  
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

## **Program studiów**

kierunek: **Mechanika i Budowa Maszyn**

poziom: studia drugiego stopnia

profil praktyczny

obowiązujący od cyklu kształcenia 2021/2022

## I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Mechanika i budowa maszyn
2.	Profil kształcenia	praktyczny
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Forma studiów	stacjonarne niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	4
6.	Łączna liczba punktów ECTS	120
7.	Łączna liczba godzin zajęć	1500 (stacjonarne) 750 (niestacjonarne)
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	94
10.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach nauk humanistycznych lub społecznych ( <i>nie mniej niż 5 pkt</i> ), w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż nauki humanistyczne lub społeczne	6
11.	Liczba godzin realizowanych w ramach zajęć z wychowania fizycznego ( <i>w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych mgr – nie mniej niż 60 godzin</i> )	nie dotyczy
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i> )	47
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym ( <i>w wymiarze większym niż 50%</i> )	84
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	5

## II. Opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania zakładanych efektów uczenia się:

- 1) efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra

Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się

Podstawa: rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018 poz.2218).

**Objaśnienia oznaczeń w symbolach efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – studia drugiego stopnia:**

Oznaczenia:

- PRK – Polska Rama Kwalifikacji;
- KEU – kierunkowe efekty uczenia się;

Symbole kategorii opisowych Polskiej Ramy Kwalifikacji – aspektów o podstawowym znaczeniu:

- wiedza (W):
    - WG → zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
    - WK → kontekst – uwarunkowania, skutki;
  - umiejętności (U):
    - UW → wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
    - UK → komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
    - UO → organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa;
    - UU → uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;
  - kompetencje społeczne (K):
    - KK → oceny – krytyczne podejście;
    - KO → odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
    - KR → rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu.
- ✓ Litera **(O)** - symbol kompetencji Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) wspólnych dla wszystkich dziedzin
- ✓ Litera **(T)** - symbol dziedziny kształcenia w zakresie nauk inżyniersko-technicznych

**Wspólne charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 7**

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 7	Pokrycie przez KEU
<b>Wiedza</b>		
P7S_WG(O)	Zna i rozumie 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.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W06 K_W10 K_W15
P7S_WK(O)	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości .	K_W14
<b>Umiejętności</b>		
P7S_UW(O)	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny,	K_U07

	<p>krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <p>Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p> <p>Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p>	
P7S_UK(O)	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców;</li> <li>- prowadzić debatę;</li> <li>- posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.</li> </ul>	<p>K_U02 K_U06</p>
P7S_UO(O)	<p>Potrafi kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.</p>	<p>K_U13</p>
P7S_UU(O)	<p>Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</p>	<p>K_U01 K_U05</p>
Kompetencje społeczne		
P7S_KK(O)	<p>Jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;</li> <li>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</li> </ul>	<p>K_K01</p>
P7S_KO(O)	<p>Jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,</li> <li>- inicjowania działań na rzecz interesu publicznego,</li> <li>- myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</li> </ul>	<p>K_K02 K_K03 K_K06 K_K08</p>
P7S_KR(O)	<p>Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>- podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.</li> </ul>	<p>K_K04 K_K05 K_K07 K_K09</p>

*Charakterystyki PRK efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich*

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 7 kompetencje inżynierskie, profil praktyczny	Pokrycie przez KEU
Wiedza		
P7S_WG(T)	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<p>K_W05 K_W07 K_W08 K_W09</p>
P7S_WK(T)	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	<p>K_W11 K_W12 K_W13</p>
Umiejętności		

P7S_UW(T)	<p>Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.</p> <p>Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>- dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>- dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.</li> </ul> <p>Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.</p> <p>Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.</p> <p>Potrafi 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 – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p> <p>Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p>	<p>K_U03</p> <p>K_U04</p> <p>K_U08</p> <p>K_U09</p> <p>K_U10</p> <p>K_U11</p> <p>K_U12</p> <p>K_U14</p> <p>K_U15</p> <p>K_U16</p> <p>K_U17</p> <p>K_U18</p> <p>K_U19</p> <p>K_U20</p> <p>K_U21</p> <p>K_U22</p> <p>K_U23</p>
-----------	---	--

**2) moduły kształcenia – zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów**

Przypisanie kierunkowych efektów uczenia się (KEU) do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018poz.2218). Wykorzystano kody kategorii składników opisu PRK użyte w wymienionym rozporządzeniu wraz z numeracją zdefiniowaną w punkcie II.1. (niniejszego programu studiów) - Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się.

