POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Załącznik nr 1
do uchwały nr 66/2019
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.

Ocena programowa

Profil ogólnoakademicki

Raport samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Poznańska

Pl. M. Skłodowskiej-Curie 5

60-965 Poznań

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

1. Poziom/y studiów: Studia **I stopnia** i studia **II stopnia**
2. Forma/y studiów: Studia **stacjonarne i niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek[1]
   inżynieria mechaniczna

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	**Punkty ECTS**	
	liczba	**%**
inżynieria mechaniczna	210[I] 90[II]	100 100

[I] dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia,
[II] dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych drugiego stopnia.

b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	**Nazwa dyscypliny**	**Punkty ECTS**	
		liczba	**%**
-	-	-	-

[I] dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia,
[II] dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia.

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

☐ TAK ☒ NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

☐ nauczyciel przedmiotu . . . . . .[2]

[1] Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).
[2] Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

☐ nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych . . . . . [2]

☐ nauczyciel praktycznej nauki zawodu . . . . . [2]

☐ nauczyciel prowadzący zajęcia . . . . . [2]

☐ nauczyciel psycholog

☐ nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej

☐ nauczyciel pedagog specjalny

☐ nauczyciel logopeda

☐ nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomagania rozwoju dziecka

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Symbol	Efekty uczenia się dla kierunku studiów *Mechanika i budowa maszyn* Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów *Mechanika i budowa maszyn* absolwent:	Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 6
	WIEDZA	
K_W01	Ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą elementy logiki i teorii zbiorów, liczby zespolone, podstawy geometrii analitycznej, algebrę macierzy, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, równania różniczkowe zwyczajne, wstęp do równań różniczkowych cząstkowych, szeregi liczbowe, statystykę matematyczną, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych.	**P6S_WG**
K_W02	Ma wiedzę z zakresu fizyki obejmującą elementy mechaniki relatywistycznej, podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu, zasady optyki geometrycznej i falowej, elementy optyki relatywistycznej, podstawy akustyki, mechanikę kwantową i budowę materii, fizykę laserów, podstawy krystalografii, metale i półprzewodniki w tym wiedzę niezbędną do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.	**P6S_WG**
K_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i mechaniki płynów, która pozwala obliczać: układy sił, równowagę układów płaskich i przestrzennych; wyznaczać wielkości podporowe; przeanalizować: statykę belek, słupów, ram i kratownic; opisywać: elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układy liniowo-sprężyste; obliczać naprężenia dopuszczalne; opisywać: hipotezy wytężeniowe, wytężenia elementów maszyn, elementy kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, elementy mechaniki pękania, zagadnienia statyki i kinematyki płynów, równania Bernoulliego, przepływu laminarnego i turbulentnego, przepływu przez kanały zamknięte i otwarte, równania Naviera-Stokesa, podobieństwa zjawisk przepływowych, siły oporu opływanych ciał, przepływu potencjalnego i dynamiki gazów. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie drgań układów mechanicznych. Ma	**P6S_WG**

	podstawową wiedzę z zakresu metod obliczeniowych w mechanice, mechanice płynów i wytrzymałości (MES i inne metody).	
K_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów w zakresie: metod określania zewnętrznych i wewnętrznych sił i momentów, podstawowych prób określania właściwości mechanicznych materiałów, wyznaczania naprężeń i przemieszczeń w prętach i układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, analizy płaskiego stanu naprężenia i podstaw pomiarów tensometrycznych, skręcania prętów o przekrojach kołowych i niektórych niekołowych, metod określania charakterystyk geometrycznych (momenty bezwładności) przekrojów. Zna i rozumie metody wyznaczania naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach belek, metody określania elementów linii ugięcia belek, sposoby analizy belek statycznie niewyznaczalnych, określania warunków wytrzymałościowych w stanach złożonych: zginania ukośnego, mimośrodowego rozciągania/ściskania, zginania ze skręcaniem; metody obliczania ściskanych prętów na wyboczenie.	**P6S_WG**
K_W05	Ma podstawową wiedzę z technologii informacyjnych i informatyki w zakresie podstaw funkcjonowania sprzętu komputerowego oraz oprogramowania w procesach przetwarzania, przesyłania, prezentowania i zabezpieczania informacji, pozwalającą zastosować: podstawy algorytmiki, bazy danych i relacyjne bazy danych, kompilatory i języki programowania, programowanie proceduralne i obiektowe, techniki multimedialne, oprogramowanie i narzędzia internetowe, systemy komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechanice, budowie maszyn i technice, w szczególności inżynierskie systemy komputerowe CAx w projektowaniu wyrobu i jego doskonaleniu oraz w przygotowaniu wyrobu do produkcji.	**P6S_WG**
K_W06	Ma szczegółową wiedzę z zakresu konstrukcji i grafiki inżynierskiej obejmującą elementy maszynoznawstwa i grafiki inżynierskiej, elementy i zespoły: wały i osie, łożyska ślizgowe i toczne, sprzęgła stałe i rozłączne, hamulce różnych typów, przekładnie zębate, cięgnowe i cierne, algorytmy projektowania, bazy danych inżynierskich w budowie maszyn, komputerowe wspomaganie projektowania maszyn (CAD - Computer Aided Design), w stopniu umożliwiającym odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn; projektowanie maszyn z zastosowaniem komputerowego wspomagania.	**P6S_WG**
K_W07	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą obrabiarki konwencjonalne i sterowane numerycznie (OSN), uniwersalne i ogólnego przeznaczenia, budowę i zasady działania, napędy (główne, posuwowe i pomocnicze) maszyn technologicznych, typowe elementy maszyn i urządzeń technologicznych, tendencje rozwojowe: obrabiarki do obróbki skrawaniem, obróbki elektroerozyjnej, elektrochemicznej i strumieniowo-ściernej, maszyny i urządzenia odlewnicze, maszyny oraz urządzenia do obróbki plastycznej metali, maszyny do przetwórstwa tworzyw sztucznych, urządzenia do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, spawania, obrabiarki CNC, zna zagadnienia diagnostyki maszyn w poszczególnych etapach życia systemów technicznych oraz eksploatacji maszyn. Ma wiedzę z zakresu wibroakustyki maszyn i urządzeń, diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń, zna zasady ergonomii, zna zasady hydrauliki, w tym podstawy techniki płynowej.	**P6S_WG**

K_W08	Ma wiedzę z zakresu nauki o materiałach z elementami chemii obejmującą materiały techniczne naturalne i inżynierskie (porównanie ich struktury, właściwości i zastosowania), zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn, kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi, metody badania materiałów, elementy komputerowego wspomagania projektowania materiałowego (CAMD - Computer Aided Materials Design) oraz doboru materiałów (CAMS - Computer Aided Materials Selection), znaczenie materiałów inżynierskich w budowie i eksploatacji maszyn, otrzymywanie metali i ich stopów w procesach metalurgicznych.	**P6S_WG**
K_W09	Ma szczegółową wiedzę w zakresie technik wytwarzania – metod, narzędzi, systemów narzędziowych, w tym: odlewnictwa, procesy technologiczne kształtowania struktury i właściwości inżynierskich stopów metali, obróbki plastycznej - metody obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części i eksploatacji maszyn, przetwórstwo tworzyw sztucznych – podstawowe technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych, obróbki ubytkowej – obróbki skrawaniem, ściernej i erozyjnej, obróbki powierzchniowej i cieplno-chemicznej, technologii nakładania powłok i pokryć, elementów inżynierii powierzchni, cięcia termicznego oraz łączenia i spajania,. przebiegu i organizacji montażu, projektowania - w tym materiałowego -procesów wytwarzania maszyn: proces technologiczny, jego elementy składowe projektowanie operacji obróbkowych, zasady doboru półfabrykatów, dokumentacja technologiczna, techniczna norma czasu pracy, technologiczność konstrukcji, podstaw komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych (CAM - Computer Aided Manufacturing) i możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE, metody Rapid Prototyping, podstawy stosowania systemów CAPP, przygotowanie programu obróbki w systemie CAD/CAM, w stopniu umożliwiającym stosowanie technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktów.	**P6S_WG**
K_W10	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, prowadzenia działalności gospodarczej, zna podstawy organizacji produkcji i zarządzania jakością.	**P6S_WK**
K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej dotyczącą jej stosowania do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych.	**P6S_WK**
K_W12	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki obejmującą zagadnienia wykorzystywane do projektowania i analizy elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn.	**P6S_WK**
K_W13	Ma wiedzę w zakresie automatyki i robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą pojęcia podstawowe oraz właściwości statyczne i dynamiczne elementów oraz układów liniowych i nieliniowych automatyki, obiekt regulacji i dobór regulatorów, automatykę układów złożonych, kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory: opis i budowę, ich kinematykę i dynamikę, napędy, podstawy sterowania i programowania robotów.	**P6S_WG**
K_W14	Ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą podstawy teorii pomiarów, metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów, metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni, współrzędnościową technikę pomiarową, pomiary elementów maszyn o złożonej postaci wykorzystywaną do	**P6S_WG**

	posługiwania się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru.	
K_W15	Ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii obejmującą koncepcję zrównoważonego rozwoju, ochronę środowiska, zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem, zna zasady uwzględniania aspektów ekologicznych i ochrony środowiska przyrodniczego w rozwiązaniach technicznych i technologicznych, odzysku i recyklingu metali i tworzyw sztucznych.	**P6S_WG**
K_W16	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	**P6S_WK**
K_W17	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechanicznych.	**P6S_WG**
K_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	**P6S_WK**
K_W19	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	**P6S_WK**
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	**P6S_UW**
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	**P6S_UO**
K_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	**P6S_UW**
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji).	**P6S_UK**
K_U05	Posługuje się językiem angielskim lub w innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych, dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej i organizacyjnej procesów i systemów produkcyjnych oraz podobnych dokumentów.	**P6S_UK**
K_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu „podnoszenia" kompetencji zawodowych.	**P6S_UU**
K_U07	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych, potrafi stosować poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów w urządzeniach.	**P6S_UW**
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomagania do	**P6S_UW**

	rozwiązywania zadań technicznych, dokonać interpretacji wyników badań i oceny błędów pomiarowych.	
K_U09	Potrafi prowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia techniczne w oparciu o prawa fizyki.	**P7S_UW**
K_U10	Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki, w szczególności dotyczące elementów maszyn i układów mechanicznych przeprowadzać: pomiar wielkości mechanicznych, przeanalizować zjawiska mechaniczne i termomechaniczne.	**P6S_UW**
K_U11	Potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn; projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn. Potrafi projektować, z uwzględnieniem obliczeń wytrzymałościowych, wały, koła zębate, sprzęgła i układy przekładniowe. Ma umiejętność konstruowania typowych elementów i zespołów maszyn w oparciu o właściwy model obciążenia uwzględniający: naciski powierzchniowe, naprężenia, efekty tarcia, zasady wytrzymałości zmęczeniowej.	**P6S_UW**
K_U12	Potrafi formułować i rozwiązywać problemy wytrzymałościowe w zakresie rozciągania/ściskania, skręcania i zginania; efektywnie określać podstawowe charakterystyki przekrojów o złożonych kształtach. Ma umiejętność określania przemieszczeń w belkach zginanych, obliczeniowego badania wytrzymałości w stanach złożonych z uwzględnieniem hipotez wytężeniowych, praktycznego badania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych i prowadzenia pomiarów tensometrycznych.	**P6S_UW**
K_U13	Potrafi dobierać materiały inżynierskie do zastosowań w mechanice i budowie maszyn.	**P6S_UW**
K_U14	Potrafi dobierać i stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości wyrobów, projektować procesy technologiczne wraz z doborem maszyn technologicznych, narzędzi i oprzyrządowania oraz ich organizację.	**P6S_UW**
K_U15	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki.	**P6S_UW**
K_U16	Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	**P6S_UW**
K_U17	Potrafi stosować termodynamikę do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych.	**P6S_UW**
K_U18	Potrafi projektować i analizować elektryczne układy napędowe oraz układy sterowania maszyn.	**P6S_UW**
K_U19	Potrafi stosować układy automatyki i automatycznej regulacji w technice, posługiwać się podstawami programowania sterowników PLC, dobrać czujniki, montować elementy i układy pomiarowe w automatyzacji, projektować systemy sterowania maszyn i procesów produkcyjnych, dobierać napędy elektryczne maszyn, dobierać roboty do zadań w budowie maszyn, programować w podstawowym zakresie roboty edukacyjno-przemysłowe.	**P6S_UW**
K_U20	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru.	**P6S_UW**

K_U21	Potrafi uwzględniać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym ekologiczne i ochrony środowiska przyrodniczego w rozwiązaniach technicznych – konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych.	**P6S_UW**
K_U22	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; potrafi oceniać uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów, technologii i metod badawczych, w szczególności prowadzić analizę wskaźnikową, badania zdolności produkcyjnych, opracować mapy strumienia wartości, stosować metody planowania sieciowego, prowadzić harmonogramowanie produkcji.	**P6S_UW**
K_U23	Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	**P6S_UW**
K_U24	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	**P6S_UW**
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	**P6S_KK**
K_K02	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	**P6S_KR**
K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	**P6S_KO**
K_K04	Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	**P6S_KR**
K_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	**P6S_KR**
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	**P6S_KO**
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.	**P6S_KO** **P6S_KR**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie)

Symbol	**Efekty uczenia się dla kierunku studiów *Mechanika i budowa maszyn* Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów *Mechanika i budowa maszyn* absolwent:**	**Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 7**
WIEDZA		
K2_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą rozwiązywanie równań dyskretnych klasycznie i przy pomocy transformacji Z, wyznaczanie wartości własnych macierzy, wektorów własnych i macierzy modalnej, rozwiązywanie nieliniowych zwyczajnych i cząstkowych równań różniczkowych do opisu złożonych zagadnień mechanicznych.	**P7S_WG**
K2_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu mechaniki analitycznej, która pozwala wyznaczać: równowagę układów mechanicznych przy pomocy zasady prac przygotowanych (wirtualnych) oraz ich ruch przy pomocy równań Lagrange'a II rodzaju i równań Hamiltona. Zna podstawowe prawa, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zastosowaniu do układów złożonych w zakresie	**P7S_WG**

	obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności.	
K2_W03	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, stosującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	**P7S_WK**
K2_W04	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowane w konstruowaniu. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, która pozwala obliczać: układy sił, równowagę układów płaskich i przestrzennych; wyznaczać wielkości podporowe; analizować: statykę belek, słupów, ram i kratownic; opisywać: elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układy liniowo sprężyste; obliczać naprężenia dopuszczalne; opisywać: hipotezy wytężeniowe, wytężenia elementów maszyn; skorelować kryteria doboru materiałów z modelami mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów; może powiązać mechanikę techniczną i wytrzymałość materiałów z technikami komputerowymi.	**P7S_WG**
K2_W05	Ma wiedzę z zakresu teorii sprężystości i plastyczności, zna poznać podstawy teorii sprężystości i plastyczności. Wie jakie zjawiska w przyrodzie i technice dotyczą teorii sprężystości i plastyczności.	**P7S_WG**
K2_W06	Ma wiedzę w zakresie dynamiki maszyn, zna zasady analizy i syntezy dynamicznej systemów mechanicznych o wielu stopniach swobody.	**P7S_WG**
K2_W07	Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania, identyfikację parametrów układu, metody weryfikacji modelu, zaawansowane metody modelowania układów wielorasowych, formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki, kształtowanie elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych, zagadnienia nieliniowe, metody optymalizacji, zintegrowane systemy (CAE - Computer Aided Engineering), stosowaną do modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z użyciem metod numerycznych; zna podstawowe pojęcia oraz praktyczne zastosowanie współczesnych metod optymalnego projektowania, procedury optymalizacyjne oraz ich praktyczne inżynierskie zastosowania.	**P7S_WG**
K2_W08	Zna rodzaje i charakterystykę napędów maszyn technologicznych, podstawowe metody doboru elementów napędów maszyn technologicznych oraz podstawowe cechy charakterystyczne napędów. Ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych do obróbki plastycznej metali. Zna zagadnienia diagnostyki maszyn, ergonomii.	**P7S_WG**
K2_W09	Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu współczesnych materiałów inżynierskich obejmującą podstawy kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich, nowoczesne materiały inżynierskie o specyficznych właściwościach i ich zastosowanie jako elementów maszyn i narzędzi. Zna zasady doboru materiałów inżynierskich, komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego i doboru materiałów stosowanych do projektowania materiałowego.	**P7S_WG**
K2_W10	Ma wiedzę w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania obejmującą strukturę systemu produkcyjnego, integrację działań w obszarze przygotowania produkcji, podstawy integracji i agregacji systemów CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), metody modelowania geometrycznego 3D, metody	**P7S_WG**

	wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu oraz planowania wytwarzania. Ma wiedzę w zakresie integracji na płaszczyźnie technologicznej w systemach jedno i wielomaszynowych (obróbka całościowa, integracja różnych technik wytwarzania), integrację przepływów informacji, korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie; ma podstawy wiedzy służącej optymalizowaniu rozwiązań konstrukcyjnych w aspekcie lokalnych właściwości materiału i wytężenia eksploatacyjnego wyrobu; zna możliwości zastosowania technik Rapid Prototyping oraz Reverse Engineering do budowy modelu wyrobu.	
K2_W11	Ma szczegółową wiedzę w zakresie technologii ubytkowych i bezubytkowych, zna współczesne tendencje i kierunki rozwoju obróbki skrawaniem, ściernej i erozyjnej, odlewnictwa, obróbki plastycznej i przetwórstwa tworzyw sztucznych, zna procesy technologiczne montażu, metody, formy organizacyjne, technologie, zakres automatyzacji montażu, elastyczne systemy montażowe.	**P7S_WG**
K2_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	**P7S_WK**
K2_W13	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą istotę współrzędnościowej techniki pomiarowej, budowę i zasady działania maszyn współrzędnościowych, metodykę pomiarów współrzędnościowych, zasady działania i budowę optycznych systemów współrzędnościowych.	**P7S_WG**
K2_W14	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	**P7S_WK**
K2_W15	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	**P7S_WG**
K2_W16	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 patentowej.	**P7S_WK**
UMIEJĘTNOŚCI		
K2_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	**P7S_UW**
K2_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w zespole i środowisku, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	**P7S_UO**
K2_U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla mechaniki i budowy maszyn, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; potrafi przygotować i przedstawić w językach: polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	**P7S_UK**
K2_U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia oraz ukierunkować innych w tym zakresie	**P7S_UU**
K2_U05	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z	**P7S_UK**

	wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K2_U06	Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody analizy statystycznej do oceny pomiarów wielkości technicznej. Potrafi w sposób przybliżony rozwiązywać równania nieliniowe i przestępne oraz wyznaczać przybliżone wielomiany interpolacyjne dla doświadczalnych wyników badań.	**P7S_UW**
K2_U07	Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych podstawowymi metodami zaawansowanej analizy wytrzymałościowej konstrukcji, stateczności, metodami energetycznymi w analizie wytrzymałościowej konstrukcji, realizować podstawowe badania właściwości mechanicznych materiałów i pomiarów stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych. Potrafi efektywnie obliczać siły i momenty oraz przemieszczenia w statycznie niewyznaczalnych konstrukcjach ramowych, umie prowadzić analizy wytrzymałościowe w wybranych przypadkach dwu- i trójosiowego stanu naprężenia.	**P7S_UW**
K2_U08	Potrafi zastosować podstawowe prawa mechaniki analitycznej i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	**P7S_UW**
K2_U09	Potrafi ocenić różne warianty projektowe i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów.	**P7S_UW**
K2_U10	Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu, umie dobierać efektywne procedury optymalizacyjne do ich praktycznych, inżynierskich zastosowań.	**P7S_UW**
K2_U11	Potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne w oparciu o wiedzę z teorii sprężystości i plastyczności; potrafi wykonać proste obliczenie związane z naprężeniami sprężystymi lub plastycznymi, napisać prosty program komputerowy do wykonania bardziej złożonych obliczeń naprężeń i odkształceń w zakresie sprężystym oraz plastycznym.	**P7S_UW**
K2_U12	Potrafi projektować i dobierać materiały inżynierskie potrafi opracować opinię dotyczące wyboru materiału i technologii wykonania wyrobu, potrafi po dyskusji z konstruktorami wskazać, jak dokonać korekty istniejącego rozwiązania materiałowego oraz podjąć wiążącą decyzję, ocenić właściwości i optymalne zastosowanie materiałów, dobrać właściwy materiał na konkretne części maszyn, określić przyczynę uszkodzeń części maszyn, ocenić koszty stosowanych materiałów.	**P7S_UW**
K2_U13	Potrafi opisać dynamikę złożonych układów mechanicznych.	**P7S_UW**
K2_U14	Umie opisać i w podstawowym zakresie stosować systemy oprogramowania inżynierskiego do wspomagania przygotowania technicznego produkcji wyrobów w przedsiębiorstwie, opisywać metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu oraz planowania wytwarzania, opisać możliwości zastosowania technik Rapid Prototyping oraz Reverse Engineering do budowy modelu wyrobu.	**P7S_UW**
K2_U15	Potrafi dobierać współczesne technologie ubytkowe i bezubytkowe do realizacji procesów wytwórczych, podnosić efektywność systemów	**P7S_UW**

	wytwórczych poprzez działania integracyjne; korzystać z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie.	
K2_U16	Potrafi realizować obliczenia i dobór silników prądu przemiennego synchronicznych oraz asynchronicznych, obrotowych oraz liniowych w funkcji obciążeń technologicznych, masowych oraz dynamiki zmian stanów przejściowych przy uwzględnieniu trybów pracy (ciągła, przerywana, dorywcza), dobierać i obliczać przekładnie, prowadnice ślizgowe oraz toczne, potrafi określić wymagania napędów do zadania technologicznego, zaprojektować schemat napędu maszyny technologicznej, dobrać silnik do danego zadania technologicznego.	**P7S_UW**
K2_U17	Potrafi dobrać współrzędnościowe urządzenie pomiarowe do zadania pomiarowego, w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową, dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych, określić źródła błędów pomiaru współrzędnościowego i je niwelować.	**P7S_UW**
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	**P7S_KK**
K2_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.	**P7S_KK**
K2_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	**P7S_KO**
K2_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	**P7S_KR**
K2_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	**P7S_KR**
K2_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	**P7S_KO**
K2_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.	**P7S_KO** **P7S_KR**

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Olaf Ciszak	dr hab. inż. / prof. PP / Dziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Krzysztof Grześkowiak	dr inż. / adiunkt / Prodziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej ds. studiów stacjonarnych
Bartosz Gapiński	dr hab. inż. / prof. PP / Prodziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej ds. studiów niestacjonarnych
Kamila Czerniak	mgr / kierownik administracyjny Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Justyna Trojanowska	dr inż. /Prodziekan ds. współpracy z gospodarką Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Rafał Talar	dr hab. inż. / adiunkt / opiekun kierunku Mechanika i budowa maszyn, dyrektor Instytutu Technologii Mechanicznej
Krzysztof Netter	dr inż. / adiunkt / z-ca dyrektora Instytutu Technologii Mechanicznej ds. dydaktycznych
Jakub Grabski	dr inż. / adiunkt / z-ca dyrektora Instytutu Mechaniki Stosowanej ds. dydaktycznych
Magdalena Diering	dr inż. / adiunkt / przewodnicząca Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
Dariusz Bartkowski	dr inż. / adiunkt / koordynator wydziałowy programu Erasmus+ na Wydziale Inżynierii Mechanicznej
Krzysztof Dyrka	mgr inż. / specjalista ds. organizacji procesu dydaktycznego
Aneta Kawa	inż. / główny specjalista ds. administracyjnych
Ewa Szymańska	specjalista ds. administracyjnych

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku,poziomu i profilu studiów 3

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny 13

Wskazówki ogólne do raportu samooceny 15

Prezentacja uczelni 16

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim 17

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się 17

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się 38

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie 70

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry 100

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie 115

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku 125

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku 131

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia 138

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach 160

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów 164

Część II.Perspektywy rozwoju kierunku studiów 173

Część III. Załączniki 174

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów 174

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających 271

Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygodniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r. ze zm., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Należy krótko przedstawić aktualne, istotne informacje charakteryzujące uczelnię w powiązaniu z prowadzeniem ocenianego kierunku studiów (rekomendowane co najwyżej 1800 znaków).

