

Załącznik nr 2 do Zarządzenia Nr 0300.87.V.2020

Rektora PWSZ w Kaliszu z dnia 25.06.2020 r.

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
w Kaliszu

Program studiów

kierunek: **Mechanika i Budowa Maszyn**

poziom: studia drugiego stopnia

profil praktyczny

obowiązujący od 1 października 2020 r.

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	127
7.	Łączna liczba godzin zajęć	1035 (stacjonarne) 627 (niestacjonarne)
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanym w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	127
10.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanym 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	8
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>)	54 (42,5% ze 127)
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym (<i>w wymiarze większym niż 50%</i>)	102 (80,3% ze 127)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	7

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
Wiedza		
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
Umiejętności		
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, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi. 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. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi – w przypadku studiów o profilu praktycznym.	K_U07
P7S_UK(O)	Potrafi: - komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; - prowadzić debatę;	K_U02 K_U06

	- posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.	
P7S_UO(O)	Potrafi kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	K_U13
P7S_UU(O)	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_U01 K_U05
Kompetencje społeczne		
P7S_KK(O)	Jest gotów do: - krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K01
P7S_KO(O)	Jest gotów do: - wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K02 K_K03 K_K06 K_K08
P7S_KR(O)	Jest gotów do 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.	K_K04 K_K05 K_K07 K_K09

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	K_W05 K_W07 K_W08 K_W09
P7S_WK(T)	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W11 K_W12 K_W13
Umiejętności		
P7S_UW(T)	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania. 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. 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. 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.	K_U03 K_U04 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18 K_U19 K_U20 K_U21 K_U22 K_U23

- 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 pierwszego stopnia na kierunku studiów Mechanika i Budowa Maszyn absolwent:	Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziom 7, profil praktyczny
WIEDZA (W)		
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)
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
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 umiejętności 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)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
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, stanowiących załączniki do niniejszego dokumentu oraz dostępne są na stronie WWW kierunku pod adresem:

<http://mechanika.pwsz.kalisz.pl/index.php/karty-modulow-ksztalcenia/>

Plany studiów II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn specjalności Systemy Pomiarowe i Zarządzanie Jakością 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 dyplomowa, przedmioty ogólnouczelniane, a także języki obce.

W programie kształcenia, po zaliczeniu przedmiotów wybieralnych student uzyskuje łącznie 54 punkty ECTS, czyli 42,5% wszystkich możliwych. Za zaliczenie grupy przedmiotów specjalnościowych student uzyskuje 51 punktów ECTS (40,1% wszystkich punktów) na obu formach kształcenia. Za pracę dyplomową przewidziano 15 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 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 7 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.