**Tabela odniesień efektów uczenia się dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, II stopień**

Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku studiów Mechanika i Budowa Maszyn		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Mechanika i Budowa Maszyn absolwent:	Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziom 7, profil praktyczny
<b>WIEDZA (W)</b>		
K_W01	ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń	P7S_WG(O)

K_W02	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań	P7S_WG(O)
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji i jej obliczeń za pomocą metody elementów skończonych oraz zna ograniczenia, sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tej metody	P7S_WG(O)
K_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	P7S_WG(O)
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania maszyn także z wykorzystaniem techniki komputerowej	P7S_WG(T)
K_W06	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technik wytwarzania i organizacji procesów produkcyjnych	P7S_WG(O)
K_W07	ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania obrabiarek, maszyn i urządzeń lub systemów energetycznych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P7S_WG(T)
K_W08	ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie metrologii, projektowania, wytwarzania oraz budowy maszyn i urządzeń różnych gałęzi przemysłu	P7S_WG(T)
K_W09	ma poszerzoną wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych lub pojazdów i maszyn	P7S_WG(T)
K_W10	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	P7S_WG(O)
K_W11	ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	P7S_WK(T)
K_W12	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK(T)
K_W13	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności	P7S_WK(T)
K_W14	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P7S_WK(O)
K_W15	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych lub w procesach projektowania i wytwarzania lub w eksploatacji pojazdów i maszyn	P7S_WG(O)
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>		
K_U01	sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7S_UU(O)
K_U02	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P7S_UK(O)
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu ogólnych zagadnień inżynierskich	P7S_UW(T)

K_U04	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	P7S_UW(T)
K_U05	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	P7S_UU(O)
K_U06	ma umiejętności językowe w obszarze nauk technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK(O)
K_U07	sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich	P7S_UW(O)
K_U08	sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski	P7S_UW(T)
K_U09	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne	P7S_UW(T)
K_U10	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	P7S_UW(T)
K_U11	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	P7S_UW(T)
K_U12	potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniki i technologii w obrębie maszyn i urządzeń, uprzednio oceniając ich przydatność i możliwość wykorzystania w zakresie realizowanej specjalności	P7S_UW(T)
K_U13	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym; ma dobre przygotowanie do tej pracy	P7S_UO(O)
K_U14	posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich	P7S_UW(T)
K_U15	sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich	P7S_UW(T)
K_U16	sprawnie posługuje się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru	P7S_UW(T)
K_U17	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności	P7S_UW(T)
K_U18	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać	P7S_UW(T)
K_U19	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	P7S_UW(T)
K_U20	projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	P7S_UW(T)
K_U21	prawidłowo dobiera materiały inżynierskie zapewniające poprawną eksploatację maszyny	P7S_UW(T)



K_U22	zna i korzysta z dużą wprawą z różnych baz danych pomocnych przy realizacji zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności.	P7S_UW(T)
K_U23	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi zarówno z zakresu mechaniki i budowy maszyn, jak i realizowanej specjalności	P7S_UW(T)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>		
K_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	P7S_KK(O)
K_K02	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	P7S_KO(O)
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	P7S_KO(O)
K_K04	potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i w grupie, kierować grupą i inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami	P7S_KR(O)
K_K05	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	P7S_KR(O)
K_K06	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	P7S_KO(O)
K_K07	ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P7S_KR(O)
K_K08	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	P7S_KO(O)
K_K09	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	P7S_KR(O)

**Matryca efektów uczenia się** (tabela na kolejnej stronie) przedstawia przedmioty zapewniające uzyskanie kierunkowych efektów uczenia się.