Od 1 stycznia 2020 r. Politechnika Poznańska składa się z 9 wydziałów. W Uczelni prowadzonych jest 37 kierunków studiów (31.12.2021). Kadra naukowo-dydaktyczna składa się z ponad tysiąca nauczycieli akademickich. W Politechnice Poznańskiej kształci się około 15 tysięcy studentów (14 687 wg sprawozdania dla GUS na dzień 31.12.2021). Od 1 października 2019 roku kształcenie na III poziomie studiów odbywa się w Szkole Doktorskiej Politechniki Poznańskiej, które jest realizowane w języku angielskim. Uczelnia posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz doktora habilitowanego w 9. dyscyplinach naukowych, w tym w inżynierii mechanicznej.

Politechnika Poznańska jako pierwsza z polskich uczelni została przyjęta do grona członków CESAER'a – europejskiej organizacji zrzeszającej najlepsze wyższe szkoły techniczne. Jest także członkiem SEFI (fr. *Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs*), EUA (ang. *European University Association*), ADUEM (ang. *Alliance of Universities for Democracy*) oraz IAU (ang. *International Association of Universities*). Politechnika Poznańska od roku 2020 jest liderem jednego z projektów uniwersytetów europejskich i wraz z partnerami z Niemiec, Francji, Belgii, Hiszpanii, Włoch, Finlandii, Grecji, Portugalii i Szwecji tworzy Uniwersytet Europejski EUNICE – *European University for Customised Education*.

Za prowadzenie kierunku *Mechanika i budowa maszyn* odpowiedzialny jest Wydział Inżynierii Mechanicznej (WIM), który jest najstarszym wydziałem Politechniki o ponad 100-letniej historii. W skład WIM wchodzą aktualnie 4 jednostki:

- Instytut Konstrukcji Maszyn,
- Instytut Mechaniki Stosowanej,
- Instytut Technologii Materiałów,
- Instytut Technologii Mechanicznej.

W prowadzenie zajęć na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zaangażowani są również pracownicy innych wydziałów Politechniki Poznańskiej.

W 2022 r. Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej uzyskał Certyfikat "*Uczelnia Liderów*" w 12. edycji Ogólnopolskiego Konkursu i Programu Certyfikacji Szkół Wyższych "*Uczelnia Liderów*". Organizatorem merytorycznym Konkursu jest Fundacja Rozwoju Edukacji i Szkolnictwa Wyższego.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1.1 Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwania formułowane wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Misja i cele strategiczne Politechniki Poznańskiej zostały określone w Strategii Rozwoju Politechniki Poznańskiej 2021-2030 (Uchwała Nr 47/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 7 lipca 2021 r., **zał. 1_1_1**). Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej realizuje działania związane z misją i wizją Politechniki Poznańskiej, w którą wpisują się również główne elementy koncepcji kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Misją Politechniki Poznańskiej, w tym także Wydziału Inżynierii Mechanicznej, jest kształcenie na wszystkich stopniach studiów wyższych oraz w trybie kształcenia ustawicznego w ścisłym związku z prowadzonymi na Uczelni (Wydziale) pracami naukowymi i badawczo-rozwojowymi oraz we współpracy z przyszłymi pracodawcami absolwentów Uczelni (Wydziału) i w kontakcie ze społeczeństwem.

Cele strategiczne Wydziału [https://wim.put.poznan.pl/strategia-rozwoju?title=Strategia%20rozwoju] są zgodne z pięcioma celami strategicznymi Uczelni:

- kształcenie przygotowujące do pracy i funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy;
- osiągnięcie wysokiego potencjału wdrożeniowego prac naukowych i badawczo-rozwojowych;
- budowanie wizerunku Wydziału przyjaznego i otwartego na otoczenie;
- sprawne i efektywne zarządzanie zasobami Wydziału;
- nowoczesna i efektywnie wykorzystywana infrastruktura skoncentrowana w kampusie Warta.

Wszystkie cele strategiczne Wydziału mają bezpośredni lub pośredni związek z dydaktyką prowadzoną na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Są one osiągane poprzez:

- wysoki poziom kadry naukowej oraz ciągłe podnoszenie kwalifikacji pracowników naukowych, dydaktycznych i administracyjnych Wydziału,
- realizację innowacyjnych prac badawczo-rozwojowych w kluczowych obszarach otoczenia społeczno-gospodarczego,
- rozbudowę i modernizację infrastruktury badawczej i dydaktycznej Wydziału,
- doskonalenie systemu zapewnienia jakości kształcenia,
- sprawny system zarządzania przepływem informacji pomiędzy interesariuszami wewnętrznymi (komunikacja pomiędzy pracownikami oraz studentami) i zewnętrznymi (komunikacja z przedsiębiorstwami, jednostki naukowymi, jednostkami administracyjnymi na szczeblu samorządowym i krajowym).

Kształcenie na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* ma charakter dwustopniowy w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. W formie stacjonarnej studia I stopnia (inżynierskie) obejmują kształcenie siedmiosemestralne trwające łącznie 3,5 roku, natomiast studia II stopnia (magisterskie) obejmują kształcenie trzysemestralne trwające 1,5 roku. W formie niestacjonarnym studia I stopnia (inżynierskie) obejmują kształcenie ośmiosemestralne trwające

łącznie 4 lata, natomiast studia II stopnia (magisterskie) obejmują kształcenie czterosemestralne trwające 2 lata.

Ogólnym celem kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* WIM jest przygotowanie absolwenta do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych i sektorze usługowym na stanowiskach wymagających ugruntowanej wiedzy inżynierskiej w następującym zakresie:

- projektowania maszyn z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi,
- projektowania procesów technologicznych wytwarzania maszyn i części (zespołów) maszyn,
- przeprowadzania symulacji i analiz potrzebnych podczas rozwiązywania problemów inżynierskich,
- eksploatacji maszyn.

Absolwent ma umiejętności niezbędne do pracy w zespole w tym umiejętność komunikacji z otoczeniem przemysłowym i jednostkami administracji państwowej oraz samorządowej.

Celem kształcenia na II stopniu jest przygotowanie do pracy naukowej oraz pracy w działach badawczo-rozwojowych, pogłębienie wiedzy nabytej podczas studiów I stopnia.

Na studia I stopnia może być przyjęta osoba, która posiada świadectwo dojrzałości lub inny dokument, o którym mowa w art. 69 ust. 2 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*. Ponadto, od kandydatów na studia I stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* oczekuje się:

- umiejętności logicznego i twórczego myślenia oraz predyspozycji do nauk ścisłych,
- zainteresowania rozwiązywaniem problemów inżynierskich,
- rozumienia zasad działania i eksploatacji maszyn oraz urządzeń,
- chęci projektowania i tworzenia innowacyjnych rozwiązań technicznych.

Na studia II stopnia może być przyjęta osoba, która posiada dyplom ukończenia studiów I stopnia lub jednolitych magisterskich kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. W szczególności kandydat powinien posiadać następującą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne określone efektami uczenia się dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* na poziomie studiów I stopnia:

- umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań projektowych z zakresu mechaniki oraz budowy maszyn w oparciu o wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, wytrzymałości materiałów, konstrukcji oraz grafiki inżynierskiej potrzebnych do opisu zagadnień inżynierskich,
- umiejętność zastosowania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych,
- wiedzę z technologii informacyjnych i informatyki w zakresie podstaw funkcjonowania sprzętu komputerowego oraz oprogramowania,
- umiejętność doboru i stosowania: technologii wytwarzania, maszyn i urządzeń technologicznych do realizacji procesów produkcyjnych w oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu technik wytwarzania, maszyn i urządzeń technologicznych, elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki oraz automatyzacji maszyn oraz procesów technologicznych,
- umiejętność doboru materiałów inżynierskich do zastosowań w mechanice i budowie maszyn na podstawie wiedzy z zakresu nauki o materiałach,
- umiejętność posługiwania się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru w oparciu o wiedzę z zakresu metrologii i systemów pomiarowych,

- wiedzę w zakresie zarządzania, prowadzenia działalności gospodarczej, zna podstawy organizacji produkcji i zarządzania jakością oraz ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem.

1.2 Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym z głównymi kierunkami działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposoby wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Kierunek Mechanika i budowa maszyn jest przyporządkowany do dyscypliny inżynieria mechaniczna WIM PP.

Nauczyciele akademiccy prowadzący zajęcia ze studentami na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są w zdecydowanej większości aktywnymi pracownikami naukowymi (powyżej 95%). Nauczyciele akademiccy zajmujący stanowiska badawczo-dydaktyczne i dydaktyczne aktywnie współpracują z otoczeniem przemysłowym realizując liczne projekty i zlecenia. Współpraca z otoczeniem przemysłowym wzbogaca wiedzę i umiejętności nauczycieli akademickich, co korzystnie przekłada się na praktyczny aspekt procesu kształcenia. Pracownicy na stanowiskach badawczo-dydaktycznych współpracują naukowo w interdyscyplinarnych zespołach z ośrodkami badawczymi krajowymi i zagranicznymi, co bezpośrednio przekłada się na podniesienie poziomu merytorycznego i praktycznego kształcenia.

Wykaz publikacji naukowych pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej od 2017 r. zamieszczono w **zał. 1_2_1**.

W okresie ostatnich 5 lat wydział/dyscyplina jest zakwalifikowana do kategorii A, w 2021 dyscyplina inżynieria mechaniczna została zakwalifikowana do kategorii B+ (Uczelnia złożyła odwołanie).

Wybrane prace badawcze i badawczo-rozwojowe realizowane przez zespół nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* powiązane z procesem kształcenia zebrano w **Tab. 1.2.1** natomiast pełny opis zamieszczono w **zał. 1_2_2.**

Tab. 1.2.1. Powiązanie kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* z projektami na podstawie wybranych projektów zewnętrznych realizowanych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej w okresie ostatnich 5 lat

Przeprowadzenie kompleksowych usług badawczo rozwojowych w ramach projektu: „Automatyczna linia kontroli i badania jakości pierścieni i obręczy z inteligentnym systemem identyfikacji i pomiaru wad wewnętrznych metodą PA, pomiaru błędów kształtu przy użyciu głowic pomiarowych 3D	Źródło finansowania /kwota: Huta Bankowa Sp. z o.o., POIR.01.01.01-00-0208/17, POIR 1.1-1.1.1 / NCBiR Wartość projektu: 36 315 803,80 PLN, Wartość zadań PP 921.000 zł brutto. Wykonawcy zatrudnieni w PP: prof. dr hab. inż. Michał WIECZOROWSKI; dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP; dr hab. inż. Maciej ZAKRZEWICZ, prof. PP; dr inż. Karol GROCHALSKI; dr inż. Michał JAKUBOWICZ; dr inż. Lidia MARCINIAK-

oraz badania własności mechanicznych SMART-HARD”.	PODSADNA; dr inż. Dawid KUCHARSKI; mgr inż. Michał MENDAK; mgr inż. Natalia SWOJAK Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Metrologia techniczna Systemy pomiarowe **II st.:** Techniki współrzędnościowe GPS i analiza wymiarów
Hybrydowe kompozyty szybkowiążące do renowacji rurociągów, w tym naziemnych i podciśnieniowych	Źródło finansowania /kwota: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju 02/25/NCBR/4391 um.POIR.04.01.02-00-0097/16. Ogółem: 3.183.583,76 zł w tym PP: 458.750,89 zł Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Marek Szostak, prof. PP, dr hab. inż. Mateusz Barczewski, prof. PP, dr hab. inż. Jacek Andrzejewski, dr hab. inż. Danuta Matykiewicz dr hab. inż. Arkadiusz Kloziński (WTChem). Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Linie technologiczne w technologiach bezubytkowych Przetwórstwo tworzyw sztucznych Recykling **II st.:** Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych
Automatyzacja projektowania i szybkiego wytwarzania zindywidualizowanych wyrobów ortopedycznych i protetycznych na podstawie danych pomiarów	Źródło finansowania /kwota: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju 02/23/NCBR/7711, 1 001 398,45 PLN Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Filip Górski, prof. PP, dr inż. Wiesław Kuczko, dr inż. Radosław Wichniarek, dr inż. Przemysław Zawadzki, mgr inż. Paweł Buń, mgr inż. Magdalena Żukowska, mgr inż. Natalia Wierzbicka Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **II st.:** Rzeczywistość rozszerzona w budowie maszyn. Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing.

Opracowanie technologii wytwarzania hybrydowych kompozytów biodegradowalnych dla branży motoryzacyjnej	Źródło finansowania /kwota: 0613/NCBR/4491, ogółem 1.188.975 zł Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Mateusz Barczewski, prof. PP, dr hab. inż. Danuta Matykiewicz dr inż. Jacek Andrzejewski, dr inż. Katarzyna Skórzewska, dr inż. Krzysztof Lewandowski, dr inż. Olga Mysiukiewicz, dr inż. Michał Jakubowicz, dr inż. Monika Dobrzyńska-Mizera. Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Nauka o materiałach z elementami chemii Przetwórstwo tworzyw sztucznych **II st.:** Przetwórstwo tworzyw sztucznych II
Opracowanie automatycznego regału szufladowego, wykorzystującego zmodyfikowane systemy regałów rzędowych odwróconych o 90 stopni, dedykowanych dla wewnętrznej logistyki magazynowej	Źródło finansowania /kwota: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju /2 602 997,30 PLN Wykonawcy zatrudnieni w PP: Dr hab. inż. Andrzej Gessner, dr inż. Adam Myszkowski Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Automatyka, Hydraulika i pneumatyka Projektowanie Maszyn Technologicznych Projekt Przejściowy **II st.:** Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD/CAM Projektowanie układów sterowania maszyn Napędy maszyn technologicznych Praca przejściowa
Innowacyjne Układy Napędowe Wózków Inwalidzkich – Projekt, Prototyp, Badania	Źródło finansowania /kwota: Rzeczy są dla ludzi/0004/2020 NCBR, Kwota: 1 521 036,25 zł Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr inż. Mateusz Kukla, dr inż. Bartosz Wieczorek, dr inż. Łukasz Warguła, dr inż. Dominik Rybarczyk, mgr inż. Michał Kończak Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Podstawy Konstrukcji Maszyn Mechanika i symulacja ruchu pojazdów
Opracowanie innowacyjnej metody wykorzystującej technikę ewolucyjną do projektowania matryc kształtujących stosowanych w procesie wytłaczania skrystalizowanego CO2 w celu zmniejszenia zużycia	Źródło finansowania /kwota: LIDER/3/0006/L-11/19/NCBR/2020, Kwota 1 381 375 zł Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr inż. Jan Górecki, mgr inż. Aleksandra Biszczanik, dr inż. Mateusz Kukla, dr inż. Krzysztof Wałęsa, dr inż. Dominik Wojtkowiak

energii elektrycznej i surowca	Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Podstawy Konstrukcji Maszyn Podstawy grafiki inżynierskiej
Opracowanie konstrukcji lekkiej przyczepy ciężarowej z obniżonym oporem aerodynamicznym	Źródło finansowania /kwota: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego / 2 026 569,60 PLN (w tym PP – 860 000 PLN) Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Piotr Paczos, prof. PP, dr inż. Mikołaj Smyczyński, dr inż. Piotr Kędzia, dr Dariusz Kurpisz Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** matematyka mechanika techniczna wytrzymałość materiałów i konstrukcji podstawy grafiki inżynierskiej systemy CAD podstawy konstrukcji maszyn MES **II st.:** mechanika analityczna wytrzymałość materiałów II wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich teoria sprężystości i plastyczności modelowanie wspomagające projektowanie maszyn wizualizacja danych naukowych metoda elementu skończonego w statyce i dynamice zaawansowana analiza wytrzymałościowa
Badania doświadczalne stateczności miejscowej oraz nośności belek cienkościennych o niestandardowych przekrojach ceowych z użyciem nowych metod optycznych	Źródło finansowania /kwota: NCN – OPUS 18 / 432 800 PLN Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Piotr Paczos, prof. PP, dr hab. inż. Paweł Jasion, dr inż. Piotr Kędzia,dr Marcin Rodak, mgr inż. Aleksandra Pawlak Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** matematyka mechanika techniczna wytrzymałość materiałów i konstrukcji MES systemy pomiarowe **II st.:** wytrzymałość materiałów II wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich teoria sprężystości i plastyczności modelowanie wspomagające projektowanie maszyn wizualizacja danych naukowych

	metoda elementu skończonego w statyce i dynamice zaawansowana analiza wytrzymałościowa
Opracowanie innowacyjnego procesu technologicznego obróbki skrawaniem wielkogabarytowych części maszyn z uwzględnieniem wpływu sztywności mocowania generowanego za pomocą układu hydraulicznego	Źródło finansowania /kwota: Współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 1.2 Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje P.H.S. Hydrotor S.A., kwota: 264 573,00, 0614/PRJG/1543 Wykonawcy zatrudnieni w PP: dr hab. inż. Paweł Twardowski, prof. PP, dr hab. inż Damian Przestacki, prof. PP, dr hab. inż Maciej Tabaszewski, mgr inż. Jakub Czyżycki dr inż. Marcin Pelic, dr hab. Tomasz Stręk, prof. PP, dr inż. Adam Myszkowski, mgr inż. Martyna Wiciak-Pikuła, mgr inż. Agata Felusiak-Czyryca, dr inż. Wojciech Ptaszyński, dr inż. Lidia Marciniak-Podsadna Przedmioty powiązanie tematycznie z pracami realizowanymi w projekcie: **I st.:** Obróbka skrawaniem Monitorowanie procesu skrawania Systemy narzędziowe **II st.:** Tendencje rozwojowe w obróbce skrawaniem

Powiązanie kształcenia z pracami badawczymi i badawczo-rozwojowymi są również realizowane przez zespół nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w ramach działalności statutowej finansowanej z subwencji badawczej (SBAD) w następującej tematyce:

- Wybrane problemy rozwojowe mechaniki stosowanej:
  badanie obejmują zagadnienia związane m.in. z szeroko pojętą mechaniką, biomechaniką, wytrzymałością materiałów, statecznością i dynamiką konstrukcji, wibroakustyką oraz diagnostyką maszyn i urządzeń. Przewidziano badania materiałów, metamateriałów i struktur auksetycznych. Do osiągnięcia przyjętych celów wykorzystane zostaną metody eksperymentalne, analityczne, przybliżone metody analityczne, symulacje numeryczne oraz projektowanie wirtualne. Zakłada się ponadto badania w zakresie nowoczesnych metod obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem szeroko pojętych metod bezsiatkowych i metod przedziałowych oraz ich zastosowania do rozwiązywania zagadnień mechanicznych.
- Badanie i modelowanie części i zespołów maszynowych w aspekcie metodologii projektowania maszyn i urządzeń przemysłowych:
  celem prac jest określenie wpływu parametrów konstrukcyjnych części i zespołów maszynowych, jak również całych maszyn lub urządzeń mechatronicznych oraz parametrów realizowanych przez nie procesów na ich właściwości użytkowe, a w efekcie na metodologię ich projektowania. Prowadzone prace są nakierowane na poprawę efektywności projektowanych maszyn specjalnego przeznaczenia. W prowadzonych badaniach wykorzystane są metody analityczne, numeryczne

i eksperymentalne, zarówno w ujęciu klasycznych zasad budowy maszyn, jak i bardziej nowoczesnego podejścia - projektowania mechatronicznego.