PWSz w Kaliszu Wydział Politechniczny						PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH II stopnia													Specjalność															
KIERUNEK MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						SYSTEMY POMIAROWE I ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ																												
L.p.	Nazwa przedmiotu	Legz.	Ogólna liczba godzin				Rozdział zajęć programowych na semestry																											
			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				
RAZEM				W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P			
A	MODUŁ PODSTAWOWY	2	225	75	90	60	0	10	1	60	30	15	0	6	1	0	30	15	0	4	0	15	15	30	0	1	0	0	15	0	0			
1	Język obcy I (obieralny)	1	45		45			1			15			4	E		30			1			15				1			15				
2	Język obcy II (obieralny)		30		30																								15					
3	Statystyka matematyczna		45	15		30		3		15		15		2			15																	
4	Mechanika analityczna	1	45	30	15			5	E	30	15																							
5	Etyka inżynierska		15	15				1		15																								
6	Zastosowanie MES w projektowaniu		45	15		30														3		15		30										
B	MODUŁ KIERUNKOWY	4	315	165	30	45	75	10	1	45	30	0	15	6	0	45	0	0	30	11	3	75	0	45	30	0	0	0	0	0	0			
7	Logistyka produkcji		30	15		15														2		15		15										
8	Zaawansowane zagadnienia eksploatacji i diagnostyki maszyn	1	30	15		15														2	E	15		15										
9	Współczesne materiały inżynierskie		15	15				2		15																								
10	Dobór materiałów w projektowaniu	1	45	15	30			5	E	15	30																							
11	Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn		30			30														2				30										
12	Optymalizacja projektowania		30	30										2		30																		
13	Zintegrowane systemy wytwarzania		15	15										1		15																		
14	Przyrostowe techniki wytwarzania	1	30	15		15														3	E	15		15										
15	Komputerowe wspomaganie wytwarzania		60	15		45		3		15		15	3				30																	
16	Mikro i nanotechnologia	1	30	30																2	E	30												
C	MODUŁ SPECJALISTYCZNY	5	360	135	30	150	45	10	1	30	0	60	0	15	3	60	15	60	0	7	1	30	15	0	15	19	0	15	0	30	30			
17	Konstrukcja przyrządów pomiarowych	1	45	30	15															5	E	30	15											
18	Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej	1	45	15		30		5	E	15		30																						
19	Specjalistyczne pomiary współrzędnościowe	1	45	15		30								5	E	15		30																
20	Lean management	1	45	30	15									5	E	30	15																	
21	Specjalistyczne badania kół zębatach	1	90	30		60		5		15		30		5	E	15		30																
22	Badanie nieregularności powierzchni		45	15		30																				2		15		30				
23	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralny)		45			45														2					15	2							30	
24	Praca dyplomowa magisterska (obieralny)																									15								
D	MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO	0	135	75	15	15	30	0	0	0	0	0	0	3	0	15	0	15	0	8	0	45	15	0	30	1	0	15	0	0	0	0		
25	Przedmiot obieralny I		30	15		15								3		15		15																
26	Przedmiot obieralny II		30	15	15															3		15	15											
27	Praca przejściowa (obieralna)		45	15		30														4		15			30									
28	Przedmiot ogólnouczelniany**		30	30																1		15				1		15						
E	PRAKTYKA DYPLOMOWA**																									16								
RAZEM		11	1035	450	165	270	150	30	3	135	60	75	15	30	4	120	45	90	30	30	4	165	45	75	75	37	0	30	15	30	30			
obowiązuje od 1.10.2020			Liczba godzin					285						285						360						105								
*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 (obieralny): angielski, niemiecki						Przedmiot obieralny I:						Przedmiot obieralny II:						Praca przejściowa:																
Język obcy II (obieralny): rosyjski, hiszpański,						1. Skanery pomiarowe						1. Techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością						1. Systemy pomiarowe																
						2. Czujniki i przetworniki pomiarowe						2. Istota kultury jakości wewnątrz organizacji						2. Zarządzanie jakością																