**Karty przedmiotów** przewidzianych w planie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów znajdują się w oddzielnych plikach, zamieszczonych na stronie WWW kierunku pod adresem:

<https://mechanika.akademia.kalisz.pl/index.php/karty-modulow-ksztalcenia/>

**Plany studiów II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn specjalności Inżynieria Produkcji** przedstawiono na kolejnych stronach. Specjalność realizowana jest praktycznie od pierwszego semestru, a przedmioty

specjalnościowe znaleźć można w module specjalistycznym (C) oraz w module przedmiotów wybieralnych (D).

Do przedmiotów wybieralnych należą: praca dyplomowa, seminarium dyplomowe, praktyka zawodowa (dyplomowa), przedmioty ogólnouczelniane, a także języki obce.

W programie kształcenia, po zaliczeniu przedmiotów wybieralnych student uzyskuje łącznie 47 punkty ECTS, czyli 39,2% wszystkich możliwych. Za zaliczenie grupy przedmiotów specjalnościowych student uzyskuje 47 punktów ECTS (38,3% wszystkich punktów) na obu formach kształcenia. Za pracę dyplomową przewidziano 10 punktów ECTS (tematykę pracy wybiera student), a za seminarium dyplomowe łącznie 4 punkty ECTS, na którym student prezentuje postępy swojej pracy dyplomowej. Natomiast za realizację praktyki zawodowej (dyplomowej) uzyskuje się 16 punktów ECTS, gdzie student ma możliwość wyboru zakładu pracy i formę tej praktyki. Za zaliczenie zajęć z języków obcych (do wyboru język angielski lub niemiecki oraz rosyjski lub hiszpański), student uzyskuje 5 punktów ECTS, a z przedmiotów ogólnouczelnianych 2 punkty ECTS.

W obu formach kształcenia wymiar godzinowy przedmiotów specjalnościowych nie obejmuje czasu niezbędnego na wykonanie pracy dyplomowej mimo, że jest on znaczny.