- Badanie i modelowanie właściwości eksploatacyjnych przekładni mechanicznych, urządzeń rehabilitacyjnych oraz maszyn pozadrogowych z silnikami spalinowymi małej mocy:

  badania drgań przekładni z pasami płaskimi, ocena stanu cieplnego przekładni, badania charakterystyk mechanicznych tych pasów, ocena sprawności przekładni oraz ekologiczne aspekty użytkowania wybranych pasów płaskich. Badaniom poddawane są również mechanizmy tnące i jednostki napędowe maszyn rozdrabniających w zakresie energochłonności i ograniczania oddziaływania na środowisko. Badania dotyczą także kinematyki i dynamiki napędzania wózków inwalidzkich oraz pojazdów drogowych w aspekcie innowacyjnych układów napędowych.
- Badania i modelowanie układów mechanicznych stosowanych w pojazdach oraz maszynach rolniczych i leśnych:

  badania symulacyjne i częściowo eksperymentalne związane z doborem parametrów zawieszenia pojazdów o dużym stosunku masy dopuszczalnej całkowitej do masy własnej. Prowadzone są również prace dotyczące badania procesu cięcia, rozdrabniania i transportu części roślin oraz modelowania układów roboczych maszyn rolniczych realizujących te procesy.
- Projektowanie procesów w technologiach materiałowych oraz sterowanie procesami produkcyjnymi:

  prace naukowe obejmują zagadnienia związane z metodyką projektowania technologii materiałowych: obróbki plastycznej, odlewnictwa, przetwórstwa tworzyw sztucznych (w tym recyklingu) oraz technik addytywnych, a także metod sterowania systemami produkcyjnymi.

Wykaz projektów realizowanych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej przedstawiono w **zał. 1_2_3**.

Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej stale dbają o podnoszenie swoich kwalifikacji i dorobku naukowego. Rada Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej posiada uprawnienia do nadawania stopni doktora oraz doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Szczegóły dotyczące awansów naukowych poszczególnych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* można znaleźć w Charakterystyce kadry (**zał. D**).

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* również biorą czynny udział w badaniach naukowych prowadzonych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Świadczą o tym m.in.:

- członkostwo i aktywność w studenckich kołach naukowych (**zał. 1_2_4**), (udostępnienie infrastruktury)
- współautorstwo publikacji naukowych, patentów oraz udział w projektach (**zał. 1_2_5**),
- wygłaszanie referatów przez studentów na konferencjach naukowych(**zał. 1_2_6**)
- nagrody i wyróżnienia w konkursach (**zał. 1_2_7**).

Studenci kierunku Mechanika i Budowa pod kierunkiem pracowników badawczo-dydaktycznych WIM implementują badania naukowe prowadzone w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna podczas pracy w kołach naukowych. Absolwenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* chętnie podejmują pracę naukową kandydując do Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

1.3 Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, rola i znaczenie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia

Misją Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej jest kształcenie wysokokwalifikowanych kadr w obszarze inżynierii mechanicznej, w ścisłym związku z prowadzonymi na Wydziale pracami naukowymi i badawczo-rozwojowymi, we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, kształtowanie postaw przedsiębiorczych i twórczych niezbędnych do aktywnego udziału w społeczeństwie informacyjnym, co jest spójne z Misją Uczelni. Wpisuje się w nią również prowadzenie studiów na interdyscyplinarnym kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej współpracują z przedstawicielami wielu firm z branży mechaniki i budowy maszyn w ramach realizacji projektów badawczych oraz innych zadań badawczych. Przykładowi partnerzy zostali przedstawieni w punkcie 1.2.

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* odbywają praktyki na studiach I stopnia w otoczeniu przemysłowym zlokalizowanym głównie w Wielkopolsce i sąsiednich województwach. Absolwenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są chętnie zatrudniani w przedsiębiorstwach przemysłowych regionu. Profil kształcenia i poziom kompetencji absolwentów jest dobrze oceniany przez pracodawców. W celu uzyskania informacji zwrotnej z otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy Wydział Inżynierii Mechanicznej PP w grudniu 2021 roku zlecił wykonanie ankiety "*WIZERUNEK KIERUNKU MECHANIKA I BUDOWA MASZYN NA RYNKU PRACY – PERSPEKTYWA FIRM I UCZNIÓW*". Ankieta zawiera szereg cennych informacji przydatnych w procesie kształtowania procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Ankieta została przeprowadzona przez renomowaną Agencję Badań Rynku i Opinii "SW Research". Raport zawierający metodologię badania oraz opracowanie wyników (**zał. 1_2_8**). Wydział Inżynierii Mechanicznej za jeden z najważniejszych elementów kształtowania programu kształcenia uznaje współpracę z pracodawcami. Ma ona charakter sformalizowany i niesformalizowany, np. dyskusje z przedstawicielami przemysłu podczas różnego typu spotkań, konferencji i uroczystości Wydziałowych z bardzo licznym udziałem przedstawicieli przemysłu. Do interesariuszy zewnętrznych mających wpływ na doskonalenie i realizację programu studiów zalicza się przedstawicieli firm z otoczenia gospodarczo-społecznego współpracujących z Wydziałem w ramach Rady Przemysłu. Organizowane są cykliczne spotkania, na których odbywa się dyskusja dotycząca oceny aktualnych programów studiów i ich doskonalenia w odniesieniu do potrzeb rynku pracy. Większość z tych firm jest również pracodawcami dla absolwentów kierunku, a ich uwagi dotyczące programu studiów są uwzględniane podczas jego doskonalenia. W ramach konferencji organizowanych przez Wydział Inżynierii Mechanicznej PP zapraszani są prelegenci oraz goście z otoczenia społeczno-biznesowego. Przedstawiają obecne trendy rozwojowe w zakresie inżynierii mechanicznej. Konferencje organizowane lub współorganizowane przez Wydział w obszarze inżynierii mechanicznej:

- International Scientific-Technical Conference MANUFACTURING,
- Vibrations in Physical Systems VIBSYS,
- Szkoła Obróbki Skrawaniem,
- Machine Modelling and Simulations MMS,

- International Conference Innovation in Engineering ICIE,
- International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange DSMIE.

Otoczenie społeczno-gospodarcze może wpływać na koncepcję i modyfikację programu studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* również w sposób pośredni. Doświadczenia pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej w zakresie realizacji projektów badawczych oraz badawczo-rozwojowych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym przyczyniają się do poszerzenia i doskonalenia oferty dydaktycznej. Odpowiedzią na podlegające ciągłej zmianie zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego było utworzenie nowej specjalności Wirtualna Inżynieria Projektowania oraz dodanie nowych przedmiotów np.: Diagnostyka i utrzymanie ruchu, Projektowanie chwytaków robotów, Konstrukcja Form Wtryskowych, Projektowanie zorientowane na druk 3D, Podstawy obróbki erozyjnej, Projektowanie wyrobów z tworzyw sztucznych.

1.4 Sylwetki absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Studia I stopnia

Absolwent kierunku *Mechanika i budowa maszyn* ma odpowiedni zakres wiedzy i konieczne umiejętności niezbędne do rozwiązywania zagadnień z zakresu budowy i eksploatacji maszyn, ma odpowiednią podbudowę teoretyczną z przedmiotów ogólnych m.in. matematyki, fizyki. Potrafi projektować maszyny i urządzenia stosując wiedzę i umiejętności w zakresie mechaniki technicznej, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, nauki o materiałach. Ukończenie I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zapewnia szczegółową wiedzę i odpowiednie umiejętności w zakresie metrologii technicznej oraz technik wytwarzania takich jak: odlewnictwo, obróbka plastyczna, obróbka skrawaniem, montaż, spawanie i techniki stosowane w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Absolwent ma podstawową wiedzę i umiejętności stosowania inżynierskich systemów komputerowych CAx wspomagających pracę inżyniera w projektowaniu maszyn oraz rozwiązywaniu zagadnień technologicznych. Kierunek *Mechanika i budowa maszyn* przygotowuje do wdrażania automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych. Proces kształcenia obejmuje podstawową wiedzę w zakresie zagadnień ekonomicznych, jakości i ochrony środowiska. Absolwent jest przygotowany do pracy w organizacjach i przedsiębiorstwach działających w obszarze projektowania, wytwarzania, eksploatacji oraz dystrybucji maszyn i urządzeń, potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną w zakresie kierunku studiów. Absolwent jest merytorycznie przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia, potrafi przygotować i przeprowadzić eksperymenty, symulacje komputerowe, analizować i interpretować wyniki w podstawowym zakresie odpowiednio do kierunku studiów.

Studia II stopnia

Absolwent studiów II stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nabywa podczas studiów rozszerzoną wiedzę i umiejętności w zakresie mechaniki, wytrzymałości materiałów, dynamiki maszyn, nowoczesnych materiałów oraz projektowania, konstruowania, technologii i eksploatacji maszyn. Ma wiedzę i potrafi modelować zagadnienia inżynierskie z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania komputerowego. Absolwent ma rozszerzoną wiedzę i umiejętności dotyczące metodyki prac projektowo-konstrukcyjnych, technik obliczeniowych, technik analitycznych, metrologii i systemów pomiarowych. Proces kształcenia nastawiony jest na wykształcenie umiejętności prowadzenia badań numerycznych i eksperymentalnych. Absolwent przygotowany jest do pracy w organizacjach przemysłowych i usługowych prowadzących prace badawczo-rozwojowe, projektowe, konstrukcyjne, technologiczne i konsultingowe w zakresie inżynierii mechanicznej. Studia II stopnia na kierunku *Mechanika*

i Budowa Maszyn przygotowują również do pracy w sektorze publicznym m.in. jednostkach naukowo-badawczych, organizacjach edukacyjnych, organach administracji państwowej i samorządowej. Absolwent jest merytorycznie przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, symulacje komputerowe, analizować i interpretować wyniki, tworzyć i rozwijać innowacyjne koncepcje.

Perspektywy zatrudnienia po studiach na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*:

Absolwent kierunku jest przygotowany do pracy w:

- organizacjach i przedsiębiorstwach działających w obszarze projektowania, wytwarzania, eksploatacji oraz dystrybucji maszyn i urządzeń;
- organizacjach i przedsiębiorstwach działających w obszarze badań i rozwoju;
- sektorze publicznym w zakresie wsparcia technicznego m.in. jednostkach organach administracji państwowej i samorządowej, jednostkach akredytacyjnych, technicznego oraz jakościowego odbioru produktów i materiałów;
- organizacjach naukowo-badawczych;
- organizacjach edukacyjnych.

Obszary zadań zawodowych po studiach na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*:

Absolwent kierunku może pracować m.in. jako:

- inżynier konstruktor maszyn i urządzeń;
- inżynier technolog dyskretnych procesów wytwarzania maszyn i części maszyn;
- inżynier w dziale badawczo-rozwojowym;
- inżynier utrzymania ruchu;
- doradca techniczny w zakresie mechaniki i budowy maszyn;
- nauczyciel zawodu w szkole branżowej i średniej;
- pracownik naukowy uczelni wyższych, instytucji naukowej i badawczej;
- inżynier w branży automotive i branży elektromaszynowej.

Przykładowe oferty pracy na dzień 20.12.2022:

- Konstruktor,
  BOWI Sp. z o.o., ul. Gnieźnieńska 24, 62-006 Janikowo k. Poznania
  []https://www.bowitworzywa.pl

- Konstruktor, Specjalista ds. robotyzacji
  INTREX sp. z o.o., Sady, ul. Za Motelem 7, 62-080 Tarnowo Podgórne
  []https://intrex.pl/

- Inżynier robotyki
  QT SWISS ENGINEERING Sp. z o.o., ul. Zabrska 17, 44-100 Gliwice
  ]]https://www.qt-swiss.eu/pl/

- Asystent projektanta CAD 3D
  JDU Engineering Sp. z o.o., ul. Bystra 7, 61-366 Poznań
  ]]http://www.jdu.pl/

- Specjalista ds. Zakupów Technicznych
  TERRAVITA Sp. z o.o., ul. Szarych Szeregów 48, 60-462 Poznań
  [www.terravita.pl]

- Specjalista ds. Zakupów
  Amica S.A. ul. Mickiewicza 52, 64-510 Wronki
  [https://www.amica.pl/]

1.5 Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystane wzorce krajowe lub międzynarodowe

Wśród najważniejszych cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* należy wskazać:

- **powiązanie działalności naukowej z działalnością dydaktyczną**, na którą składa się wysoki stopień przełożenia doświadczenia i dorobku dydaktycznego kadry akademickiej Wydziału Inżynierii Mechanicznej na oferowane studentom przedmioty i specjalności na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*;
- **współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym** w zakresie organizacji praktyk i staży zawodowych, prowadzenia wykładów dla studentów oraz organizacji wycieczek do zakładów pracy, wspierania działalności dydaktycznej i naukowej. Ponadto konsultowania w zakresie kształtowania programów studiów, zapewniających utrzymanie zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami rynku pracy i sprzyjaniu zatrudnieniu w zawodzie na atrakcyjnych warunkach. W ramach Rady Przemysłu, która odbywa się cyklicznie (raz do roku) władze wydziału wraz z przedstawicielami przemysłu prowadzą dyskusje nad zmianami w programach studiów, współpracują z wydziałem w ramach praktyk uruchomienia programu stażowego dla studentów. Ścisła współpraca z pracodawcami, którzy są członkami powołanej Rady daje możliwość wykształcenia absolwentów poszukiwanych na rynku pracy;
- **elastyczność kształcenia**, na którą składają się dwustopniowe prowadzenie studiów, szeroka oferta przedmiotów obieralnych, a także specjalności na studiach drugiego stopnia. Ponadto możliwość indywidualnej organizacji studiów, możliwość korzystania z urlopów, zapewnienie studentom z jednej strony swobody w ukierunkowaniu kształcenia zgodnie z rozwijanymi w trakcie studiów zainteresowaniami naukowymi i zawodowymi, również w trakcie realizacji dyplomów inżynierskich i magisterskich;
- **włączania studentów w działalność badawczą** poprzez pracę w kołach naukowych, realizowaną tematykę prac dyplomowych zgodną z zainteresowaniami studentów przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na obecne trendy rozwojowe w zakresie inżynierii mechanicznej widoczne w poruszanej tematyce prac naukowych badaczy krajowych i zagranicznych. Studenci dodatkowo biorą aktywny udział w realizacji projektów i grantów badawczych, w przygotowaniu publikacji we współautorstwie z pracownikami Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Po studiach studenci mają możliwość rozwijania swoich zainteresowań naukowych w Szkole Doktorskiej Politechniki Poznańskiej lub podjęcia pracy na uczelni i w ośrodkach naukowo-badawczych w kraju lub zagranicą.

1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Na I stopniu studiów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jako kluczowe efekty uczenia się uznano:

- w zakresie wiedzy:
  - Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów w zakresie: metod określania zewnętrznych i wewnętrznych sił i momentów, podstawowych prób określania właściwości mechanicznych materiałów, wyznaczania

naprężeń i przemieszczeń w prętach i układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, analizy płaskiego stanu naprężenia i podstaw pomiarów tensometrycznych, skręcania prętów o przekrojach kołowych i niektórych niekołowych, metod określania charakterystyk geometrycznych (momenty bezwładności) przekrojów. Zna i rozumie metody wyznaczania naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach belek, metody określania elementów linii ugięcia belek, sposoby analizy belek statycznie niewyznaczalnych, określania warunków wytrzymałościowych w stanach złożonych: zginania ukośnego, mimośrodowego rozciągania/ściskania, zginania ze skręcaniem; metody obliczania ściskanych prętów na wyboczenie (K_W04).

- Ma wiedzę z zakresu nauki o materiałach z elementami chemii obejmującą materiały techniczne naturalne i inżynierskie (porównanie ich struktury, właściwości i zastosowania), zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn, kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi, metody badania materiałów, elementy komputerowego wspomagania projektowania materiałowego (CAMD - Computer Aided Materials Design) oraz doboru materiałów (CAMS - Computer Aided Materials Selection), znaczenie materiałów inżynierskich w budowie i eksploatacji maszyn, otrzymywanie metali i ich stopów w procesach metalurgicznych (K_W08).
- Ma szczegółową wiedzę w zakresie technik wytwarzania – metod, narzędzi, systemów narzędziowych, w tym: odlewnictwa, procesy technologiczne kształtowania struktury i właściwości inżynierskich stopów metali, obróbki plastycznej - metody obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części i eksploatacji maszyn, przetwórstwo tworzyw sztucznych – podstawowe technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych, obróbki ubytkowej – obróbki skrawaniem, ściernej i erozyjnej, obróbki powierzchniowej i cieplno-chemicznej, technologii nakładania powłok i pokryć, elementów inżynierii powierzchni, cięcia termicznego oraz łączenia i spajania,. przebiegu i organizacji montażu, projektowania - w tym materiałowego -procesów wytwarzania maszyn: proces technologiczny, jego elementy składowe projektowanie operacji obróbkowych, zasady doboru półfabrykatów, dokumentacja technologiczna, techniczna norma czasu pracy, technologiczność konstrukcji, podstaw komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych (CAM - Computer Aided Manufacturing) i możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE, metody Rapid Prototyping, podstawy stosowania systemów CAPP, przygotowanie programu obróbki w systemie CAD/CAM, w stopniu umożliwiającym stosowanie technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktów (K_W09).
- Ma wiedzę w zakresie automatyki i robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą pojęcia podstawowe oraz właściwości statyczne i dynamiczne elementów oraz układów liniowych i nieliniowych automatyki, obiekt regulacji i dobór regulatorów, automatykę układów złożonych, kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory: opis i budowę, ich kinematykę i dynamikę, napędy, podstawy sterowania i programowania robotów (K_W13).
- Ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą podstawy teorii pomiarów, metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów, metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni, współrzędnościową technikę pomiarową, pomiary elementów maszyn o złożonej postaci wykorzystywaną do posługiwania się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru (K_W14).

- w zakresie umiejętności:

- Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych, potrafi stosować poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów w urządzeniach (K_U07).
- Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki, w szczególności dotyczące elementów maszyn i układów mechanicznych przeprowadzać: pomiar wielkości mechanicznych, przeanalizować zjawiska mechaniczne i termomechaniczne (K_U10).
- Potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn; projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn. Potrafi projektować, z uwzględnieniem obliczeń wytrzymałościowych, wały, koła zębate, sprzęgła i układy przekładniowe. Ma umiejętność konstruowania typowych elementów i zespołów maszyn w oparciu o właściwy model obciążenia uwzględniający: naciski powierzchniowe, naprężenia, efekty tarcia, zasady wytrzymałości zmęczeniowej (K_U11).
- Potrafi dobierać materiały inżynierskie do zastosowań w mechanice i budowie maszyn (K_U13).
- Potrafi dobierać i stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości wyrobów, projektować procesy technologiczne wraz z doborem maszyn technologicznych, narzędzi i oprzyrządowania oraz ich organizację (K_U14).
- Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi (K_U16).
- Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru (K_U20).

- w zakresie kompetencji społecznych:
  - Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (K_K02).
  - Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy (K_K06).

Na II stopniu studiów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jako kluczowe efekty uczenia się uznano:

- w zakresie wiedzy:
  - Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu mechaniki analitycznej, która pozwala wyznaczać: równowagę układów mechanicznych przy pomocy zasady prac przygotowanych (wirtualnych) oraz ich ruch przy pomocy równań Lagrange'a II rodzaju i równań Hamiltona. Zna podstawowe prawa, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zastosowaniu do układów złożonych w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności (K2_W02).
  - Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowane w konstruowaniu. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, która pozwala obliczać: układy sił, równowagę układów płaskich i przestrzennych; wyznaczać wielkości podporowe; analizować: statykę belek, słupów, ram i kratownic; opisywać: elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układy liniowo sprężyste; obliczać naprężenia dopuszczalne; opisywać: hipotezy wytężeniowe, wytężenia elementów maszyn; skorelować kryteria doboru materiałów z modelami mechaniki technicznej,

wytrzymałości materiałów; może powiązać mechanikę techniczną i wytrzymałość materiałów z technikami komputerowymi (K2_W04).
    - Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania, identyfikację parametrów układu, metody weryfikacji modelu, zaawansowane metody modelowania układów wielorasowych, formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki, kształtowanie elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych, zagadnienia nieliniowe, metody optymalizacji, zintegrowane systemy (CAE - Computer Aided Engineering), stosowaną do modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z użyciem metod numerycznych; zna podstawowe pojęcia oraz praktyczne zastosowanie współczesnych metod optymalnego projektowania, procedury optymalizacyjne oraz ich praktyczne inżynierskie zastosowania (K2_W07).
    - Ma wiedzę w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania obejmującą strukturę systemu produkcyjnego, integrację działań w obszarze przygotowania produkcji, podstawy integracji i agregacji systemów CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu oraz planowania wytwarzania. Ma wiedzę w zakresie integracji na płaszczyźnie technologicznej w systemach jedno i wielomaszynowych (obróbka całościowa, integracja różnych technik wytwarzania), integrację przepływów informacji, korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie; ma podstawy wiedzy służącej optymalizowaniu rozwiązań konstrukcyjnych w aspekcie lokalnych właściwości materiału i wytężenia eksploatacyjnego wyrobu; zna możliwości zastosowania technik Rapid Prototyping oraz Reverse Engineering do budowy modelu wyrobu (K2_W10).
    - Ma szczegółową wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą istotę współrzędnościowej techniki pomiarowej, budowę i zasady działania maszyn współrzędnościowych, metodykę pomiarów współrzędnościowych, zasady działania i budowę optycznych systemów współrzędnościowych (K2_W13).
- w zakresie umiejętności:
    - Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody analizy statystycznej do oceny pomiarów wielkości technicznej Potrafi w sposób przybliżony rozwiązywać równania nieliniowe i przestępne oraz wyznaczać przybliżone wielomiany interpolacyjne dla doświadczalnych wyników badań (K2_U06).
    - Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych podstawowymi metodami zaawansowanej analizy wytrzymałościowej konstrukcji, stateczności, metodami energetycznymi w analizie wytrzymałościowej konstrukcji, realizować podstawowe badania właściwości mechanicznych materiałów i pomiarów stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych. Potrafi efektywnie obliczać siły i momenty oraz przemieszczenia w statycznie niewyznaczalnych konstrukcjach ramowych, umie prowadzić analizy wytrzymałościowe w wybranych przypadkach dwu- i trójosiowego stanu naprężenia (K2_U07).
    - Potrafi zastosować podstawowe prawa mechaniki analitycznej i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (K2_U08).