PWSZ w Kaliszu Wydział Politechniczny		PLAN STUDIÓW NIESTACJONARNYCH II stopnia																				Specjalność																	
KIERUNEK MECHANIKA I BUDOWA MASZYN		SYSTEMY POMIAROWE I ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ																																					
L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Ogólna liczba godzin				Rozdział zajęć programowych na semestr																																
			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									
A	MODUŁ PODSTAWOWY	2	141	45	60	36	0	10	1	36	18	9	0	6	1	0	18	9	0	4	0	9	12	18	0	1	0	0	12	0	0								
1	Język obcy I (obieralny)	1	27		27			1						4	E		18			1			12				1			12									
2	Język obcy II (obieralny)		24		24																	12							12										
3	Statystyka matematyczna		27	9		18		3		9		9		2				9																					
4	Mechanika analityczna	1	27	18	9			5	E	18	9																												
5	Etyka inżynierska		9	9				1		9																													
6	Zastosowanie MES w projektowaniu		27	9		18														3		9		18															
B	MODUŁ KIERUNKOWY	4	189	99	18	27	45	10	1	27	18	0	9	6	0	27	0	0	18	11	3	45	0	27	18	0	0	0	0	0	0								
7	Logistyka produkcji		18	9		9														2		9		9															
8	Zaawansowane zagadnienia eksploatacji i diagnostyki maszyn	1	18	9		9														2	E	9		9															
9	Współczesne materiały inżynierskie		9	9				2		9																													
10	Dobór materiałów w projektowaniu	1	27	9	18			5	E	9	18																												
11	Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn		18				18													2				18															
12	Optymalizacja projektowania		18	18										2		18																							
13	Zintegrowane systemy wytwarzania		9	9										1		9																							
14	Przyrostowe techniki wytwarzania	1	18	9		9														3	E	9		9															
15	Komputerowe wspomaganie wytwarzania		36	9			27	3		9				3				9					18																
16	Mikro i nanotechnologia	1	18	18																2	E	18																	
C	MODUŁ SPECJALISTYCZNY	5	216	81	18	90	27	10	1	18	0	36	0	15	3	36	9	36	0	7	1	18	9	0	9	19	0	9	0	18	18								
17	Konstrukcja przyrządów pomiarowych	1	27	18	9																5	E	18	9															
18	Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej	1	27	9		18		5	E	9		18																											
19	Specjalistyczne pomiary współrzędnościowe	1	27	9		18								5	E	9		18																					
20	Lean management	1	27	18	9									5	E	18	9																						
21	Specjalistyczne badania kół zębatych	1	54	18		36		5		9		18		5	E	9		18																					
22	Badanie nieregularności powierzchni		27	9		18																				2		9		18									
23	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)		27				27													2				9	2						18								
24	Praca dyplomowa magisterska (obieralna)																								15														
D	MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO	0	81	45	9	9	18	0	0	0	0	0	0	3	0	9	0	9	0	8	0	27	9	0	18	1	0	9	0	0	0								
25	Przedmiot obieralny I		18	9		9								3		9		9																					
26	Przedmiot obieralny II		18	9	9															3		9	9																
27	Przedmiot obieralny III		27	9		18														4		9		18															
28	Zajęcia ogólnouczelniane*		18	18																1		9																	
E	PRAKTYKA DYPLOMOWA**																																						
				W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P	PK	E	W	C	L	P								
	RAZEM	11	627	270	105	162	90	30	3	81	36	45	9	30	4	72	27	54	18	30	4	99	30	45	45	37	0	18	12	18	18								
	obowiązuje od 1.10.2020			Liczba godzin						171							171							219							66								
*Zajęcia ogólnouczelniane składają się z dwóch przedmiotów, każdy po 1 punkcie ECTS. Wybierane z listy przedmiotów ogólnouczelnianych.																																							
**Praktyka dyplomowa w wymiarze 3 miesiące, realizowana w wakacje. Może być realizowana również w formie staży, począwszy od sem. II. Zaliczenie praktyki następuje w sem. IV.																																							
Język obcy I (obieralny): angielski, niemiecki										Przedmiot obieralny I:										Przedmiot obieralny II:										Przedmiot obieralny III:									
Język obcy II (obieralny): rosyjski, hiszpański,										1. Skanery pomiarowe 2. Czujniki i przetworniki pomiarowe										1. Techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością 2. Istota kultury jakości wewnątrz organizacji										1. Systemy pomiarowe 2. Zarządzanie jakością									

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, praktykę zawodową i pracę dyplomową.

Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym wynosi 102 punkty ECTS (80,3% wszystkich punktów) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Praktyka 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 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, w tym czasie 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 Systemy Pomiarowe i Zarządzanie Jakością

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 i użytkowania maszyn i urządzeń przemysłowych, zwłaszcza pomiarowych oraz kompleksowej obsługi produkcji w kontekście jej jakości.

Możliwość zatrudnienia

Absolwent specjalności Systemy Pomiarowe i Zarządzanie Jakością przygotowany jest do podjęcia pracy jako magister inżynier technolog i konstruktor systemów pomiarowych, jak również pracy związanej z uruchamianiem, eksploatacją i zarządzaniem systemów produkcji. Dysponuje wiedzą z zakresu techniki pomiarowej 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

Konstrukcja przyrządów pomiarowych, Specjalistyczne pomiary współrzędnościowe, Badanie nieregularności powierzchni, Skanery pomiarowe, Systemy pomiarowe, Logistyka produkcji, Lean management, Techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością, Specjalistyczne badania kół zębatych.