Lp.	Nazwa przedmiotu	Legz.	PK	Ogólna liczba godzin				Rozdział zajęć programowych na semestry																													
				Razem	w tym:				SEMESTR I					SEMESTR II					SEMESTR III					SEMESTR IV													
					wykl.	ćw.	lab.	proj.	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P					
<b>A</b>	<b>MODUŁ PODSTAWOWY</b>	2	18	300	90	105	105	0	9	1	75	45	30	0	3	1	0	30	30	0	5	0	15	15	45	0	1	0	0	15	0	0					
1	Język obcy I (wybieralny)	1	3	45		45			1			15			2	E		30			1			15			1			15							
2	Język obcy II (wybieralny)		2	30		30															1						1			15							
3	Statystyka matematyczna		4	75	15		60		3		15		30		1				30																		
4	Mechanika analityczna	1	4	60	30	30			4	E	30	30																									
5	Etyka inżynierska		1	30	30				1		30																										
6	Zaawansowane obliczenia MES w projektowaniu i konstrukcji		4	60	15		45														4		15		45												
<b>B</b>	<b>MODUŁ KIERUNKOWY</b>	3	28	525	165	90	135	135	10	1	75	45	30	45	6	0	30	45	0	45	12	2	60	0	105	45	0	0	0	0	0	0					
7	Logistyka i zarządzanie produkcją		2	60	30		30		2		30		30																								
8	Projektowanie procesów obróbki i montażu	1	3	45	15		30														3	E	15		30												
9	Współczesne materiały inżynierskie		1	15	15				1		15																										
10	Dobór materiałów w projektowaniu	1	4	60	15	45			4	E	15	45																									
11	Modelowanie 3D w inżynierii produkcji		3	45			45														3				45												
12	Optymalizacja projektowania		2	60	15	45									2		15	45																			
13	Zintegrowane systemy wytwarzania		1	15	15										1		15																				
14	Przyrostowe techniki wytwarzania	1	3	60	15		45														3	E	15		45												
15	Systemy komputerowe w inżynierii produkcji		6	105	15		90		3		15		45		3									45													
16	Konstrukcja maszyn i urządzeń przemysłowych		2	45	15		30														2		15		30												
17	Mikro i nanotechnologia		1	15	15																1		15														
<b>C</b>	<b>MODUŁ SPECJALISTYCZNY</b>	3	46	495	120	75	165	135	11	0	45	0	75	30	15	2	60	45	60	30	8	1	15	30	30	30	12	0	0	0	0	45					
18	Inżynieria odwrotna		6	75	15		60		3		15		30		3					30																	
19	Konstrukcja przyrządów pomiarowych	1	3	30		30															3	E		30													
20	Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej		4	60	15		45		4		15		45																								
21	Pomiary błędów kształtu i położenia	1	4	45	15		30								4	E	15		30																		
22	Lean management		4	75	30	45									4		30	45																			
23	Specjalistyczne badania kół zębatach	1	8	90	30		60		4		15		30		4	E	15		30																		
24	Badanie nieregularności powierzchni		3	45	15		30														3		15		30												
25	Seminarium dyplomowe magisterskie (wybieralne)		4	75			75														2				30		2						45				
26	Praca dyplomowa magisterska (wybieralna)		10																								10										
<b>D</b>	<b>MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO</b>	0	12	180	75	30	30	45	0	0	0	0	0	0	6	0	30	30	30	0	5	0	30	0	0	45	1	0	15	0	0	0					
27	Przedmiot wybieralny I		3	45	15		30								3		15		30																		
28	Przedmiot wybieralny II		3	45	15	30									3		15	30																			
29	Praca przejściowa		4	60	15		45														4		15		45												
30	Przedmiot ogólnouczelniany**		2	30	30																1		15				1			15							
<b>E</b>	<b>PRAKTYKA ZAWODOWA (DYPLOMOWA)**</b>		16																								16	12 tygodni									
RAZEM		8	120	1500	450	300	435	315	30	2	195	90	135	75	30	3	120	150	120	75	30	3	120	45	180	120	30	0	15	15	0	45					
obowiązuje od 01.10.2021		Liczba godzin				495					465					465					75																
*Zajęcia ogólnouczelniane składają się z dwóch przedmiotów, każdy po 1 punkcie ECTS. Wybierane z listy przedmiotów ogólnouczelnianych.																																					
**Praktyka dyplomowa w wymiarze 3 miesięcy realizowana w wakacje. Może być realizowana również w formie staży, począwszy od sem. II. Zaliczenie praktyki następuje w sem. IV.																																					
Język obcy I (wybieralny): angielski, niemiecki		Przedmiot wybieralny I:						Przedmiot wybieralny II:						Praca przejściowa (wybieralna):																							
Język obcy II (wybieralny): rosyjski, hiszpański,		1. Zaawansowane systemy pomiarowe 2. Czujniki i przetworniki pomiarowe						1. Techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością 2. Metody i narzędzia jakości produkcji						1. Konstrukcyjna 2. Technologiczna																							