- Potrafi dobierać współczesne technologie ubytkowe i bezubytkowe do realizacji procesów wytwórczych, podnosić efektywność systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne; korzystać z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie (K2_U15).

- w zakresie kompetencji społecznych:
  - Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (K2_K04).

1.7 Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Ze względu na koncepcję kształcenia przyjętą na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, która ma gwarantować uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności niezbędnych do podjęcia zawodu inżyniera, szczególną wagę przykłada się do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Kompetencje te studenci nabywają w szczególności realizując przedmioty kierunkowe, a w przypadku studiów II stopnia również przedmioty specjalnościowe. W zakresie studiów I stopnia wyszczególniono 18 efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. W przypadku studiów II stopnia wyróżniono 14 takich efektów. Wykaz przyjętych kierunkowych efektów uczenia się umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich zawartych w rozporządzeniu w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji zamieszczono w tabelach **Tab. 1.7.1** oraz **Tab. 1.7.2.**

Tab. 1.7.1. Kierunkowe efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich na studiach pierwszego stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn*

Kategoria PRK	**Obszar kształ. w zakresie nauk tech. oraz kwalifikacje obejmujące kompetencje inż. - profil ogólnoak.**	**Kierunkowe efekty uczenia się**	**Symbol efektu**
Wiedza: absolwent zna i rozumie	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych (P6S_WG)	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechanicznych.	**K_W17**
	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości (P6S_WK)	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, prowadzenia działalności gospodarczej, zna podstawy organizacji produkcji i zarządzania jakością.	**K_W10**
		Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	**K_W19**
Umiejętności: absolwent potrafi	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomagania do rozwiązywania zadań technicznych, dokonać	**K_U08**

	wyniki i wyciągać wnioski (P6S_UW)	interpretacji wyników badań i oceny błędów pomiarowych.	
		Potrafi prowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywać zagadnienia techniczne w oparciu o prawa fizyki.	**K_U09**
		Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki, w szczególności dotyczące elementów maszyn i układów mechanicznych przeprowadzać: pomiar wielkości mechanicznych, przeanalizować zjawiska mechaniczne i termomechaniczne.	**K_U10**
		Potrafi odwzorować i wymiarować elementy maszyn; projektować i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn. Potrafi projektować, z uwzględnieniem obliczeń wytrzymałościowych, wały, koła zębate, sprzęgła i układy przekładniowe. Ma umiejętność konstruowania typowych elementów i zespołów maszyn w oparciu o właściwy model obciążenia uwzględniający: naciski powierzchniowe, naprężenia, efekty tarcia, zasady wytrzymałości zmęczeniowej.	**K_U11**
		Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru.	**K_U20**
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich (P6S_UW)	Potrafi formułować i rozwiązywać problemy wytrzymałościowe w zakresie rozciągania/ściskania, skręcania i zginania; efektywnie określać podstawowe charakterystyki przekrojów o złożonych kształtach. Ma umiejętność określania przemieszczeń w belkach zginanych, obliczeniowego badania wytrzymałości w stanach złożonych z uwzględnieniem hipotez wytężeniowych, praktycznego badania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych i prowadzenia pomiarów tensometrycznych.	**K_U12**
		Potrafi uwzględniać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym ekologiczne i ochrony środowiska przyrodniczego w rozwiązaniach technicznych – konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych.	**K_U21**
		Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; potrafi oceniać uwarunkowania ekonomiczne stosowania różnych materiałów, technologii i metod badawczych, w szczególności prowadzić analizę wskaźnikową, badania zdolności produkcyjnych, opracować mapy strumienia wartości, stosować metody planowania sieciowego, prowadzić harmonogramowanie produkcji.	**K_U22**

		Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	**K_U23**
	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania (P6S_UW)	Potrafi stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych, potrafi stosować poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów w urządzeniach.	**K_U07**
	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów (P6S_UW)	Potrafi dobierać materiały inżynierskie do zastosowań w mechanice i budowie maszyn.	**K_U13**
		Potrafi dobierać i stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości wyrobów, projektować procesy technologiczne wraz z doborem maszyn technologicznych, narzędzi i oprzyrządowania oraz ich organizację.	**K_U14**
		Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki.	**K_U15**
		Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	**K_U16**
		Potrafi projektować i analizować elektryczne układy napędowe oraz układy sterowania maszyn.	**K_U18**

Tab. 1.7.2. Kierunkowe efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich na studiach drugiego stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn*

Kategoria PRK	**Obszar kształ. w zakresie nauk tech. oraz kwalifikacje obejmujące kompetencje inż. - profil ogólnoak.**	**Kierunkowe efekty uczenia się**	**Symbol efektu**
Wiedza: absolwent zna i rozumie	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych (P7S_WG)	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	**K2_W15**
	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, stosującej wiedzę z	**K2_W03**

	różnych form indywidualnej przedsiębiorczości (P7S_WK)	zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	
		Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	**K2_W12**
Umiejętności: absolwent potrafi	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (P7S_UW)	Potrafi dobrać współrzędnościowe urządzenie pomiarowe do zadania pomiarowego, w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową, dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych, określić źródła błędów pomiaru współrzędnościowego i je niwelować.	**K2_U17**
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich (P7S_UW)	Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody analizy statystycznej do oceny pomiarów wielkości technicznej Potrafi w sposób przybliżony rozwiązywać równania nieliniowe i przestępne oraz wyznaczać przybliżone wielomiany interpolacyjne dla doświadczalnych wyników badań.	**K2_U06**
		Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych podstawowymi metodami zaawansowanej analizy wytrzymałościowej konstrukcji, stateczności, metodami energetycznymi w analizie wytrzymałościowej konstrukcji, realizować podstawowe badania właściwości mechanicznych materiałów i pomiarów stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych. Potrafi efektywnie obliczać siły i momenty oraz przemieszczenia w statycznie niewyznaczalnych konstrukcjach ramowych, umie prowadzić analizy wytrzymałościowe w wybranych przypadkach dwu- i trójosiowego stanu naprężenia.	**K2_U07**
		Potrafi zastosować podstawowe prawa mechaniki analitycznej i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	**K2_U08**
		Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu, umie dobierać efektywne procedury optymalizacyjne do ich praktycznych, inżynierskich zastosowań.	**K2_U10**
		Potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne w oparciu o wiedzę z teorii sprężystości i plastyczności; potrafi wykonać proste obliczenie związane z naprężeniami sprężystymi lub	**K2_U11**

		plastycznymi, napisać prosty program komputerowy do wykonania bardziej złożonych obliczeń naprężeń i odkształceń w zakresie sprężystym oraz plastycznym.	
	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania (P7S_UW)	Potrafi ocenić różne warianty projektowe i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów.	**K2_U09**
	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów (P7S_UW)	Potrafi projektować i dobierać materiały inżynierskie potrafi opracować opinię dotyczące wyboru materiału i technologii wykonania wyrobu, potrafi po dyskusji z konstruktorami wskazać, jak dokonać korekty istniejącego rozwiązania materiałowego oraz podjąć wiążącą decyzję, ocenić właściwości i optymalne zastosowanie materiałów, dobrać właściwy materiał na konkretne części maszyn, określić przyczynę uszkodzeń części maszyn, ocenić koszty stosowanych materiałów.	**K2_U12**
		Umie opisać i w podstawowym zakresie stosować systemy oprogramowania inżynierskiego do wspomagania przygotowania technicznego produkcji wyrobów w przedsiębiorstwie, opisywać metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu oraz planowania wytwarzania, opisać możliwości zastosowania technik Rapid Prototyping oraz Reverse Engineering do budowy modelu wyrobu.	**K2_U14**
		Potrafi dobierać współczesne technologie ubytkowe i bezubytkowe do realizacji procesów wytwórczych, podnosić efektywność systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne; korzystać z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie.	**K2_U15**
		Potrafi realizować obliczenia i dobór silników prądu przemiennego synchronicznych oraz asynchronicznych, obrotowych oraz liniowych w funkcji obciążeń technologicznych, masowych oraz dynamiki zmian stanów przejściowych przy uwzględnieniu trybów pracy (ciągła, przerywana, dorywcza), dobierać i obliczać przekładnie, prowadnice ślizgowe oraz toczne, potrafi określić wymagania napędów do zadania technologicznego, zaprojektować schemat napędu maszyny technologicznej, dobrać silnik do danego zadania technologicznego.	**K2_U16**

1.8 Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Standardy kształcenia określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stosuje się w programach studiów przygotowujących do wykonywania takich zawodów jak: lekarz, lekarz dentysta, farmaceuta, pielęgniarka, położna, diagnosta laboratoryjny, fizjoterapeuta, ratownik medyczny, lekarz weterynarii, architekt i nauczyciel.

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nie są prowadzone zajęcia przygotowujące do wykonywania wymienionych w tej ustawie zawodów. Natomiast po zakończonej edukacji po II stopniu studiów, część absolwentów, którzy planują rozpocząć studia doktoranckie w Szkole Doktorskiej lub prowadzić zajęcia jako nauczyciel w szkołach średnich lub liceach, korzystają z oferty kształcenia Politechniki Poznańskiej dotyczącej udziału w kursie pedagogicznym (w formie zajęć w programie Szkoły Doktorskiej lub ramach studiów podyplomowych *Przygotowanie pedagogiczne*).

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	**Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym**
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:

. . . . . .

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

2.1 Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowani kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Kluczowe treści kształcenia są ściśle związane z działalnością naukową Wydziału Inżynierii Mechanicznej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Rada Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej ma uprawnienia do nadawania stopnia doktora, doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Wyniki działalności naukowej pracowników (w tym publikacje naukowe i realizowane projekty oraz granty) są ściśle powiązane z prowadzonymi przedmiotami i treściami kształcenia studentów. Przeważająca większość przedmiotów ujętych w planach studiów jest zgodna z dyscyplinami naukową, do której kierunek jest przyporządkowany. Na studiach I stopnia i II stopnia są to w większości przedmioty kierunkowe - realizowane już od 1. semestru studiów. Na II stopniu dodatkowo są to przedmioty specjalnościowe. Powiązanie koncepcji kształcenia z działalnością naukową, wraz z przykładami konkretnych przedmiotów opisano w **Kryterium 1, punkt 1.2**. Szczegółowe lista przedmiotów związana z dyscypliną naukową, do której przypisany jest kierunek zawiera **Część III, Tab. 4 Raportu samooceny**.

Kluczowe treści kształcenia, w tym treści związane z wynikami działalności naukowej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna są powiązane z efektami uczenia się. Dobór treści koresponduje z założoną sylwetką absolwenta właściwą dla stopnia studiów, które zostały opisane w **Kryterium 1, punkt 1.4**. Treści kształcenia są nadzorowane przez pracowników odpowiedzialnych za przedmioty, którzy w oparciu o dorobek naukowy, doświadczenie zawodowe i dydaktyczne opracowują i weryfikują zakres tematyczny realizowanych zajęć. Treści i kolejność realizacji przedmiotów jest dobrana tak, by umożliwić i ułatwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Przedmioty kierunkowe i profilowe na studiach I stopnia zostały opracowane z zamiarem zwiększania stopnia trudności ich treści programowych (bazując na uzyskanych efektach uczenia się z przedmiotów ogólnych i podstawowych). Na studiach II stopnia po przedmiotach kierunkowych następuje specyfikacja treści przedmiotów dla danej specjalności (również w grupie bloków przedmiotów). Przykładem powiązania treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej Wydziału Inżynierii Mechanicznej w dyscyplinie inżynieria mechaniczna z efektami uczenia, są przykładowo, przedmioty przedstawione w **Tab. 2.1.1**.

Tab. 2.1.1. Przykłady treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej w zakresie wybranych przedmiotów powiązane z kierunkowym efektem uczenia się

Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)		
Przedmiot i treści kształcenia	**Efekt uczenia się (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje**	**Działalność naukowa**
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	**K_W08**	Influence of Processing Parameters on Clamping Force During Injection Molding

Procesy technologiczne wykorzystywane w przetwórstwie tworzyw sztucznych: wtryskiwanie, wytłaczanie, prasowanie, laminowanie, formowanie próżniowe, wytwarzanie kompozytów polimerowych, łączenie tworzyw sztucznych, nanoszenie powłok. Zjawiska zachodzące podczas realizacji różnych procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych. Wpływ parametrów technologicznych procesów przetwórstwa na właściwości produkowanych wyrobów z tworzyw sztucznych. Typowe wady wyrobów z tworzyw sztucznych wykonywanych różnymi technologiami i sposoby ich zapobiegania. Omówienie specyfiki poszczególnych procesów i ich możliwości zastosowań w praktyce przemysłowej. Specjalne technologie wtryskiwania/technologia wtryskiwania wspomaganego gazem i wodą, technologie sandwicz i mono-sandwich, mikro-wtryskiwanie. Wytwarzanie folii i rur wielowarstwowych. Przetwórstwo tworzyw bio-degradowalnych. Kierunki rozwoju współczesnych technologii przetwarzania tworzyw sztucznych.	Ma wiedzę dotyczącą podziału i klasyfikacji materiałów polimerowych. **K_W09** Posiada wiedzę z podstaw wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię do wytworzenia wyrobu. **K_U07** Ma wiedzę o systemach do symulacji procesów technologicznych. **K_U14** Ma umiejętność rozróżniania nowoczesnych technologii wytwarzania. **K_K01** Jest zdolny do oceny jakości procesów wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych. **K_K02** Jest świadomy znaczenia procesów przetwarzania w gospodarce i życiu społecznym. **K_K05** Przejawia aktywną postawę w kreowaniu procesów wytwarzania.	Process / Przemysław Poszwa, Paweł Brzęk, Ilia Gontariew // Advances in Manufacturing II. Volume 4 - Mechanical Engineering, Switzerland, Springer, 2019 - s. 287-299 A comparative study of biocarbon reinforced polyoxymethylene and polyamide: materials performance and durability / Jacek Andrzejewski, Joanna Aniśko, Joanna Szulc // Composites Part A: Applied Science and Manufacturing - 2022, vol. 152, s. 106715-1-106715-14
Podstawy konstrukcji maszyn Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich	**K_W04** Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów obejmującą prawa fizyczne odnoszące się do działania sił na materiały, przypadki obciążeń, rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie,	Experimental and numerical analysis of the effect of compaction conditions on briquette properties / Dominik Wilczyński, Maciej Berdychowski, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak // Fuel - 2021, vol. 288,

warunków wytrzymałościowych. Połączenia i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; połączenia nitowe, kształtowe: wpustowe, sworzniowe, Połączenia gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne. Wały maszynowe, konstrukcja i obliczenia. Struktura układu napędowego maszyny, funkcje przekładni, sprzęgieł, podstawowe parametry napędu, rodzaje napędów, schematy kinematyczne. Podział sprzęgieł, przegląd konstrukcji i zastosowań. Sprzęgła: stałe, sterowane, podatne, przeciążeniowe. Obliczanie sprzęgieł oraz zasady doboru z katalogów. Ogólny podział przekładni, schematy kinematyczne, przegląd konstrukcji, podstawowe parametry. Zasady doboru przekładni, obliczanie przełożeń i momentów obrotowych. Przekładnie zębate: klasyfikacja, zasada zazębienia, zarys zębów. Przekładnie zębate walcowe o zębach prostych i skośnych: geometria zazębienia, kinematyka, parametry geometryczne kół, siła międzyzębna, podstawy konstrukcji. Obliczenia projektowe przekładni czołowych. Ogólna charakterystyka przekładni pasowych, siły i naprężenia w	obciążenia złożone, superpozycja przypadków obciążeń, naprężenia dopuszczalne, hipotezy wytężeniowe, analizę wytężania elementów maszyn, wytrzymałość zmęczeniową i obliczenia zmęczeniowe. **K_W06** Zna elementy rysunku technicznego, odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych, przekroje, wyrwania, kłady, przedstawianie elementów typowych, normalizację w zapisie konstrukcji, zasady tworzenia schematów i rysunków złożeniowych, graficzne sposoby przedstawiania połączeń elementów maszyn, oznaczania cech powierzchni elementów. Ma wiedzę z zakresu obsługi systemów typu CAD.Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie teorii maszyn i mechanizmów, elementów trybologii, połączeń w budowie maszyn, napędów, wałów i osi, sprzęgieł i hamulców, przekładni mechanicznych, metod analizy układów kinematycznych, podstaw napędu hydrostatycznego, algorytmów projektowania maszyn, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych i trwałościowych, baz danych inżynierskich w budowie maszyn, norm technicznych, dobrych praktyk stosowanych w technice i technologiach. **K_U11** Potrafi przedstawić konstrukcję mechaniczną na rysunku technicznym przy użyciu programu typu CAD. Umie	s. 119613-1-119613-19 Experimental approach to modeling of the plasticizing operation in the hot plate welding process / Krzysztof Wałęsa, Krzysztof Talaśka, Dominik Wilczyński, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak // Archives of Civil and Mechanical Engineering - 2022, vol. 22, iss. 1, s. 16-1-16-25

cięgnach pasa, moc przenoszona i sprawność przekładni. Obliczanie i dobór cech konstrukcyjnych przekładni pasowych. Przekładnie łańcuchowe.	interpretować rysunki techniczne i schematy maszyn, urządzeń i układów technicznych. **K_U12** Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych obejmującą rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie oraz obciążenia złożone. Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia zmęczeniowe. **K_U14** Potrafi projektować maszyny i urządzenia mechaniczne z uwzględnieniem technologii oraz metod wytwarzania i łączenia ze sobą poszczególnych elementów mechanicznych. **K_K01** Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. **K_K03** Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. **K_K04** Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	
Mechanika techniczna Kinematyka bryły i ruch złożony, mechanizmy jarzmowe. Dynamika a w tym: równania ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej, tensor bezwładności, twierdzenie Steinera, drgania układu o jednym stopniu swobody, rezonans, wahadło	**K_W02** Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, niezbędną do zrozumienia zagadnień w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych i materiałoznawstwa, teorii maszyn i mechanizmów, teorii napędów i układów mechatronicznych**.**	Dynamics of a mass variable drum winding a heavy rope / Jacek Buśkiewicz // Archives of Mechanics - 2021, vol. 73, no. 5-6, s. 557-582 Numerical Analysis of Dynamic Properties of an Auxetic Structure with Rotating Squares with Holes / Agata Mrozek, Tomasz Stręk //

matematyczne i fizyczne, zasada pędu, Zasada krętu, energia kinetyczna i potencjalna, praca, zasada równoważności pracy i energii, moc, pole sił, zasada zachowania energii, reakcje dynamiczne łożysk wału. Wyznaczanie momentów bezwładności elementów maszyn, ruch precesyjny żyroskopu, wyznaczanie współczynnika restytucji, wyznaczanie współczynników tarcia ślizgowego: kinetycznego i statycznego, wyznaczanie energii mechanicznej w ruchu płaskim bryły, wyznaczanie sił w układach płaskich	**K_W03** Ma podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej. **K_U01** potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski. **K_U06** Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, książki elektroniczne. **K_U12** Potrafi utworzyć schemat obciążeń, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia układu mechanicznego, podzespołów maszyny. **K_K01** Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. **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. **K_K04** Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub	Materials - 2022, vol. 15, iss. 24, s. 8712-1-8712-20

	innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy.	
Obróbka skrawaniem Charakterystyka i przeznaczenie obróbki skrawaniem we współczesnej inżynierii wytwarzania. Rodzaje, sposoby i odmiany skrawania wiórowego i ściernego. Kinematyka procesu i jej skutki. Współczesne materiały narzędziowe i narzędzia. Geometria ostrza a proces i efekty obróbki. Powierzchnia obrobiona i jej stan geometryczny. Zagadnienia energetyczne (siły, moment, moc, ciepło i temperatura) w procesie skrawania. Zagadnienia tribologiczne w procesie eksploatacji narzędzi. Skrawalność materiałów. Podstawy optymalizacji parametrów skrawania. Technologiczna warstwa wierzchnia i jej rola we współczesnej technice. Tendencje rozwojowe w technice obróbki ubytkowej (obróbki hybrydowe, kompletne itp.)	**K_W09** Zna budowę narzędzi i rozpoznaje materiały narzędziowe. Zna kinematykę i parametry skrawania. Tłumaczy zjawiska energetyczne i trybologiczne w skrawaniu. Zna budowę warstwy wierzchniej po obróbce skrawaniem. Charakteryzuje ekonomiczną i wydajnościową prędkość skrawania. **K_U01** Pozyskiwanie informacji z Internetu i literatury technicznej. **K_U06** Ma umiejętność samokształcenia się. **K_U23** Potrafi dobrać odpowiednią metodę i narzędzia do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym. **K_K01** Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. **K_K02** Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków obróbki ubytkowej. **K_K03** Potrafi współpracować w grupie.	Cutting Forces during Inconel 718 Orthogonal Turn-Milling / Agata Felusiak-Czyryca, Marek Madajewski, Paweł Twardowski, Martyna Wiciak-Pikuła // Materials - 2021, vol. 14, no. 20, s. 6152-1-6152-14 Analiza MES wpływu zużycia powierzchni przyłożenia narzędzia na jego obciążenie w skrawaniu ortogonalnym stali 42CrMo4 / Marek Madajewski, Zbigniew Nowakowski, Natalia Znojkiewicz // Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Mechanika - 2017, z. 89 (295), nr 4, s. 497-507
Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie)		
Treści kształcenia	**Efekt uczenia się (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje**	**Działalność naukowa**
Modelowanie wspomagające	**K2_W03**	Near-resonant dynamics,

projektowanie maszyn Istota modelowania i symulacji komputerowej oraz ich miejsce we współczesnej nauce i inżynierii. Model fizyczny, matematyczny i numeryczny. Klasyfikacja modeli i zagadnień mechaniki. Klasyczne modele z zakresu mechaniki ciała stałego i mechaniki płynów. Metody komputerowe w mechanice. Źródła błędu rozwiązania przybliżonego. Cykl doskonalenia modelu. Weryfikacja a walidacja modelu/symulacji. Narzędzia komputerowe stosowane w mechanice. Symulacja i analiza dynamiki prostych układów mechanicznych. Analiza kinematyczna i dynamiczna mechanizmów. Analiza przepływu ciepła. Analiza przepływu płynu. Możliwości współczesnych systemów CAD/CAE: symulacja i analiza w wyżej wymienionym zakresie; analiza porównawcza wariantów projektowanego układu mechanicznego oraz optymalizacja.	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowania modeli obliczeniowych w mechanice oraz zastosowań najpopularniejszych komputerowych metod obliczeniowych. **K2_W07** Rozumie złożoność modelowania układów mechanicznych, w tym założenia upraszczające, formułowanie modelu fizycznego i matematycznego, a także metody rozwiązywania i weryfikacji modelu. **K2_W09** Ma wiedzę na temat komputerowego wspomagania projektowania, w tym możliwości i ograniczeń współczesnych systemów CAD/CAE. **K2_U07** Potrafi posługiwać się oprogramowaniem CAD/CAE do realizacji zadań projektowania i obliczeniowej analizy układów mechanicznych. **K2_08** Potrafi skutecznie przeprowadzić proces modelowania i symulacji komputerowej, weryfikować poprawność przyjętego modelu, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. **K2_U03** Potrafi przygotowywać krótkie opracowania naukowe i raporty z przeprowadzonych badań symulacyjnych. **K2_K01**	period doubling and chaos of a 3-DOF vibro-impact system / Paweł Fritzkowski , Jan Awrejcewicz // Nonlinear Dynamics - 2021, vol. 106, iss. 1, s. 81-103 Heat Transfer Analysis of 3D Printed Wax Injection Mold Used in Investment Casting / Bartłomiej Burlaga, Arkadiusz Kroma, Przemysław Poszwa, Robert Kłosowiak, Paweł Popielarski, Tomasz Stręk // Materials - 2022, vol. 15, iss. 19, s. 6545-1-6545-25

	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi organizować proces uczenia się i pracować w grupie. **K2_K04** Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	
Techniki współrzędnościowe Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej. Rodzaje współrzędnościowych systemów pomiarowych. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe - budowa i wyposażenie. Ramiona pomiarowe - budowa i wyposażenie. Trackeny laserowe - budowa i wyposażenie. Multisensorowe maszyny pomiarowe. Współrzędnościowe skanery optyczne 3D oraz urządzenia fotogrametryczne. Współrzędnościowe urządzenia optyczne do pomiarów dynamicznych. Tomografia komputerowa. Nowe trendy w technice współrzędnościowej. Zasady i procedury sprawdzania współrzędnościowych systemów pomiarowych. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej - pomiary manualne i CNC. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej - programowanie dla pomiarów CNC. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej - pomiary z modelem 3D CAD. Pomiary na	**K2_W13** Zna zasady pomiaru współrzędnościowego. Wie jak scharakteryzować współrzędnościowe systemy pomiarowej. Zna zasady sprawdzania współrzędnościowych systemów pomiarowych. **K2_U17** Potrafi dobrać współrzędnościowy system pomiarowy do zadania pomiarowego. Potrafi w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową. potrafi dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych. Potrafi określić źródła błędów pomiaru współrzędnościowego i potrafi je niwelować. **K2_K01** Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w dziedzinie metrologii. **K2_K03** Potrafi współpracować w grupie. **K2_K07** Jest świadomy roli współrzędnościowej techniki pomiarowej we współczesnej gospodarce - w Przemyśle 4.0.	Comparison of Measurements Realized on Computed Tomograph and Optical Scanners for Elements Manufactured by Wire Arc Additive Manufacturing / Michał Wieczorowski, I. P. Yago, Domínguez Alejandro Pereira, Bartosz Gapiński, Grzegorz Budzik, Magdalena Diering // Advances in Manufacturing III : Volume 4 - Measurement and Control Systems: Research and Technology Innovations, Industry 4.0 , Szwajcaria, Springer, 2022 - s. 127-141 Influence of thermal disturbances on profilometric measurements of surface asperities / Karol Grochalski, Michał Wieczorowski, Bartosz Jakubek // Measurement - 2022, vol. 190, s.110694-1-110694-12

współrzędnościowym skanerze optycznym 3D Analiza danych pomiarowych. Opracowanie raportów pomiarowych.		
Wytrzymałość materiałów II Belki na podłożu sprężystym, równanie różniczkowe linii ugięcia belki, warunki brzegowe oraz przewidywane rozwiązanie. Ściskanie belek zginanych. Utrata stateczności prętów ściskanych: wyboczenie w zakresie sprężystym oraz sprężysto-plastycznym. Uogólnione siły i uogólnione przemieszczenia. Układy Clapeyrona. Metody energetyczne. Przemieszczeniowy i podatnościowy opis deformacji struktur sprężystych. Zasada wzajemności prac Betty'ego i wzajemności przesunięć Maxwella. Przykłady obliczeniowe. Twierdzenie Castigliano i zasada najmniejszej pracy Castigliano-Menabre'a. Zastosowanie tych metod do obliczeń przemieszczeń konstrukcji prętowych. Metoda Maxwella-Mohra obliczania przemieszczeń. Równania kanoniczne metody sił, metoda sił. Obliczenia wytrzymałościowe ram i łuków metodą przemieszczeń i metodą sił.	**K2_W01** Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki oraz ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu mechaniki analitycznej. **K2_W04** Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowane w konstruowaniu. **K2_W05** Ma wiedzę z zakresu teorii sprężystości i plastyczności, zna podstawy teorii sprężystości i plastyczności. Wie jakie zjawiska w przyrodzie i technice dotyczą teorii sprężystości i plastyczności. **K2_W07** Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego. **K2_U01** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także	Buckling and post-buckling behaviour of selected cold-formed C-beams with atypical flanges / Paweł Jasion, Aleksandra Pawlak (WIM), Piotr Paczos // Engineering Structures - 2021, vol. 244, s.12693-1-112693-13 Zbiornik ciśnieniowy o specjalnym beczkowym kształcie / Paweł Jasion, Krzysztof Magnucki // Ocean Engingeering - 2022, vol. 263, s. 112414-1-112414-7

	wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. **K2_U02** Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań, potrafi przygotować opracowanie w języku polskim przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn. **K2_U06** Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. **K2_U07** Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych podstawowymi metodami zaawansowanej analizy wytrzymałościowej konstrukcji, stateczności, metodami energetycznymi w analizie wytrzymałościowej konstrukcji. **K2_U08** Potrafi zastosować podstawowe prawa mechaniki analitycznej i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w	

	podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu. **K2_K01** Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. **K2_K02** Rozumie społeczne i systemowe skutki działalności inżynierskiej. **K2_K03** Rozumie znaczenie pracy zespołowej. **K2_K06** Potrafi podejmować odpowiednie decyzje z obszaru rozwiązań dopuszczalnych i dokonywania właściwego wyboru.	

Dobór treści kształcenia w zakresie znajomości języków obcych został dokonany tak, aby student osiągnął efekt umiejętności porozumiewania się w języku nowożytnym na poziomie B2 lub B2+, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu inżynierii mechanicznej. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż studenci w celu nabycia tego efektu uczenia się korzystają z odpowiednio ukierunkowanej na język techniczny literatury wskazanej przez Centrum Języków i Komunikacji Politechniki Poznańskiej. Przykład powiązania treści kształcenia z zakresu języka obcego z efektem uczenia się zamieszczono w **Tab. 2.1.2**.

Tab. 2.1.2. Przykładowe treści kształcenia w zakresie znajomości języków obcych (języka angielskiego) powiązane z kierunkowym efektem uczenia się dla I oraz II stopnia studiów

Kierunkowy efekt uczenia się	**Przedmiot i przykładowe treści kształcenia**
Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)	
K_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać	**Język angielski** Kształtowanie umiejętności komunikowania się w sytuacjach akademickich, biznesowych i społecznych. Doskonalenie kompetencji językowej ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa specjalistycznego: związanego z inżynierią (działy inżynierii- charakterystyka, materiały kategorie/właściwości/zastosowanie, bezpieczeństwo w pracy-bezpieczne

ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. **K_U05** Posługuje się językiem angielskim lub w innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych, dokumentacji konstrukcyjnej, technologicznej i organizacyjnej procesów i systemów produkcyjnych oraz podobnych dokumentów.	procedury/instrukcje i ostrzeżenia), mechaniką (siły - rodzaje/specyfika/moment obrotowy), matematyką i wykresami. Opanowanie struktur gramatycznych zgodnych z sylabusem na poziomie B2.
Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie)	
K2_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. **K2_U02** Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w zespole i środowisku, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn. **K2_U03** Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla mechaniki i budowy maszyn, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; potrafi przygotować i	**Język angielski** Kształtowanie umiejętności komunikowania się w sytuacjach akademickich, biznesowych i społecznych. Kształtowanie umiejętności miękkich (pisanie CV, rozmowy kwalifikacyjne, wystąpienia publiczne) Opanowanie zagadnień gramatycznych na poziomie B2+.

przedstawić w językach: polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn. **K2_U05** Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	

2.2 Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Program studiów obejmuje następujące grupy przedmiotów:

- na studiach I stopnia (zarówno w formie stacjonarnej, jak i niestacjonarnej) są to grupy przedmiotów: ogólnych (w tym m. in. język obcy, wychowanie fizyczne i przedmioty humanistyczne/społeczne), podstawowych oraz kierunkowych;
- na studiach II stopnia (zarówno w formie stacjonarnej, jak i niestacjonarnej) są to grupy przedmiotów: ogólnych (w tym język obcy, wychowanie fizyczne i przedmioty humanistyczne/społeczne), podstawowych, kierunkowych oraz specjalnościowych.

Realizacja tych grup przedmiotów pozwala na osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych określonych dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Dobór metod kształcenia wynika z konieczności zapewnienia studentom możliwości nabycia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Stąd wśród stosowanych metod kształcenia wykorzystuje się:

- metody podające (oparte na słowie), wśród których dominują wykłady informacyjne, powiązane z efektami uczenia się w zakresie wiedzy (K_W06 Ma szczegółową wiedzę z zakresu konstrukcji i grafiki inżynierskiej obejmującą elementy maszynoznawstwa i grafiki inżynierskiej, elementy i zespoły: wały i osie, łożyska ślizgowe i toczne, sprzęgła stałe i rozłączne, hamulce różnych typów, przekładnie zębate, cięgnowe i cierne, algorytmy projektowania, bazy danych inżynierskich w budowie maszyn, komputerowe wspomaganie projektowania maszyn (CAD - Computer Aided Design), w stopniu umożliwiającym odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn; projektowanie maszyn z zastosowaniem komputerowego wspomagania; K2_W02 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu mechaniki analitycznej, która pozwala wyznaczać: równowagę układów mechanicznych przy pomocy zasady prac przygotowanych (wirtualnych) oraz ich ruch przy pomocy równań Lagrange'a II rodzaju i równań Hamiltona. Zna podstawowe prawa, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zastosowaniu do układów złożonych w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności).

- metody ćwiczeniowo-praktyczne umożliwiające nabywanie efektów uczenia się w zakresie umiejętności, w tym: metoda ćwiczeniowa w formie ćwiczeń audytoryjnych pozwalająca na zastosowanie przyswojonej wiedzy w praktyce (K_U10 Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki, w szczególności dotyczące elementów maszyn i układów mechanicznych przeprowadzać: pomiar wielkości mechanicznych, przeanalizować zjawiska mechaniczne i termomechaniczne; K2_U08 Potrafi zastosować podstawowe prawa mechaniki analitycznej i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie), metoda laboratoryjna oparta na samodzielnym przeprowadzaniu eksperymentu (K_U08 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomagania do rozwiązywania zadań technicznych, dokonać interpretacji wyników badań i oceny błędów pomiarowych; K2_U06 Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać podstawowe metody analizy statystycznej do oceny pomiarów wielkości technicznej. Potrafi w sposób przybliżony rozwiązywać równania nieliniowe i przestępne oraz wyznaczać przybliżone wielomiany interpolacyjne dla doświadczalnych wyników badań.), metoda projektu polegająca na indywidualnej lub zespołowej realizacji zadania poznawczego lub praktycznego, której efektem jest dzieło (K_U16 Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi; K2_U06 Potrafi ocenić różne warianty projektowe i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów). Jednocześnie zajęcia praktyczne umożliwiają nabywanie efektów w zakresie kompetencji społecznych (K_K03 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; K2_K04 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania).

W zakresie przygotowania studentów do pracy naukowo-badawczej, kierunek *Mechanika i budowa maszyn* oferuje przedmioty mające na celu wprowadzenie do tematyki badań naukowych, w szczególności wyszukiwania literatury naukowej, a także tematyki ochrony własności intelektualnej. Są to następujące przedmioty:

- *Usługi biblioteczne i informacyjne,*
- *Umiejętności informacyjne,*
- *Ochrona własności intelektualnej*.

Studenci są zaangażowani w badania naukowe, o czym świadczą artykuły naukowe i patenty, w których współautorami są studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (**zał. 2_2_1**).

Swoje zainteresowania związane z prowadzeniem badań naukowych w danej tematyce studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* mogą również realizować w ramach kół naukowych (**zał. 2_2_2**). Mogą również podjąć inicjatywę utworzenia nowego koła naukowego związanego z ich zainteresowaniami.

Nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języków zaplanowano tak, aby student osiągnął efekt umiejętności porozumiewania się w języku nowożytnym na poziomie B2 lub B2+, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu inżynierii mechanicznej. Realizacja zajęć z Języka obcego w pierwszych semestrach studiów I stopnia (sem. 2 oraz sem. 3) pozwala na stosunkowo szybkie uzyskanie efektu uczenia się na danym poziomie w zakresie

umiejętności posługiwania się językiem obcym, co umożliwia korzystanie z literatury obcojęzycznej (np. książek i artykułów naukowych). Rozszerzeniem tych umiejętności są ćwiczenia z Języka obcego na II stopniu studiów (sem. 2).

2.3 Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Na Politechnice Poznańskiej działa system elearningowy. Jego głównym elementem jest platforma oparta o system Moodle, znajdująca się pod adresem [ekursy.put.poznan.pl]. Każdy student ma do niej dostęp przez swoje studenckie eKonto. Platforma, z uwagi na wykorzystywanie aktualnej architektury systemu Moodle, jest wyposażona w najnowocześniejsze narzędzia wspomagające kształcenie na odległość. Między innymi dostępne są narzędzia rodziny H5P do budowy interaktywnej zawartości kursów. Platforma jest oparta na nowoczesnym sprzęcie, który zapewnia bezawaryjną pracę. Prowadzenie zajęć z wykorzystaniem technik nauczania na odległość reguluje Uchwała nr 42/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 31 maja 2021 r. w sprawie uchwalenia regulaminu studiów (**zał. 2_3_1**).

Oprócz platformy eKursy na Politechnice Poznańskiej dostępne są następujące narzędzia wspomagające zajęcia zdalne:

- eMeeting – uczelniany, internetowy system do przeprowadzania wideokonferencji; eMeeting umożliwia udostępnianie w czasie rzeczywistym m.in. dźwięku, wideo, slajdów i ekranu komputera;
- MS Teams – centrum pracy zespołowej w usłudze Office 365; prowadzący, studenci i pracownicy mogą łatwo współpracować, tworzyć materiały i dzielić się zasobami za pośrednictwem jednej platformy;
- kalendarz zajęć on-line – narzędzie pozwalające na planowanie wideokonferencji; umożliwia łatwą rezerwację i przeglądanie nadchodzących wydarzeń;
- Zoom – platforma zapewniająca wysoką jakość przesyłanego obrazu oraz dźwięku, jednocześnie cechując się dużą niezawodnością i stabilnością działania;
- Chmura PP – platforma, która umożliwia dostęp do plików, np. dokumentów, wideo i zdjęć z każdego miejsca, za pośrednictwem Internetu; rozwiązanie to ułatwia współdzielenie zasobów między osobami.

W latach 2020-2022, w związku z pandemią wirusa SARS-CoV-2, zajęcia przeprowadzane były w formie zdalnej, a także zaliczenia i egzaminy przeprowadzane były w dużej mierze on-line (w pewnych okresach - wyłącznie w formie zdalnej).

W roku akademickim 2022/2023 zajęcia prowadzone są w formie stacjonarnej. Władze Wydziału zarekomendowały pracownikom utrzymanie platformy eKursy do prowadzonych przedmiotów jako narzędzia wspomagającego nauczanie.

2.4 Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia

Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów możliwy jest w ramach studiowania według Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS). Wydział zapewnia studentom kierunku taką możliwość, co reguluje §13 regulaminu studiów (**zał. 2_4_1**). IOS może polegać w szczególności na:

1) indywidualnym doborze metod i form kształcenia;

2) modyfikacji formy oraz terminów zaliczeń i egzaminów, w porozumieniu z prowadzącym;

3) wyborze grupy zajęciowej w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta.

W przypadku szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce studentów dopuszcza się możliwość poszerzenia treści programowych lub wykorzystania alternatywnych form zajęć poprzez włączenie studenta w badania naukowe, stwarzając bezpośrednią relację mistrz-uczeń. Odbywanie takich zajęć nie może jednak prowadzić do zmiany w zakresie kierunkowych efektów uczenia się na danym kierunku studiów, poziomie i profilu, ani do przedłużenia terminu ukończenia studiów.
W celu zindywidualizowania kształcenia studentów i dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w programie studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* wprowadzono możliwość wyboru przedmiotów (język obcy, przedmiot humanistyczny/społeczny), przedmioty obieralne wśród grupy przedmiotów kierunkowych (I stopień), wyboru tematyki Projektu przejściowego oraz Seminarium dyplomowego - tematyka związana z obszarami dyplomowania (I stopień), wyboru specjalności (II stopień), wyboru tematu pracy dyplomowej (inżynierskiej/magisterskiej).

W przypadku studiów I stopnia studenci wybierają jeden z pięciu obszarów dyplomowania (Mechanika konstrukcji i inżynieria wirtualna, Konstrukcja maszyn technologicznych, Konstrukcja pojazdów i maszyn specjalizowanych, Inżynieria mechaniczna, Technologia przetwarzania materiałów), które umożliwiają dostosowanie procesu uczenia do indywidualnych zainteresowań studentów. Szczegóły opisano w **Kryterium 3, punkt 3.11**.

W przypadku studiów II stopnia studenci wybierają jedną z oferowanych specjalności decydując się na zindywidualizowanie i dostosowanie potrzeb uczenia się do swoich zainteresowań. Na studiach stacjonarnych oferowanych jest 7 specjalności: Konstrukcja maszyn i urządzeń, Inżynieria mechaniczna, Technologia przetwarzania materiałów, Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania, Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe, Systemy MES w mechanice, Wirtualna inżynieria projektowania. Na studiach niestacjonarnych oferowanych jest 5 specjalności: Konstrukcja maszyn i urządzeń, Inżynieria mechaniczna, Technologia przetwarzania materiałów, Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania, Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe.

2.5 Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru

Harmonogramy realizacji studiów (programy studiów) na poszczególnych kierunkach studiów opracowuje zespół pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej powołany przez Dziekana. W dalszej kolejności projekt harmonogramu realizacji studiów jest opiniowany przez Dziekańską Komisję ds. Kształcenia. Następnie zaopiniowany projekt harmonogramu jest opiniowany na posiedzeniu Rady Wydziału, po czym dokumenty w tej sprawie zostają przekazane do Działu Kształcenia i Spraw Studenckich Politechniki Poznańskiej, a po zweryfikowaniu pod względem formalnym przekazane do Senackiej Komisji ds. Kształcenia. Po pozytywnym opiniowaniu program jest ostatecznie przedstawiany i zatwierdzany przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej. Podobną procedura obowiązuje w przypadku konieczności dokonania zmian w programach studiów.

Szczegółowo te kwestie reguluje Zarządzenie Nr 63 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 listopada 2020 roku w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programów studiów (**zał. 2_5_1**) oraz Uchwała Nr 14/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 28 października 2020 r. w sprawie ustalania programu studiów (**zał. 2_5_2**).