Lp.	Nazwa przedmiotu	L. egz.	PK	Ogólna liczba godzin				Rozdział zajęć programowych na semestr																									
				w tym:				SEMESTR I					SEMESTR II					SEMESTR III					SEMESTR IV										
				Razem	wykl.	ćw.	lab.	proj.	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	
<b>A</b>	<b>MODUŁ PODSTAWOWY</b>	2	18	152	45	55	52	0	9	1	37	24	15	0	3	1	0	15	15	0	5	0	8	8	22	0	1	0	0	8	0	0	
1	Język obcy I (wybieralny)	1	3	24		24			1			9			2	E		15			1			8		1			8				
2	Język obcy II (wybieralny)		2	16		16															1			8				8					
3	Statystyka matematyczna		4	37	7		30		3		7		15		1			15															
4	Mechanika analityczna	1	4	30	15	15			4	E	15	15																					
5	Etyka inżynierska		1	15	15				1		15																						
6	Zaawansowane obliczenia MES w projektowaniu i konstrukcji		4	30	8		22														4			8				22					
<b>B</b>	<b>MODUŁ KIERUNKOWY</b>	3	28	263	86	44	67	66	10	1	36	22	15	22	6	0	17	22	0	22	12	2	33	0	52	22	0	0	0	0	0		
7	Logistyka i zarządzanie produkcją		2	30	15	15			2		15	15									3	E		8			15						
8	Projektowanie procesów obróbki i montażu	1	3	23	8		15														3	E		8			15						
9	Współczesne materiały inżynierskie		1	7	7				1		7																						
10	Dobór materiałów w projektowaniu	1	4	29	7	22			4	E	7	22																					
11	Modelowanie 3D w inżynierii produkcji		3	22			22														3						22						
12	Optymalizacja projektowania		2	30	8									2		8	22																
13	Zintegrowane systemy wytwarzania		1	9	9									1		9																	
14	Przyrostowe techniki wytwarzania	1	3	30	8		22														3	E		8			22						
15	Systemy komputerowe w inżynierii produkcji		6	51	7		44	3		7			22	3																			
16	Konstrukcja maszyn i urządzeń przemysłowych		2	23	8		15														2			8			15						
17	Mikro i nanotechnologia		1	9	9																1			9									
<b>C</b>	<b>MODUŁ SPECJALISTYCZNY</b>	3	46	245	59	37	82	67	11	0	21	0	37	15	15	2	30	22	30	15	8	1	8	15	15	15	12	0	0	0	0	22	
18	Inżynieria odwrotna		6	37			30	3		7			15	3																			
19	Konstrukcja przyrządów pomiarowych	1	3	15		15															3	E		15									
20	Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej		4	29	7		22		4		7		22																				
21	Pomiary błędów kształtu i położenia	1	4	23	8		15							4	E		8		15														
22	Lean management		4	37	15	22								4		15	22																
23	Specjalistyczne badania kół zębatach	1	8	44	14		30		4		7		15	4	E		7		15														
24	Badanie nieregularności powierzchni		3	23	8		15														3			8			15						
25	Seminarium dyplomowe magisterskie (wybieralne)		4	37			37														2					15	2			22			
26	Praca dyplomowa magisterska (wybieralna)		10																								10						
<b>D</b>	<b>MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO</b>	0	12	90	38	15	15	22	0	0	0	0	0	0	6	0	16	15	15	0	5	0	15	0	0	22	1	0	7	0	0		
27	Przedmiot wybieralny I		3	23	8		15							3		8		15															
28	Przedmiot wybieralny II		3	23	8	15								3		8	15																
29	Praca przejściowa		4	30	8		22														4			8			22						
30	Przedmiot ogólnouczelniany**		2	14	14																1			7									
<b>E</b>	<b>PRAKTYKA ZAWODOWA (DYPLOMOWA)**</b>		16																								16	12 tygodni					
RAZEM		8	120	750	228	151	216	155	30	2	94	46	67	37	30	3	63	74	60	37	30	3	64	23	89	59	30	0	7	8	0	22	
obowiązuje od 01.10.2021		Liczba godzin				244					234					235					37												

\*Zajęcia ogólnouczelniane składają się z dwóch przedmiotów, każdy po 1 punkcie ECTS. Wybierane z listy przedmiotów ogólnouczelnianych.

\*\*Praktyka dyplomowa w wymiarze 3 miesięcy realizowana w wakacje. Może być realizowana również w formie staży, począwszy od sem. II. Zaliczenie praktyki następuje w sem. IV.

Język obcy I (wybieralny): angielski, niemiecki

Przedmiot wybieralny I:

Przedmiot wybieralny II:

Praca przejściowa (wybieralna):

Język obcy II (wybieralny): rosyjski, hiszpański,

1. Zaawansowane systemy pomiarowe

1. Techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością

1. Konstrukcyjna

2. Czujniki i przetworniki pomiarowe

2. Metody i narzędzia jakości produkcji

2. Technologiczna

### **3) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia**

Weryfikację efektów uczenia się prowadzą nauczyciele akademicki odpowiednio do form odbywanych zajęć.

Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się prowadzone są:

- poprzez zaliczenia cząstkowe w ramach ćwiczeń, laboratoriów i projektów – z zakresu poszczególnych przedmiotów,
- poprzez zaliczenia przedmiotów, które nie kończą się egzaminem,
- poprzez egzaminowanie z zakresu przedmiotów, które kończą się egzaminem,
- w trakcie i po zakończeniu praktyk i staży,
- podczas egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się obejmuje w szczególności: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

**Zasady weryfikacji osiągania efektów uczenia się oraz szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się i oceny ich osiągnięcia przez studenta dla poszczególnych przedmiotów opisane są w kartach opisu przedmiotów realizowanych w ramach studiów.**

Ocena stopnia uzyskiwanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest przez nauczycieli akademickich zgodnie z przyjętą w Uczelni formą ich weryfikacji i walidacji w zakresie wiedzy faktograficznej, praktycznej i umiejętności praktycznych, umiejętności kognitywnych oraz kompetencji społecznych i postaw. Służą temu stosownie dobrane formy: test, projekt, prezentacja, zadanie do wykonania, sprawdzian praktyczny, sprawdzian pisemny z wiedzy teoretycznej, sprawdzian ustny, praca pisemna, zaliczenie, egzamin ustny, pisemny i inne.

Prowadzący zajęcia przed ich rozpoczęciem przedstawia studentom kartę przedmiotu i zasady zaliczenia wskazując, że prace pisemne, np. testy, projekty, obliczenia, referaty, a także odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach i inne poszczególne elementy procesu dydaktycznego i procesu uczenia się, mogą mieć różną wartość, w zależności od stopnia ich trudności i złożoności.

Przy ocenianiu stosuje się skalę ocen: 5,0 (bardzo dobry), 4,5 (dobry plus), 4,0 (dobry), 3,5 (dostateczny plus), 3,0 (dostateczny), 2,0 (niedostateczny).

**Praktyki zawodowe i staże są formą i sposobem weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w środowisku zawodowym.** System oceniania stopnia osiągania przez studenta w toku realizacji zajęć praktycznych efektów uczenia się polega na weryfikacji założonych efektów uczenia się w konkretnym działaniu praktycznym studenta: ocena wstępna, bieżąca i końcowa oraz samoocena. Na ocenę końcową składają się wykorzystanie przez studenta wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w działaniu praktycznym. Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zawierają informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której odbywają praktykę, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Wypełniony

dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk i jest on jedną z form zaliczenia praktyk. Opiekun praktyki weryfikuje osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się poprzez wystawienie oceny końcowej zgodnie ze stosowaną w Uczelni skalą.

**Proces dyplomowania** polega na udziale w seminarium dyplomowym, przygotowaniu pracy dyplomowej oraz przystąpieniu do egzaminu dyplomowego. Każdy z tych etapów podlega ocenie – seminarium przez prowadzącego, praca dyplomowa przez promotora i recenzenta, egzamin dyplomowy przez co najmniej trzyosobową komisję.

Każda praca dyplomowa podlega weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Student jest dopuszczany do egzaminu dyplomowego po pozytywnym wyniku testu JSA i pozytywnych ocenach promotora i recenzenta.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest również uzyskanie zaliczenia ze wszystkich wymaganych przedmiotów objętych programem studiów i uzyskaniu wymaganej liczby punktów ECTS, co jest potwierdzeniem opanowania przewidzianych w programie efektów uczenia się.