Obecnie obowiązujący program kierunku *Mechanika i budowa maszyn* został uchwalony przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej:

- Uchwałą Nr 169 z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów rozpoczynających się na Politechnice Poznańskiej od roku akademickiego 2019/2020 do wymagań określonych w ustawie,
- Uchwałą Nr 217 z dnia 26 lutego 2020 r. w sprawie zmiany programu studiów dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*,
- Uchwałą Nr 243 z dnia 29 lipca 2020 r. w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Aktualne programy studiów obowiązujące dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dostępne są na stronie [bip.put.poznan.pl].

Dla obecnie obowiązujących programów studiów dla I oraz II stopnia studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* liczba punktów ECTS zdobywana przez bezpośredni udział nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów wynosi odpowiednio:

- dla studiów stacjonarnych I stopnia: 109,5 ECTS;
- dla studiów niestacjonarnych I stopnia: 67 ECTS;
- dla studiów stacjonarnych II stopnia: 46,5 ECTS;
- dla studiów niestacjonarnych II stopnia: 30,5 ECTS.

Powyższe zestawienie dowodzi, że dla studiów stacjonarnych bezpośredni udział nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów wynosi nie mniej niż połowę liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (dla studiów I stopnia liczba punktów ECTS przewidziana do zdobycia wynosi 210 ECTS, a dla studiów II stopnia 90 ECTS).

Liczba punktów ECTS, jaką student kierunku *Mechanika i budowa maszyn* uzyskuje w ramach zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni wynosi odpowiednio:

- dla studiów stacjonarnych I stopnia: 160 ECTS;
- dla studiów niestacjonarnych I stopnia: 155 ECTS;
- dla studiów stacjonarnych II stopnia: 83 ECTS;
- dla studiów niestacjonarnych II stopnia: 81 ECTS.

Analizując powyższe zestawienie można zauważyć, że w obowiązujących programach studiów liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni jest znacząca. Dla studiów I stopnia (zarówno studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych) liczba ta stanowi ponad 70%, a dla studiów II stopnia (zarówno studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych) ponad 90% ogólnej liczby punktów ECTS przewidzianych do zdobycia programem studiów.

Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów zostały przedstawione w **Części III, Tab. 4**.

W harmonogramie realizacji studiów uwzględniono zajęcia rozwijające kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego nowożytnego. Na studiach stacjonarnych I stopnia

kompetencje językowe osiągane są przez studentów na przedmiocie Język obcy, któremu przypisano w sumie 12 punktów ECTS. Lektorat z języka obcego prowadzony jest przez 2 semestry (semestr 2 oraz 3) po 60 godzin zajęć w każdym, łącznie 120 godzin. W 4 semestrze studenci zdają egzamin z Języka obcego. Lektorat z języka obcego na studiach niestacjonarnych I stopnia prowadzony jest przez 4 semestry (semestr 3 oraz 4 po 20 godzin, semestr 5 - 22 godziny, semestr 6 - 18 godzin), łącznie 80 godzin. Ukończenie lektoratu zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności porozumiewania się w wybranym języku na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu mechaniki i budowy maszyn. Na II stopniu studiów, wprowadzenie lektoratów językowych umożliwia studentowi uzyskanie znajomość języka na poziomie B2+. W harmonogramie studiów stacjonarnych II stopnia zajęcia z Języka obcego mają przypisane 2 punkty ECTS i obejmują 30 godzin lektoratu, realizowanych na 2 semestrze studiów. Na studiach niestacjonarnych II stopnia zajęciom z Języka obcego przypisano łącznie 4 punkty ECTS, obejmujących łącznie 30 godzin realizowanych na 2 oraz 3 semestrze (odpowiednio 20 i 10 godzin zajęć). W **Tab. 2.5.1-2.5.4** zestawiono przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego odpowiednio na I stopniu oraz II stopniu kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (odpowiednio dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych).

Tab. 2.5.1. Przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na I stopniu studiów stacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn*
(zastosowane oznaczenia: O – ogółem, W – wykład,
C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, ECTS – liczba punktów ECTS)

Sem.	**Nazwa przedmiotu**	**Liczba godzin**					**ECTS**
		O	**W**	**Ć**	**L**	**P**	
2	Język obcy	**60**	0	60	0	0	5
3	Język obcy	**60**	0	60	0	0	5
4	Język obcy (egzamin)	**0**	0	0	0	0	2
	Razem	**120**					**12**

Tab. 2.5.2. Przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na I stopniu studiów niestacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (zastosowane oznaczenia: O – ogółem, W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, ECTS – liczba punktów ECTS)

Sem.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					ECTS
		O	W	Ć	L	P	
3	Język obcy	**20**	0	20	0	0	3
4	Język obcy	**20**	0	20	0	0	3
5	Język obcy	**22**	0	22	0	0	3
6	Język obcy	**18**	0	18	0	0	3
	Razem	**80**					**12**

Tab. 2.5.3. Przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na II stopniu studiów stacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (zastosowane oznaczenia: O – ogółem, W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, ECTS – liczba punktów ECTS)

Sem.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					ECTS
		O	W	Ć	L	P	
2	Język obcy	**30**	0	30	0	0	2
	Razem	**30**					**2**

Tab. 2.5.4. Przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na II stopniu studiów niestacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (zastosowane oznaczenia: O – ogółem, W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, ECTS – liczba punktów ECTS)

Sem.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					ECTS
		O	W	Ć	L	P	
2	Język obcy	**20**	0	20	0	0	3
3	Język obcy	**10**	0	10	0	0	1
	Razem	**30**					**4**

W harmonogramie realizacji studiów na I stopniu studiów przyporządkowano 63 punktów ECTS zajęciom z grupy przedmiotów do wyboru, co stanowi 30% punktów ECTS przewidzianych w programie studiów I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Na studiach niestacjonarnych I stopnia przedmiotom do wyboru przypisano 63 punktów ECTS, co stanowi 30% punktów ECTS przewidzianych w programie studiów. Na II stopniu studiów stacjonarnych przyporządkowano 49 punktów ECTS zajęciom z grupy przedmiotów do wyboru, co stanowi 54,4% punktów ECTS przewidzianych w programie studiów II stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, natomiast na II stopniu studiów niestacjonarnych 44 punktów ECTS, co stanowi 48,9% punktów ECTS. Przedmioty do wyboru zestawiono w **zał. 2_5_3**-**2_5_6** odpowiednio na I stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych.

Realizacja harmonogramu studiów umożliwia i ułatwia osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentom kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Harmonogramy realizacji programu studiów przedstawiono odpowiednio:

- dla studiów stacjonarnych I stopnia w **zał. 2_5_7**,
- dla studiów niestacjonarnych I stopnia w **zał. 2_5_8**,
- dla studiów stacjonarnych II stopnia w **zał. 2_5_9**,
- dla studiów niestacjonarnych II stopnia w **zał. 2_5_10**.

2.6 Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych)

Zgodnie z §2 Regulaminu Studiów obowiązującego na PP (**zał. 2_6_1**), wyróżnia się następujące formy zajęć prowadzonych w ramach programu studiów: wykład, ćwiczenia: audytoryjne, laboratoryjne, projektowe, seminarium, lektorat, zajęcia z wychowania fizycznego oraz praktyki zawodowe. W zależności od przedmiotu zajęcia prowadzone są w różnej formie. Dobór form zajęć wynika ze specyfiki danej grupy przedmiotów, jak i samego przedmiotu. Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zajęcia dydaktyczne, zarówno na studiach I jak i II stopnia, prowadzone są w formie wykładów (W), ćwiczeń audytoryjnych (C), ćwiczeń laboratoryjnych (L) i ćwiczeń projektowych (P). Należy wymienić także lektoraty z języków obcych należące w programach studiów do formy ćwiczeń audytoryjnych (C). Zdecydowana większość przedmiotów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest prowadzona w co najmniej dwóch formach. Wykorzystanie tylko jednej formy występuje rzadko i jest uzasadnione treściami kształcenia, np. na studiach I stopnia: wykład z przedmiotu *Maszynoznawstwo* (15h); ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotu *Systemy CAD* (30h); ćwiczenia projektowe z przedmiocie *Seminarium dyplomowe* (45h).

Proporcje pomiędzy poszczególnymi formami zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I oraz II stopnia zestawiono w tabelach **Tab. 2.6.1-2.6.8**.

Tab. 2.1.1. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych I stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L. p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE									
1	W	94	32,3	300	55,6	795	49,5	1189	48,8
2	C	182	62,5	165	30,6	152	9,5	499	20,5
3	L	15	5,2	75	13,9	450	28,0	540	22,1
4	P	0	0,0	0	0,0	210	13,1	210	8,6
Łącznie		**291**	**100**	**540**	**100**	**1607**	**100**	**2438**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE									
1	W	64	38,6	194	51,9	480	52,3	738	50,6
2	C	88	53,0	154	41,2	80	8,7	322	22,1
3	L	14	8,4	26	7,0	266	29,0	306	21,0
4	P	0	0,0	0	0,0	92	10,0	92	6,3
Łącznie		**166**	**100**	**374**	**100**	**918**	**100**	**1458**	**100**

Tab. 2.1.2. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Konstrukcja maszyn i urządzeń* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	105	30,4	405	43,5
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	105	30,4	240	25,8
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	135	39,2	195	21,0
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE											
1	W	30	50,0	44	46,8	134	53,6	46	27,7	254	44,6
2	C	30	50,0	28	29,8	0	0,0	0	0,0	58	10,2
3	L	0	0,0	22	23,4	74	29,6	46	27,7	142	24,9
4	P	0	0,0	0	0,0	42	16,8	74	44,6	116	20,4
Łącznie		**60**	**100**	**94**	**100**	**250**	**100**	**166**	**100**	**570**	**100**

Tab. 2.1.3. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Inżynieria mechaniczna* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia,
L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalno-ści**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	120	34,8	420	45,2
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	105	30,4	240	25,8
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	120	34,8	180	19,4
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE											
1	W	30	50,0	44	46,8	134	53,6	56	33,7	264	46,3
2	C	30	50,0	28	29,8	0	0,0	0	0,0	58	10,2
3	L	0	0,0	22	23,4	74	29,6	46	27,7	142	24,9
4	P	0	0,0	0	0,0	42	16,8	64	38,6	106	18,6
Łącznie		**60**	**100**	**94**	**100**	**250**	**100**	**166**	**100**	**570**	**100**

Tab. 2.1.4. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Technologia przetwarzania materiałów* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład,
C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	135	39,1	435	46,8
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	120	34,8	255	27,4
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	90	26,1	150	16,1
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE											
1	W	30	50,0	44	46,8	134	53,6	66	39,8	274	48,1
2	C	30	50,0	28	29,8	0	0,0	0	0,0	58	10,2
3	L	0	0,0	22	23,4	74	29,6	56	33,7	152	26,7
4	P	0	0,0	0	0,0	42	16,8	44	26,5	86	15,0
Łącznie		**60**	**100**	**94**	**100**	**250**	**100**	**166**	**100**	**570**	**100**

Tab. 2.1.5. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	120	34,8	420	45,2
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	120	34,8	255	27,4
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	105	30,4	165	17,7
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE											
1	W	30	50,0	44	46,8	134	53,6	56	33,7	264	46,3
2	C	30	50,0	28	29,8	0	0,0	0	0,0	58	10,2
3	L	0	0,0	22	23,4	74	29,6	56	33,7	152	26,8
4	P	0	0,0	0	0,0	42	16,8	54	32,5	96	16,8
Łącznie		**60**	**100**	**94**	**100**	**250**	**100**	**166**	**100**	**570**	**100**

Tab. 2.1.6. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	120	34,8	420	45,2
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	15	4,4	105	11,3
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	105	30,4	240	25,8
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	105	30,4	165	17,7
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**
STUDIA NIESTACJONARNE											
1	W	30	50,0	44	46,8	134	53,6	56	33,7	264	46,4
2	C	30	50,0	28	29,8	0	0,0	10	6,0	68	11,9
3	L	0	0,0	22	23,4	74	29,6	46	27,7	142	24,9
4	P	0	0,0	0	0,0	42	16,8	54	32,5	96	16,8
Łącznie		**60**	**100**	**94**	**100**	**250**	**100**	**166**	**100**	**570**	**100**

Tab. 2.1.7. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Systemy MES w mechanice* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład, C – ćwiczenia,
L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	130	37,7	430	46,2
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	125	36,2	260	28,0
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	90	26,1	150	16,1
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**

Tab. 2.1.8. Proporcje pomiędzy liczbą godzin z poszczególnych form zajęć dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* specjalności *Wirtualna inżynieria projektowania* z podziałem na grupy przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych (zastosowane oznaczenia: W – wykład,
C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt)

L.p.	**Forma zajęć**	**Przedmioty ogólne**		**Przedmioty podstawowe**		**Przedmioty kierunkowe**		**Przedmioty specjalności**		**Ogółem**	
		Liczba godzin	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**	**Liczba godzin**	**%**
STUDIA STACJONARNE											
1	W	45	50,0	75	55,6	180	50,0	120	34,8	420	45,2
2	C	45	50,0	45	33,3	0	0,0	0	0,0	90	9,7
3	L	0	0,0	15	11,1	120	33,3	120	34,8	255	27,4
4	P	0	0,0	0	0,0	60	16,7	105	30,4	165	17,7
Łącznie		**90**	**100**	**135**	**100**	**360**	**100**	**345**	**100**	**930**	**100**

Liczebność grup studenckich jest określana zgodnie z zasadami ustalania liczebności grup studenckich na Politechnice Poznańskiej w Uchwale Nr 14/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 28 października 2020 r. w sprawie ustalania programu studiów (**zał. 2_6_2**).

W odniesieniu do form zajęć realizowanych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*: dla wykładów nie określa się liczbowej wielkości grupy wykładowej. Dla ćwiczeń audytoryjnych liczebność grupy wynosi minimum 30 studentów, dla ćwiczeń projektowych – minimum 20 studentów, a ćwiczeń laboratoryjnych – minimum 15 studentów (ta forma zajęć jest najmniej liczna z uwagi na prowadzenie zajęć w specjalistycznych laboratoriach, często z ograniczoną liczbą stanowisk pomiarowych i koniecznością zapewnienia kadry niezbędnej do obsługi) oraz zajęć wychowania fizycznego oraz języka obcego – minimum 20 studentów. Warunkiem uruchomienia przedmiotu obieralnego jest deklaracja uczestnictwa co najmniej 15 studentów. W każdym przypadku do uruchomienia grup o mniejszej liczebności wymagana jest zgoda Rektora Politechniki Poznańskiej. Dotyczy to w szczególności tworzenia małolicznych grup laboratoryjnych z uwagi na bezpieczeństwo uczestników zajęć lub dostępności sprzętu laboratoryjnego, grup językowych lub specjalności na studiach II stopnia, w celu dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów.

Rozkład zajęć opracowywany jest każdorazowo, przed rozpoczęciem semestru dla każdej formy studiów, stopnia i semestru, z uwzględnieniem podziału na grupy tworzące daną formę zajęć (wykładową, ćwiczeniową, projektową i laboratoryjną). Zgodnie z Regulaminem studiów na PP rozkład zajęć w semestrze Dziekan podaje do wiadomości studentów najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem semestru. Jest on publikowany na stronie internetowej Wydziału lub w systemie USOS (dla studentów, którzy rozpoczęli studia od roku akademickiego 2021/2022). Plany zajęć na semestr letni roku akademickiego 2022/2023 są w trakcie opracowywania - zostaną opublikowane w terminie zgodnym z Regulaminem studiów, tj. na 3 dni przed rozpoczęciem zajęć semestru.

Niezależnie od stopnia studiów, na studiach stacjonarnych zajęcia prowadzone są w dni robocze, od poniedziałku do piątku w godzinach 8.00 do 21.40. Niezależnie od stopnia studiów, na studiach niestacjonarnych zajęcia prowadzone są w soboty od 8.00 do 20.00 i niedziele od 8.00 do 18.20.

2.7 Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe stanowią integralną część programu studiów pierwszego stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* i podlegają zaliczeniu. Liczba punktów ECTS przypisanych praktykom zawodowym wynosi 4. Zasady przebiegu oraz formy zaliczenia zostały określone w Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz Regulaminie praktyk obowiązującym na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Zaliczenie praktyki jest warunkiem koniecznym zaliczenia semestru studiów, w programie którego ona występuje. Praktyka jest zaliczana bez oceny.

Celem praktyk studenckich jest umożliwienie studentowi poszerzenia wiedzy oraz zdobycie praktycznej znajomości zagadnień związanych z kierunkiem studiów. Praktyka może mieć na celu zapoznanie się studenta z zagadnieniami związanymi z tematem pracy dyplomowej, w tym

zebranie danych do pracy inżynierskiej. Program praktyk odpowiada kierunkowi studiów *Mechanika i budowa maszyn* i spełnia wymagania zapisane w karcie ECTS przedmiotu Praktyka.

Proces organizacji praktyk studenckich nadzoruje pełnomocnik Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Dla studentów stacjonarnych w procesie organizacji praktyk uczestniczy również promotor, który opiniuje wybór organizacji, w której mają odbyć się praktyki; konsultuje ze studentem indywidualny program praktyki; akceptuje sprawozdanie przedstawione przez studenta po odbytej praktyce oraz wypełnia ankietę promotora na temat uzyskanych przez studenta efektów uczenia się.

Obowiązkowy okres praktyki wynosi minimum 4 tygodnie, to jest 160 godzin dydaktycznych (45-minutowych), czyli 120 godzin zegarowych. Praktyki odbywają się w terminie przewidzianym harmonogramem roku akademickiego i w okresie wolnym od zajęć dydaktycznych. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może udzielić zgody studentowi na odbycie praktyki w innym terminie (nie kolidującym z planem zajęć dydaktycznych) i według indywidualnych zasad, określanych każdorazowo dla konkretnego przypadku. Na wniosek studenta pełnomocnik Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* może zaliczyć praktykę na podstawie udokumentowanego doświadczenia zawodowego studenta, w tym również zdobytego za granicą (za zgodą promotora). Zaliczenie następuje na zasadach obowiązujących przy praktykach obowiązkowych. Student ubiegający się o takie zaliczenie praktyki występuje ze stosownym podaniem do pełnomocnika Dziekana ds. praktyk w terminie najpóźniej na 14 dni przed końcem zajęć dydaktycznych semestru, w programie którego jest przewidziana praktyka. Jeżeli promotor uzna, że praktyka zaliczona na tej podstawie nie jest wystarczająca do realizacji pracy dyplomowej, to wówczas student zobowiązany jest do odbycia drugiej (kolejnej) praktyki w wymiarze i zakresie niezbędnym do realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Program tej praktyki student uzgadnia z promotorem. Terminowe zaliczenie praktyki warunkuje uzyskanie określonej pomocy materialnej (np. stypendium rektora). W przypadku niezaliczenia praktyki stosuje się postanowienia Regulaminu studiów pierwszego i drugiego stopnia Politechniki Poznańskiej.

Praktyka może być realizowana w wybranej przez studenta (a w uzasadnionych przypadkach we wskazanej przez promotora) organizacji, w tym także na uczelni. Wybór organizacji powinien zostać uzgodniony z promotorem. Wybrana przez studenta organizacja może stanowić miejsce odbywania praktyki, jeżeli charakter i program wykonywanej przez studenta praktyki będzie zgodny z zagadnieniami związanymi z kierunkiem studiów *Mechanika i budowa maszyn*. Student opracowuje swój indywidualny program praktyki i konsultuje go z promotorem. Student ma obowiązek zgłosić pełnomocnikowi Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* miejsce i okres odbywania praktyki (nazwa organizacji, dane adresowe i dane do korespondencji, opiekun studenta po stronie organizacji) oraz dostarczyć podpisany przez promotora formularz indywidualnego programu praktyki najpóźniej na 14 dni przed końcem zajęć dydaktycznych semestru, w programie którego jest przewidziana praktyka. Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej kieruje studenta na praktykę na podstawie skierowania do porozumienia lub umowy trójstronnej lub zobowiązania wewnętrznego. Dokumenty te regulują kwestie formalno-prawne związane ze skierowaniem studenta na praktykę. Praktykę można również odbywać na podstawie skierowania:
a) uzyskanego w ramach programów prowadzonych przez Uczelnię oraz organizacje, w których oferowane są staże i praktyki;
b) uzyskanego w innych organizacjach, instytucjach (w tym również organizacjach studenckich) oferujących praktyki.

Politechnika Poznańska pokrywa koszty ubezpieczenia uczestników praktyk od następstw nieszczęśliwych wypadków w przypadku, gdy praktyki odbywają się w okresie określonym w harmonogramie danego roku akademickiego. W przypadku odbywania praktyk poza okresem ustalonym w harmonogramie danego roku akademickiego student, który uzyskał na to zgodę, zostanie objęty ubezpieczeniem od następstw nieszczęśliwych wypadków pod warunkiem, że zgłosi ten fakt do Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej. Ubezpieczenie od następstw nieszczęśliwych wypadków obowiązuje na terytorium Polski i za granicą (polisa znajduje się w Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej).