Egzamin dyplomowy jest ostatnim etapem studiów, a jego celem jest ostateczne stwierdzenie stopnia opanowania przez studentów efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na trzy pytania związane z programem studiów zadawane przez członków komisji egzaminu dyplomowego.

Ostateczna ocena uzyskiwana przez absolwenta studiów wynika z oceny pracy dyplomowej (z wagą 0,25), oceny egzaminu dyplomowego (z wagą 0,25) oraz uzyskanej średniej z ocen w trakcie całych studiów (z wagą 0,5). Zarówno praca dyplomowa jak i egzamin dyplomowy oceniane są w skali ocen od 2,0 do 5,0 stosowanej w Uczelni.

#### **4) kształcenie praktyczne**

Do zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym zalicza się: ćwiczenia, laboratoria, projekty oraz praktykę zawodową.

Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym wynosi 84 punkty ECTS (70% wszystkich punktów) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

Praktyka zawodowa (dyplomowa) w wymiarze 3 miesięcy odbywana jest w wakacje. Może być realizowana również w formie stażu, począwszy od semestru II. Wówczas plan studiów jest tak ułożony, aby zapewnić dni wolne od zajęć w czasie odbywania stażu. Zaliczenie praktyki następuje w semestrze IV i za jej realizację student otrzymuje 16 pkt. ECTS.

Praktyka realizowana jest na podstawie porozumień z uczelnią i tylko w tych zakładach przemysłowych, których działalność przemysłowa pozwala na realizację zadań praktyki dyplomowej.

Celem praktyki jest realizacja pracy dyplomowej, będącej opisem rozwiązania realnego problemu występującego w zakładzie, a także tworzeniem nowych rozwiązań lub systemów, bądź modyfikacji już istniejących. Jest ona formą i sposobem weryfikowania wiedzy w praktycznym działaniu w środowisku pracy. Cel ten osiągnąć jest poprzez praktykę realizowaną w firmach związanych z szeroko rozumianą branżą przemysłu maszynowego, wyposażonych w urządzenia, pomieszczenia, narzędzia i materiały umożliwiające wykonywanie konkretnych zadań inżynierskich. Istnieje też możliwość odbycia praktyki zagranicznej.

Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zapisują informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, a przede wszystkim opisują realizację zadań i stopień osiągania efektów. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk.

### III. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin

dyscypliny naukowe	Procentowy udział dyscypliny w efektach uczenia się
Inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca) dziedzina nauk inżynieryjno - technicznych	100 %
razem	100%

### IV. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

**Studia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn** mają za zadanie przygotowanie kadry inżynierskiej do pracy w zakładach przemysłowych o profilu mechanicznym, wykorzystujących park maszynowy, a także urządzenia i maszyny kontrolno-pomiarowe oraz automatykę przemysłową.

Dostarczają gruntownej wiedzy z zakresu mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych. Obejmują także realizację procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn oraz prace wspomagające projektowanie maszyn, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn, a także nadzór nad ich eksploatacją.

Program studiów II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn został opracowany zgodnie z obowiązującymi w szkolnictwie wyższym zasadami, w tym określa kierunkowe efekty uczenia się w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4. Umożliwia on zdobycie wszechstronnego wykształcenia na poziomie magistra inżyniera.

Mechanika i budowa maszyn odgrywa istotną rolę w rozwoju technicznym, współcześnie integruje się z automatyką, inżynierią materiałową, cybernetyką, elektroniką, technikami komputerowymi i najnowszymi technologiami. Wszystkie najważniejsze osiągnięcia cywilizacyjne są efektem tych zintegrowanych działań. Zajmuje się praktycznym kształtem



nabycia umiejętności istotnych z punktu widzenia budowy maszyn tj. procesów rządzących ich powstawaniem i funkcjonowaniem.

Proces dydaktyczny na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn jest poddawany ciągłej analizie i dostosowywany do potrzeb regionu, rynku pracy i zmieniających się technologii.