Student odbywający praktykę zobowiązany jest do:
a) sumiennego i starannego wykonywania zadań objętych indywidualnym programem praktyki oraz dostosowania się do poleceń organizacji, pełnomocnika Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* i promotora, o ile nie będą one sprzeczne z prawem;
b) przestrzegania przepisów i zasad obowiązujących w organizacji, w szczególności regulaminu pracy, tajemnicy służbowej, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych;
c) przestrzegania ogólnie przyjętych norm kulturalnego zachowania;
d) sporządzenia sprawozdania z przebiegu praktyk;
e) wypełnienia ankiety opisującej efekty uczenia się uzyskane w czasie praktyk.
Ponadto, student prowadzi dokumentację praktyki (w tym jest zobowiązany do przygotowania sprawozdania z przebiegu praktyki), którą po jej zakończeniu przedstawia do akceptacji opiekunowi w organizacji oraz promotorowi, a następnie przekazuje pełnomocnikowi Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Zaliczenia praktyki dokonuje pełnomocnik Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* na podstawie dokumentacji z praktyki. Aby zaliczyć praktykę student powinien spełnić następujące warunki:
a) odbyć praktykę zgodnie z indywidualnym programem praktyki;
b) opracować sprawozdanie z praktyki zgodnie ze wzorem sprawozdania, który obowiązuje na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej;
c) uzyskać pozytywną ocenę od opiekuna praktyki w organizacji (opinia opiekuna i jego podpis w sprawozdaniu z praktyki);
d) uzyskać akceptację promotora pracy dyplomowej inżynierskiej (opinia promotora i jego podpis w sprawozdaniu z praktyki);
e) wypełnić ankietę na temat przebiegu praktyki;
f) dostarczyć pełnomocnikowi Dziekana ds. praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dokumentację praktyki (tj. indywidualny program praktyki, sprawozdanie, wypełnione ankiety).

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest możliwość podjęcia praktyk zawodowych w zwiększonym wymiarze, aniżeli przewidzianym w wydziałowym regulaminie praktyk.

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* mogą brać udział w:

- programach rozwojowych (np. Volkswagen Poznań - dział Rozwoju Kompetencji Technicznych - Engineer Development Program - studenci III roku, m.in. w obszarach: Utrzymania Ruchu, Planowania Produkcji, Zarządzania Procesami Informacyjnymi, Budowy Karoserii, Jakości, Logistyki i Montażu),
- konkursach, gdzie zwieńczeniem oprócz finansów jest również staż np.:
    - Be The Best (Volkswagen Poznań Sp. z o.o,)

- Energia dla Przyszłości (Ministerstwo Klimatu i Środowiska, PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. , Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.)
- VII edycja Konkursu o Staż - Polish Space Fellowship Program - Agencja Rozwoju Przemysłu.

- praktykach wakacyjnych/stażach, projektowych, międzynarodowych, np.:
  - Volkswagen Poznań - Ale PrakTYki – czas trwania od 3 do 6 mcy,
  - Unilever - UnileverPoland,
  - Procter & Gamble (P&G, lokalizacja: Belgia, Bruksela) – czas trwania stażu min. 3 m-ce,
  - Etteplan - międzynarodowe centrum R&D z Finlandii, posiadające oddziały w Polsce, Finlandii, Szwecji, Holandii, Danii, Niemczech, Chinach i USA – czas trwania stażu 3 m-ce,
  - Wyborowa Pernod Ricard - roczny program stażowy pod hasłem „Za dobrą karierę!" (lokalizacja Warszawa, Poznań i Zielona Góra),
  - Kierunek ORLEN to program 6 miesięcznych płatnych staży w strukturach Grupy Kapitałowej ORLEN. Program został zaprojektowany z myślą o studentach ostatnich lat studiów,

Dłuższe praktyki/staż zazwyczaj realizowane na podstawie umów bezpośrednich pomiędzy studentem a firmą. Od roku 2022 r. studenci mogą realizować praktyki płatne na podstawie dokumentów z uczelni, przygotowanych zgodnie z zasadami Polskiego Ładu.

Poprzez wiedzę zdobytą podczas odbywania praktyk zarówno obowiązkowych, jak i nieobowiązkowych oraz staży, studenci dowiadują się jakie wymagania stawiane będą przed nimi w przyszłości przez pracodawców. Umożliwia to również pozyskiwanie informacji o poszukiwanych przez pracodawców umiejętnościach i kompetencjach, co z kolei przyczynia się do zwiększenia potencjału dydaktycznego uczelni.

W bieżącym roku akademickim na Wydziale wprowadza się także nowe narzędzie wspomagające weryfikację efektów uczenia się przypisanych do praktyk studenckich - hospitacje praktyk.

2.8 Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Dobór treści kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* ma zapewnić absolwentowi nabycie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych do wykonywania zawodu inżyniera mechanika - konstruktora / technologa. Ponadto ma uwzględnić jednocześnie przygotowanie absolwenta do prowadzenia badań naukowych (I stopień) lub nabycie przez niego umiejętności zarówno prowadzenia takich badań, jak i analizy i interpretacji uzyskanych wyników (II stopień). Treści kształcenia są powiązane z założoną sylwetką absolwenta właściwą dla stopnia studiów i zostały opracowane tak, by umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się. Treści kształcenia zawarte są w kartach przedmiotów. Przykłady przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich dla studiów I i II stopnia opisano w **Kryterium 3, punkt 3.8**.

Osobą odpowiedzialną za przedmiot i kartę przedmiotu, zgodnie z Regulaminem studiów na PP (**zał. 2_8_1**), jest nauczyciel akademicki wskazany przez kierownika jednostki organizacyjnej. Do jego obowiązków należy koordynacja i uzgadnianie z nauczycielami akademickimi zakresu wszystkich zajęć wchodzących w skład przedmiotu. Treści kształcenia w zakresie danych

przedmiotów są systematycznie nadzorowane przez nauczycieli akademickich, którzy w oparciu o swój dorobek naukowy, doświadczenie dydaktyczne i zawodowe opracowują i weryfikują zakres tematyczny realizowanych zajęć uwzględniając aktualne trendy i współczesną literaturę. Rozwój inżynierii mechanicznej wymaga regularnego dodawania nowych treści kształcenia i posiadania umiejętności eliminacji treści przestarzałych, aby nie powodować przeciążenia programu studiów. Opis kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się przedstawiono w **punkcie 2.1**.

2.9 Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Standardy kształcenia określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stosuje się w programach studiów przygotowujących do wykonywania takich zawodów jak: lekarz, lekarz dentysta, farmaceuta, pielęgniarka, położna, diagnosta laboratoryjny, fizjoterapeuta, ratownik medyczny, lekarz weterynarii, architekt i nauczyciel.

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nie są prowadzone zajęcia przygotowujące do wykonywania wymienionych w tej ustawie zawodów. Natomiast po zakończonej edukacji po II stopniu studiów, część absolwentów, którzy planują rozpocząć studia doktoranckie w Szkole Doktorskiej lub prowadzić zajęcia jako nauczyciel w szkołach średnich lub liceach, korzystają z oferty kształcenia Politechniki Poznańskiej dotyczącej udziału w kursach pedagogicznym (w formie zajęć w programie Szkoły Doktorskiej lub ramach studiów podyplomowych *Przygotowanie pedagogiczne*).

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:

. . . . . .

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

3.1 Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Zasady rekrutacji określa na każdy rok akademicki odpowiednia Uchwała Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej. Zasady rekrutacji na rok akademicki 2022/2023 przyjęto w Uchwale Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej Nr 43/2020-2024 z 31 maja 2021 r. w sprawie warunków i trybu przyjmowania na studia w roku akademickim 2022/2023 (**zał. 3_1_1** - Uchwała Senatu PP w sprawie warunków i trybu przyjmowania na studia). W Zarządzeniu Rektora Politechniki Poznańskiej Nr 18 z dnia 28 kwietnia 2022 r. w sprawie szczegółowej organizacji rekrutacji na rok akademicki 2022/2023 dla obywateli polskich przedstawiono harmonogram rekrutacji oraz limity przyjęć (**zał. 3_1_2** - Zarządzenie Rektora Politechniki Poznańskiej w sprawie szczegółowej organizacji rekrutacji na rok ak. 2022/2023). Na studia może zostać przyjęty laureat lub finalista olimpiady stopnia centralnego oraz laureat konkursu międzynarodowego lub ogólnopolskiego. Zasady przyjmowania na studia w Politechnice Poznańskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego i laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich zawiera Uchwała Nr 131/2016-2020 z dnia 19 grudnia 2018 r. Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej (**zał. 3_1_3** - Uchwała Nr 131/206-2020 Senatu PP z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów olimpiad).

W roku akademickim 2022/2023 na kierunek *Mechanika i budowa maszyn* przyjęto w ramach limitów: na studia I stopnia 226 osób (153 osoby na studia stacjonarne oraz 73 osoby na studia niestacjonarne) oraz na studia niestacjonarne II stopnia 23 osoby. Planowane jest również przyjęcie na studia stacjonarne II stopnia - 60 osób.

Rejestracja kandydatów odbywa się drogą internetową poprzez system rekrutacyjny. Decyzje w sprawach przyjęcia na studia podejmuje Uczelniana Komisja Rekrutacyjna, a egzamin wstępny na studia II stopnia przeprowadza komisja egzaminacyjna powoływana przez rektora. Przyjęcie kandydata na studia następuje na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego, z wyłączeniem: finalistów olimpiad stopnia centralnego przyjmowanych na studia I stopnia (według zasad określonych w Uchwale Senatu Nr 131/2016-2020 z 19 grudnia 2018 r.), osób, którym potwierdzono efekty uczenia się (przyjmowanych według zasad określonych w Uchwale Senatu w sprawie potwierdzenia efektów uczenia się – Uchwała Nr Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej Nr 176 z dnia 10 lipca 2019 - **zał. 3_1_4**), osób przenoszących się z innej uczelni (przyjmowanych według zasad określonych w regulaminie studiów (**zał. 3_1_5**) i cudzoziemców podejmujących studia na zasadach określonych w zarządzeniu rektora – Zarządzenie Nr 17 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 19 kwietnia 2022 r. – **zał. 3_1_6**).

Dla kandydatów przyjmowanych na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego ustalono następujące kryteria kwalifikacyjne.

Studia I stopnia

Przyjęcie kandydatów na studia I stopnia odbywa się na podstawie liczby punktów uzyskanych w postępowaniu rekrutacyjnym. Liczba punktów uzyskanych przez kandydatów obliczana jest na podstawie wzoru rankingowego:

$$W = 0{,}5JP + 0{,}5JO + 2{,}5M + 2X$$

JP - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi pisemnego egzaminu maturalnego języka polskiego na poziomie podstawowym,

JO - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi pisemnego egzaminu maturalnego języka obcego nowożytnego na poziomie podstawowym; w przypadku zdawania egzaminu z dwóch języków wybierany jest wynik korzystniejszy dla kandydata,

$$M = M_{PODST} + M_{ROZ},$$

gdzie M_{PODST} - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym (0 - w przypadku niezdawania egzaminu), M_{ROZ} - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym (0 - w przypadku niezdawania egzaminu),

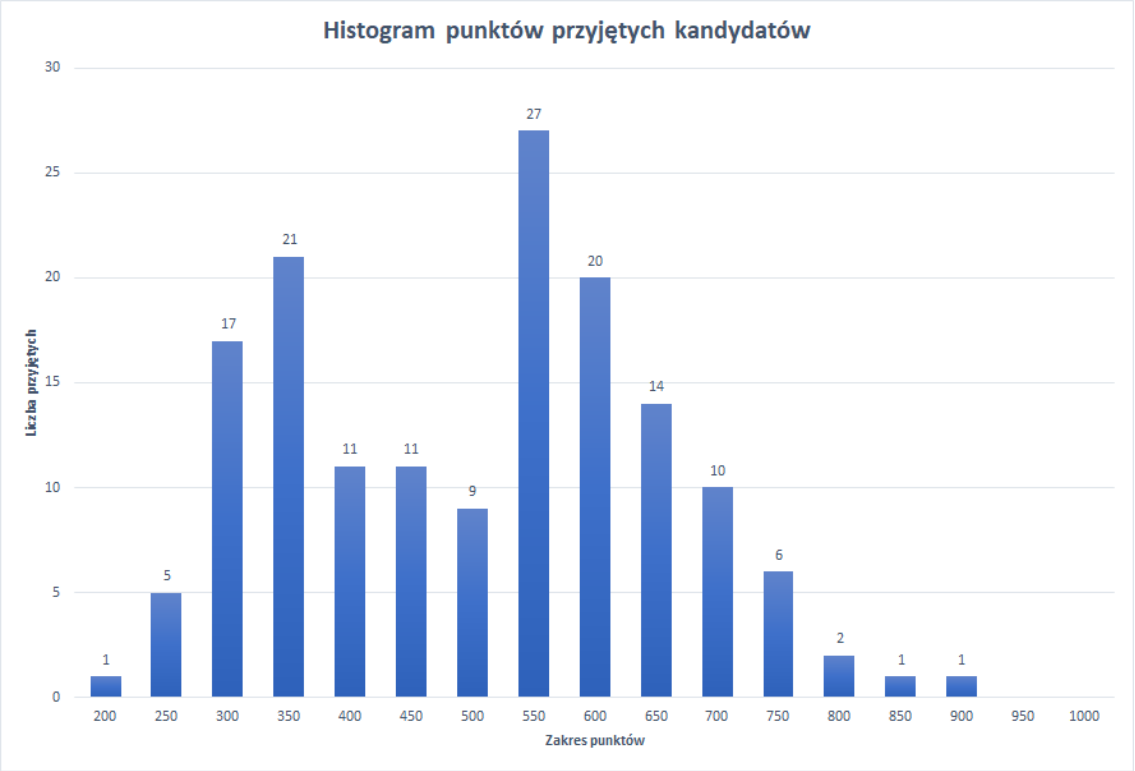
X – wynik korzystniejszy dla kandydata spośród:

a) $X = X_{PODST} + X_{ROZ}$

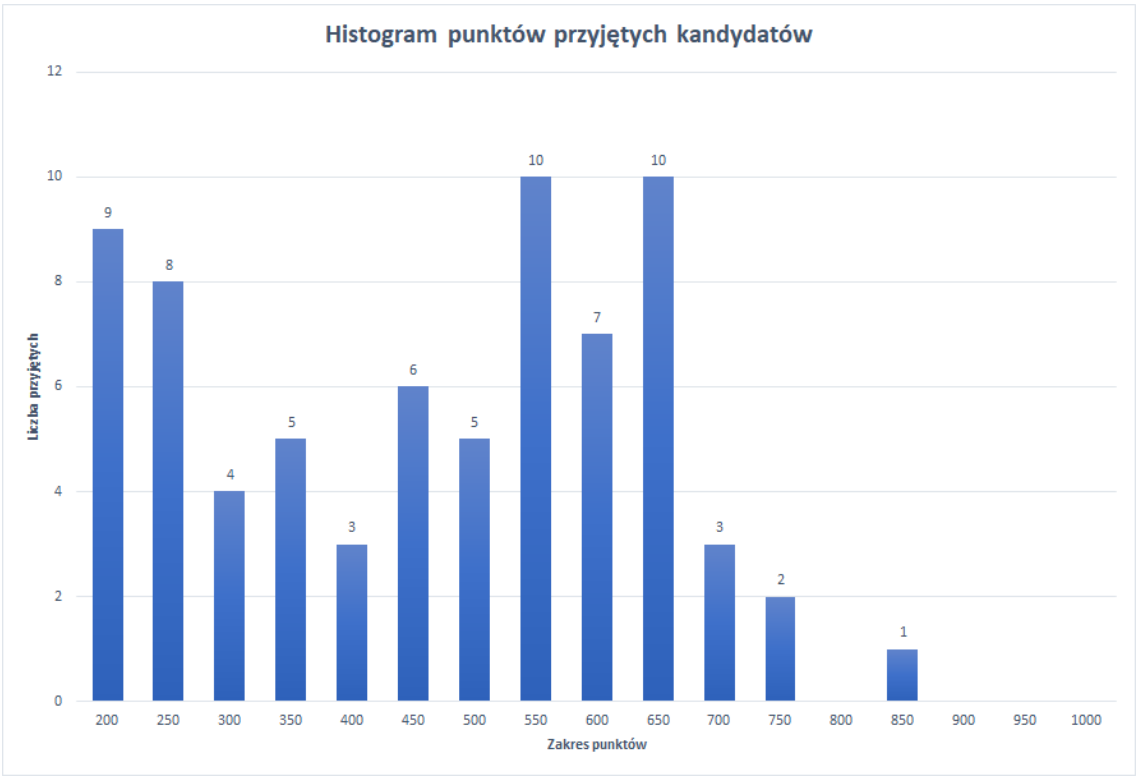
b) podwojony wynik egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie lub egzaminów zawodowych

gdzie: X_{PODST} - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi egzaminu maturalnego z biologii, chemii, fizyki, informatyki lub geografii (dotyczy wyłącznie kierunków inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria zarządzania, logistyka) na poziomie podstawowym (wynik korzystniejszy dla kandydata z uwzględnieniem, że X_{ROZ} odnosi się do tego samego przedmiotu; 0-w przypadku nie zdawania egzaminu z żadnego z tych przedmiotów), X_{ROZ} - liczba punktów odpowiadająca procentowemu wynikowi egzaminu maturalnego z biologii, chemii, fizyki, informatyki lub geografii (dotyczy wyłącznie kierunków inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria zarządzania, logistyka) na poziomie rozszerzonym (wynik korzystniejszy dla kandydata z uwzględnieniem, że X_{PODST} odnosi się do tego samego przedmiotu; 0 - w przypadku nie zdawania egzaminu z żadnego z tych przedmiotów),

W rekrutacji na studia pierwszego stopnia w Politechnice Poznańskiej od roku akademickiego 2020/2021 kandydat musi uzyskać co najmniej 200 punktów. Wzór rankingowy pozwala uzyskać maksymalnie 1000 punktów. Histogram z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2022/2023 przedstawiono na **Rys. 3.1.1** (studia stacjonarne) oraz na **Rys. 3.1.2** (studia niestacjonarne).



Rys. 3.1.1. Histogram z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia stacjonarne I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2022/2023



Rys. 3.1.2. Histogram z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia niestacjonarne I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2022/2023

Studia II stopnia

Podstawą przyjęcia na studia II stopnia jest przedłożenie przez kandydata dyplomu ukończenia studiów l-go stopnia lub jednolitych studiów magisterskich.

Przyjęcie kandydatów na studia drugiego stopnia odbywa się na podstawie egzaminu wstępnego przeprowadzanego w formie rozmowy kwalifikacyjnej sprawdzającej uzyskanie przez kandydata efektów uczenia się wymaganych do podjęcia studiów II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* oraz średniej ocen z całego przebiegu studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich.

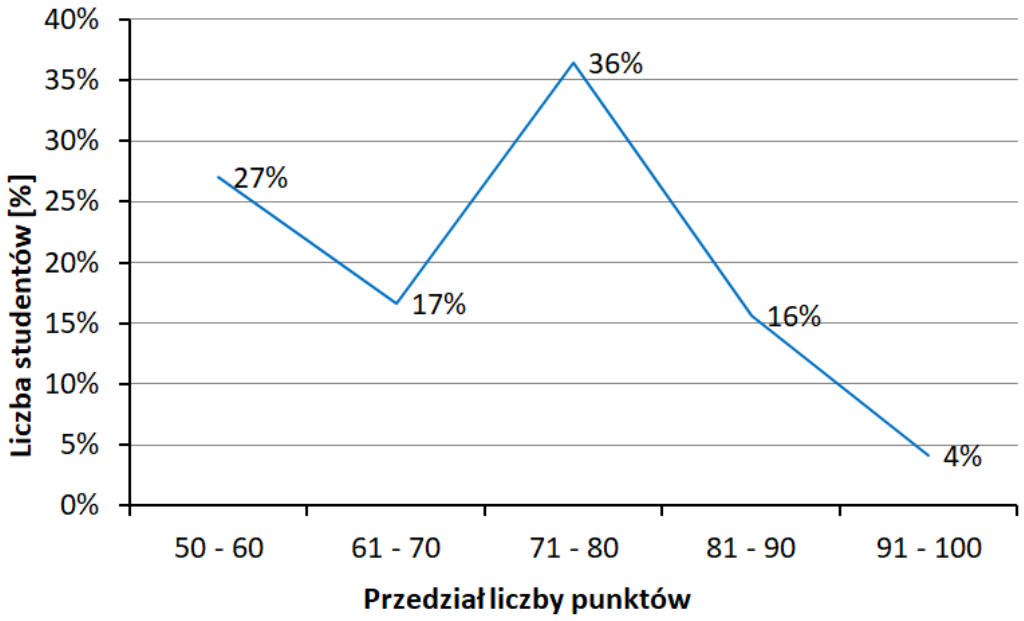
Końcowy wynik uzyskany w postępowaniu kwalifikacyjnym stanowi suma punktów z rozmowy kwalifikacyjnej (maksymalnie 50 pkt – **Tab. 3.1.1**) oraz punktów uzyskanych przez kandydata za średnią ze studiów pierwszego stopnia (średnia ważona ocen z przebiegu studiów x 10). Łącznie maksymalna liczba punktów wynosi 100. Próg przyjęcia (próg kwalifikacji) wynosi 50 pkt.