Koncepcja kształcenia na kierunku uwzględnia konieczność zdobycia wiedzy z zakresu nauk technicznych, co otwiera absolwentom szeroki obszar działalności zawodowej, w szczególności projektowej, technologicznej i eksploatacyjnej. Stanowi ona czynnik stymulujący rozwój gospodarczy i społeczny w Kaliszu oraz regionie.

**Absolwent studiów II stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym** po uzyskaniu wszystkich obowiązujących zaliczeń i zdaniu egzaminów oraz przedstawieniu dyplomowej pracy magisterskiej i zdaniu egzaminu dyplomowego, uzyskuje dyplom ukończenia studiów wyższych drugiego stopnia i tytuł zawodowy magistra.

Absolwent jest przygotowany do uczestnictwa w projektowaniu, wykonawstwie oraz eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji stosowanych w większości dziedzin przemysłu maszynowego. Będzie mógł pracować jako konstruktor, technolog i organizator produkcji w różnych zakładach przemysłowych i usługowych we wszystkich dziedzinach związanych z budową i eksploatacją maszyn, a także jako eksploatacja obiektów i urządzeń wykorzystywanych w budowie maszyn i urządzeń przemysłowych. Absolwent kierunku Mechanika i Budowa Maszyn znajdzie zatrudnienie w zakładach przemysłowych o profilu produkcyjnym zarówno w biurze konstrukcyjnym, technologicznym, jak również bezpośrednio kierując linią produkcyjną.

### **Specjalność Inżynieria Produkcji**

Współczesne zakłady przemysłowe, niezależnie od profilu produkcji, bazują na różnorodnych maszynach i urządzeniach, niejednokrotnie na w pełni zautomatyzowanych liniach produkcyjnych. Do nadzoru i obsługi tego rodzaju urządzeń oraz linii produkcyjnych niezbędna jest wiedza teoretyczna i praktyczna w zakresie budowy, działania i eksploatacji różnorodnych maszyn i systemów sterowania oraz systemów pomiarowych jak również zarządzania nimi.

Absolwent specjalności zdobywa wiedzę obejmującą podstawy teoretyczne i praktyczne niezbędne do: projektowania, uruchamiania procesów obróbki i montażu oraz użytkowania maszyn i urządzeń przemysłowych, zwłaszcza biorącymi bezpośredni udział w produkcji, włącznie z urządzeniami i maszynami pomiarowymi oraz towarzyszącej temu procesowi jakości produkcji.

### **Możliwość zatrudnienia**

Absolwent specjalności Inżynieria Produkcji przygotowany jest do podjęcia pracy jako magister inżynier technolog i konstruktor maszyn i urządzeń przemysłowych, jak również pracy związanej z uruchamianiem, eksploatacją i zarządzaniem systemami produkcji. Dysponuje także wiedzą z zakresu techniki pomiarowej na potrzeby produkcji przemysłowej nie wyłączając technik współrzędnościowych. Potrafi korzystać z nowoczesnej techniki

cyfrowej, dysponuje wiedzą i umiejętnością integrowania komputerów z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Nabyte w trakcie studiów wiedza i umiejętności pozwolą na kierowanie zespołami pracowniczymi i zakładami produkcyjnymi oraz dozorem i zarządzaniem produkcją. Duży zasób bogatej wiedzy specjalistycznej pozwoli mu na łatwe dostosowanie się do zmieniających się potrzeb rynku.

**Wybrane przedmioty z programu studiów**

Projektowanie procesów obróbki i montażu, Optymalizacja projektowania, Modelowanie 3D w inżynierii produkcji, Systemy komputerowe w inżynierii produkcji, Badanie nieregularności powierzchni, Zaawansowane systemy pomiarowe, Logistyka i zarządzanie produkcją, Lean management, Przyrostowe techniki wytwarzania, Specjalistyczne badania kół zębatych.

Opracował: dr inż. Radosław Pytliński