Tab. 3.1.1 Kryteria oceny egzaminu wstępnego przeprowadzanego dla kandydatów w rekrutacji na studia stacjonarne II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*

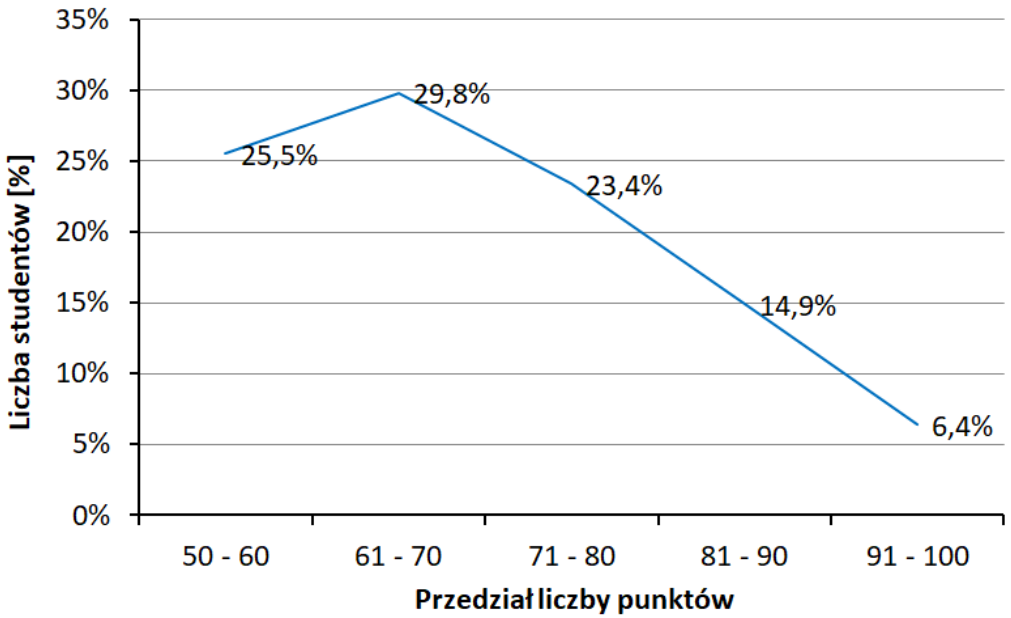
Kryterium oceny	Wskazówki do oceny	Maksymalna liczba punktów
Uzyskane efekty uczenia się (wiedza i umiejętności)	Komisja zadaje kandydatowi 3 pytania z zakresu objętego wymaganiami do podjęcia studiów II stopnia. Do sformułowania pytań komisja może skorzystać z zestawu zagadnień egzaminacyjnych dla poszczególnych kierunków na egzamin dyplomowy dla studiów I stopnia. Komisja może także zapytać o zagadnienia poruszane przez kandydata w jego pracy dyplomowej.	36 Za każde z pytań kandydat może otrzymać 12 pkt – komisja w dyskusji ustala ile punktów przyznać kandydatowi za każdą z odpowiedzi.
Kompetencje społeczne	Umiejętność dyskusji, formułowania wniosków i oceny, sposób wypowiedzi, komunikacja.	6

Motywacja i dodatkowe osiągnięcia	Komisja może zapytać kandydata o jego motywację (plan rozwoju) i oczekiwania wobec wybranego kierunku studiów (powinien orientować się odnośnie profilu absolwenta – można go zapytać czy ten profil jest mu znany, czy wie jakie będzie miał przedmioty). Komisja może zapytać kandydata o znajomość Uczelni i Wydziału, na który aplikuje (także o misję i wizję Wydziału). Komisja może zapytać kandydata o dodatkowe osiągnięcia związane z jego rozwojem osobistym i w zakresie danego kierunku studiów (nagrody, wyróżnienia, udział w projektach, współautorstwo artykułu, udział w organizacjach studenckich, udział w pracach na rzecz uczelni /np. przy organizacji konferencji/, staże krajowe i zagraniczne, udział w kursach i szkoleniach itp.).	8
SUMA		50

Przedziały z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia II stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2021/2022 przedstawiono na **Rys. 3.1.3** (studia stacjonarne) oraz na **Rys. 3.1.4** (studia niestacjonarne)



Rys. 3.1.3. Przedziały z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia stacjonarne II stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2021/2022



Rys. 3.1.4. Przedziały z liczbą punktów uzyskanych przez kandydatów na studia niestacjonarne II stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku ak. 2021/2022

3.2 Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej

Zgodnie z §15 Regulaminu studiów pierwszego i drugiego stopnia (**zał. 3_2_1**) student może się przenieść do Uczelni z innej uczelni, w tym zagranicznej oraz w ramach Uczelni zmienić kierunek, profil oraz formę studiów. Przeniesienie do Uczelni jest możliwe nie wcześniej niż po zaliczeniu jednego semestru.

Przyjęcie na studia z przeniesienia z innej uczelni następuje na podstawie wpisu na listę studentów. Wpisu dokonuje się na podstawie zgody rektora, po uwzględnieniu opinii dziekana wydziału przyjmującego. W przypadku negatywnej opinii dziekana, odmowa przyjęcia na studia następuje w drodze decyzji rektora.

Przy przeniesieniu z innej uczelni, przy przeniesieniu ze studiów stacjonarnych na niestacjonarne, student nie może kontynuować studiów na semestrze niższym niż semestr następujący po ostatnim semestrze zaliczonym. Zbyt duże różnice mogą być jedną, z przyczyn niewyrażenia zgody na przeniesienie. Okres uzupełnienia różnic nie powinien przekroczyć jednego roku.

Student przenoszący zajęcia zaliczone według innego programu studiów, otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym za zajęcia i praktyki w jednostce przyjmującej, zgodnie z programem studiów, który będzie realizował. Warunkiem uznania zajęć jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. Decyzję o uznaniu zajęć podejmuje, na wniosek studenta, dziekan wydziału przyjmującego, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów. W przypadku przenoszenia i zaliczania studentowi punktów ECTS uzyskanych za zajęcia na innym kierunku, wydziale lub innej uczelni obowiązują następujące zasady:

1) punkty ECTS uzyskane na innej uczelni uznaje się bez ponownego sprawdzenia osiągniętych efektów uczenia się, jeżeli kształcenie odbywało się zgodnie z porozumieniem zawartym pomiędzy uczelniami;

2) punkty ECTS mogą być uznane w miejsce punktów za zajęcia zawarte w programie studiów w przypadku stwierdzenia zbieżności efektów uczenia się;

3) na wniosek studenta, decyzję o przeniesieniu i zaliczeniu punktów, o których mowa w pkt. 1) i 2), podejmuje dziekan;

4) jeśli zajęciom zaliczonym na innym wydziale lub innej uczelni nie przypisano punktów ECTS, wówczas przypisuje je dziekan wydziału przyjmującego zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie oraz zgodnie z obowiązującym programem studiów.

W przypadku, gdy student uzyskał poza Uczelnią liczbę punktów ECTS, w wyniku której przekroczona została liczba wymagana do zaliczenia semestru, to:

1) nie musi to powodować korekty liczby punktów wymaganej w dalszym toku studiów;

2) zajęcia zwiększające liczbę punktów są wpisywane w suplemencie do dyplomu jako dodatkowe osiągnięcia studenta.

Punkty ECTS uzyskane w innej uczelni niż Politechnika Poznańska, w tym zagranicznej, wlicza się studentowi do punktów ECTS na Politechnice Poznańskiej.

Uznawanie efektów uczenia się jest możliwe także w wyniku uzyskania efektów uczenia na uczelni zagranicznej w ramach programu Erasmus+.

Studenci zakwalifikowani na wyjazd zagraniczny w ramach Erasmus+ ustalają program studiów, jaki będą, realizowali w trakcie pobytu zagranicznego. Podstawa, ustalenia programu studiów jest program zajęć obowiązujący na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w okresie, na który zaplanowany jest wyjazd zagraniczny. Ustalenie programu i wskazanie przedmiotów do realizacji odpowiadających przedmiotom w programie studiów na Wydziale konsultowane jest z Wydziałowym koordynatorem programu Erasmus+. Jeżeli program zajęć na uczelni zagranicznej wykracza poza minimum obowiązujące na Politechnice Poznańskiej, w efekcie czego student zdobywa ponad 30 punktów ECTS na semestr, wtedy przedmioty te są uznawane jako dodatkowe, nieobjęte programem studiów i zapisywane w suplemencie dyplomu jako dodatkowe osiągnięcia studenta.

Dokument potwierdzający zaliczenie przedmiotów i uzyskanie odpowiedniej liczby punktów ECTS (przynajmniej 30 za semestr studiów) student dostarcza do dziekanatu Wydziału Inżynierii Mechanicznej, w celu merytorycznego rozliczenia wyjazdu, tj. wpisania realizowanego programu studiów do systemu elektronicznego uczelni oraz uzyskanych ocen. Przeliczenia skali ocen obowiązującej na uczelni partnerskiej w odniesieniu do skali ocen obowiązującej na WIM dokonują Wydziałowi koordynatorzy programu Erasmus+. Informacje związane z kształceniem w ramach programu Erasmus+ znajduje się na stronie internetowej wydziału [https://wim.put.poznan.pl/wspolpraca-miedzynarodowa-i-erasmus].

Studenci mogą również mogą studiować w ramach systemu MOSTECH. MOSTECH to program mobilności skierowany do studentów 5 i 6 semestru studiów pierwszego stopnia oraz do studentów 1 i 2 lub uczestników studiów trzeciego stopnia, po pierwszym roku studiów. Ideą

porozumienia zawartego przez polskie uczelnie techniczne jest zapewnienie mechanizmów ułatwiających wdrożenie założeń Procesu Bolońskiego, podnoszenie jakości kształcenia oraz ułatwianie krajowej wymiany studentów. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie internetowej [https://www.put.poznan.pl/mostech].

3.3 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

Na podstawie ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 3 lipca 2018 r., art. 69 Politechnika Poznańska określiła sposób potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów. Zostały one zawarte w Uchwale Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej nr 176/2016-2020 z dnia 10 lipca 2019 r. (**zał. 3_3_1** - Uchwała Senatu PP w sprawie potwierdzenia efektów uczenia się).

Wymogi, jakie musi spełnić osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia przez potwierdzenie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, zawarte są we wspomnianej Uchwale Senatu.

Politechnika Poznańska może potwierdzić efekty uczenia się uzyskane w procesie uczenia się poza systemem studiów, jeżeli posiada pozytywną ocenę jakości kształcenia na tych studiach albo kategorię naukową A+, A albo B+ w zakresie dyscypliny, do której jest przyporządkowany ten kierunek studiów. Wydział Inżynierii Mechanicznej posiadał kategorię naukową A uzyskaną w ocenie jakości działalności naukowej jednostek naukowych za lata 2013-2016. W wyniku obecnej ewaluacji dyscyplin, dyscyplina Inżynieria mechaniczna, do której przypisany jest kierunek M*echanika i budowa maszyn*, uzyskała ocenę **B+ (Uczelnia złożyła odwołanie)**. Uzyskana ocena pozwala na możliwość kontynuowania potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn.*

3.4 Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Proces dyplomowania określony został szczegółowo w regulaminie studiów (**zał. 3_4_1** – Regulamin studiów pierwszego i drugiego stopnia uchwalony przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej, Uchwała Nr 42/2020-2024 z dnia 31 maja 2021).

Pracę dyplomową może stanowić praca pisemna lub praca projektowa. Niektóre prace dyplomowe realizowane na Wydziale wynikają ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wówczas część takich prac dyplomowych objęta jest tajemnicą prawnie chronioną (tzw. prace poufne) i są one realizowane jako prace projektowe (**zał. 3_4_2** – Prace poufne). Praca dyplomowa może być wykonana indywidualnie bądź zespołowo. Jeżeli praca jest wykonywana zespołowo, musi być wskazane autorstwo jej poszczególnych części lub wkład poszczególnych współautorów.

Wybór tematów prac dyplomowych, wybór opiekunów i recenzentów oraz przeprowadzenie egzaminów dyplomowych przebiegają pod nadzorem Dziekana i Dyrektorów Instytutów w oparciu o zasady przyjęte w ramach Wydziału.

Procedura zgłaszania i wydawania tematów prac dyplomowych przez nauczycieli akademickich dla studentów poszczególnych kierunków rozpoczyna się w semestrze poprzedzającym semestr dyplomowy, według zasad:

a) osoby prowadzące seminaria przedstawiają studentom nazwiska nauczycieli, którzy mogą pełnić rolę opiekuna pracy dyplomowej (promotora), podając również ogólną charakterystykę ich profilu naukowego; Student wykonuje pracę dyplomową pod kierunkiem nauczyciela akademickiego (promotora) posiadającego tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub doktora. W przypadku studiów pierwszego stopnia dziekan może upoważnić do kierowania pracą dyplomową specjalistę nie będącego nauczycielem akademickim, legitymującego się tytułem zawodowym magistra (lub równorzędnym) albo stopniem doktora;

b) studenci dokonują wstępnego wyboru opiekuna (promotora) i tematyki pracy;

c) studenci mogą zaproponować własny temat pracy dyplomowej;

d) w porozumieniu ze studentem, promotor uzgadnia ostateczne brzmienie tematu pracy dyplomowej i przygotowuje kartę pracy dyplomowej;

e) karta pracy dyplomowej jest podpisana przez Dyrektora Instytutu dyplomującego i przez odpowiedniego Prodziekana.

Po przygotowaniu pracy student wgrywa do systemu eStudent pracę dyplomową w wersji elektronicznej (pdf oraz doc/docx), której przyjęcie promotor potwierdza po akceptacji raportu z systemu antyplagiatowego (JSA). Towarzyszy temu przygotowanie stosownej dokumentacji. Praca dyplomowa podlega opiniowaniu przez promotora i przynajmniej jednego recenzenta. W przypadku prac magisterskich, gdy promotorem jest doktor, recenzentem musi być osoba posiadająca tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:

1) uzyskanie liczby punktów ECTS potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów oraz zaliczenie wszystkich wymaganych zajęć o charakterze informacyjnym;

2) złożenie pracy dyplomowej;

3) pozytywna opinia o pracy dyplomowej promotora;

4) pozytywna opinia o pracy dyplomowej co najmniej jednego recenzenta;

5) złożenie kompletu wymaganych dokumentów w dziekanacie lub ZCO przed planowaną datą obrony.

Egzamin dyplomowy odbywa się w terminie wyznaczonym przez dziekana, nie później niż 3 miesiące od dnia określonego w § 30 ust. 11 regulaminu studiów (dla studentów I stopnia 31.01, a dla studentów II stopnia 30.06); w przypadku przesunięcia terminu złożenia pracy, o którym mowa w § 30 ust. 12 (regulamin studiów), egzamin powinien odbyć się w ciągu miesiąca od dnia złożenia pracy.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana, w skład której wchodzą przynajmniej trzy osoby: przewodniczący, promotor i recenzent, z zastrzeżeniem, że w składzie komisji egzaminacyjnej musi być co najmniej jeden nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. Komisji egzaminacyjnej przewodniczy dziekan, prodziekan, profesor, profesor uczelni lub doktor habilitowany zatrudniony w Uczelni.

W przypadku studiów pierwszego stopnia dziekan może upoważnić do pełnienia funkcji przewodniczącego komisji egzaminacyjnej nauczyciela akademickiego ze stopniem doktora (**zał. 3_4_3** – upoważnienie dziekana do pełnienia funkcji przewodniczącego komisji egzaminacyjnej).

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, za zgodą dziekana może zawierać część pisemną. W trakcie egzaminu dyplomowego kompetencje studenta weryfikowane są w oparciu o przedstawioną prezentację, dyskusję dotyczącą pracy dyplomowej (obrona pracy dyplomowej) oraz na podstawie odpowiedzi na minimum trzy pytania zadane przez członków komisji przygotowanych na podstawie zbioru zagadnień egzaminacyjnych, który przedstawiony jest na stronie internetowej Wydziału. Każde z zadanych pytań jest oceniane osobno, zgodnie z przyjętą w regulaminie studiów skalą ocen. Komisja egzaminu dyplomowego ocenia nie tylko merytoryczną poprawność odpowiedzi, ale także umiejętność reagowania dyplomanta na dodatkowe pytania i uwagi, a także płynność odpowiedzi oraz poprawność i zakres wykorzystywanego słownictwa specjalistycznego.

Komisja egzaminu dyplomowego ustala ocenę pracy dyplomowej, uwzględniając opinie promotora i recenzenta. Za ocenę egzaminu dyplomowego przyjmuje się średnią arytmetyczną (zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku) z oceny za obronę pracy dyplomowej i ocen cząstkowych uzyskanych za odpowiedzi na wszystkie zadane pytania. Egzamin dyplomowy jest zdany, gdy ocena za obronę pracy dyplomowej i większość pozostałych ocen cząstkowych są pozytywne. Ostateczny wynik studiów, zgodnie z regulaminem studiów, obliczany jest na podstawie sumy: 0,6 średniej ważonej ocen z przebiegu studiów, 0,2 oceny pracy dyplomowej i 0,2 oceny z egzaminu dyplomowego.

Proces dyplomowania wspomagany jest w systemach komputerowych uczelni. Student wgrywa pracę dyplomową do systemu eStudent, co powoduje sprawdzenie tej pracy w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym (JSA). Wyniki tego badania dostępne są dla promotora pracy po zalogowaniu do systemu eDziekanat. W systemie eDziekanat, po zapoznaniu się z wynikami badania, promotor może zatwierdzić pracę dyplomową dyplomanta. Po ustaleniu składu komisji, promotor przekazuje informację o proponowanym terminie i składzie komisji egzaminacyjnej pracownikowi dziekanatu albo ZCO (Obsługa studiów niestacjonarnych dokonywana jest przez pracownika Zintegrowanego Centrum Obsługi) odpowiedzialnemu za dany kierunek studiów (w systemie eDziekanat, e-mail). Pracownik ten, po sprawdzeniu kompletności dokumentów przekazanych przez studenta i zaakceptowaniu zaproponowanego przez promotora składu komisji oraz terminu egzaminu dyplomowego przez odpowiedniego prodziekana, wpisuje informacje do systemu wspomagającego organizację egzaminu dyplomowego [https://woody.put.poznan.pl]. Recenzje prac dyplomowych umieszczane są przez promotora i recenzenta w systemie wspomagającym organizację egzaminu dyplomowego [https://woody.put.poznan.pl]. Protokół z przeprowadzonego egzaminu dyplomowego sporządzany jest również w systemie woody [https://woody.put.poznan.pi].

W roku akademickim 2022/2023 proces dyplomowania studentów II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych będzie wspomagany systemem USOS APD. Obecnie na wybranych Wydziałach Politechniki Poznańskiej trwają pierwsze obrony wspomagane tym systemem.

3.5 Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działania podejmowane na podstawie tych informacji, jak również sposoby wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Monitorowanie i ocena postępów studentów prowadzone są na Wydziale Inżynierii Mechanicznej od momentu rekrutacji po uzyskanie dyplomów przez studentów kończących cykl kształcenia na studiach.

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej prowadzone są analizy związane z rekrutacją kandydatów na studia. W **zał. 3_5_1** przedstawiono analizę liczby kandydatów i przyjętych studentów dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Wśród kandydatów na studia prowadzone są również okresowo badania pozwalające na ocenę, które kryteria są ważne z punktu widzenia kandydata na studenta. Badania te są prowadzone centralnie w Uczelni jak również okresowo na poziomie Wydziału. Na poziomie centralnym analizowana jest rekrutacja w kontekście:

- zmian demograficznych w kraju, pochodzenia kandydatów w podziale na regiony i wielkość miasta zamieszkania, rodzaju ukończonych szkół (dotyczy ogółu przyjętych na studia),
- pozyskania informacji o Uczelni i kierunku w podziale na informacje od: osób, z prasy, telewizji, radia, olimpiad, Internetu, targów edukacyjnych, informatorów szkół wyższych (dane dla grupy ankietowanej),
- motywów wyboru kierunku i Uczelni w podziale na lokalizacje uczelni, atrakcyjność miasta, kadrę, infrastrukturę., kontakty zagraniczne, program studiów, perspektywy zatrudnienia, jakość kształcenia, współpracę z przemysłem, markę uczelni i miejsce w rankingach (dane dla grupy ankietowanej) (**zał. 3_5_2**).

Analizując wyniki ankiet kandydatów na studia stacjonarne I stopnia w roku akademickim 2019/2020 można stwierdzić, że coraz więcej studentów kieruje się przy wyborze Politechniki Poznańskiej marką, nowoczesnym programem studiów i kadrą.

W roku ak. 2022/2023 przeprowadzono badania ankietowe wśród studentów I roku Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Wśród studentów stacjonarnych I stopnia kierunku *Mechanika i budowa maszyn* motywacją do podjęcia nauki było m.in. możliwość uzyskania dobrej pracy po studiach (17%), zainteresowania (15%), prestiż (15%), Poznań jako miejsce studiowania (14%). Dla studentów I stopnia studiów niestacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn* motywacją do podjęcia nauki było m.in. możliwość uzyskania dobrej pracy po studiach (20%), bliskość Uczelni (16%), program studiów (14%), zainteresowania (13%). Dla studentów II stopnia studiów niestacjonarnych kierunku *Mechanika i budowa maszyn* motywacją do podjęcia nauki było m.in. bliskość Uczelni (22%), zainteresowania (21%) oraz prestiż (18%) (**zał. 3_5_3**).

Do bieżącego monitorowania i oceny postępów studentów w trakcie studiów stosowane są następujące systemy:

- Sokrates/USOS - system dostępu do danych dziekanatowych umożliwiający przeglądanie informacji na temat przebiegu studiów,
- eProto - narzędzie służące do rejestracji ocen studenta przez wykładowcę (zaliczeń przedmiotów), rejestracji nieobecności podczas zaliczeń/egzaminów,
- eStatystyka - system pozwalający na analizę statystyczną ocen uzyskiwanych przez studentów z zaliczeń i egzaminów z poszczególnych przedmiotów.

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej przygotowywany jest raport przedstawiający ocenę postępów w nauce na poszczególnych semestrach studiów. W **zał. 3_5_4** przedstawiono przykładowy raport dla roku ak. 2020/2021. Raporty te są omawiane przez Wydziałową komisję ds. jakości kształcenia, Radę Wydziału Inżynierii Mechanicznej oraz Zespół ds. kształcenia kierowany przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Wyniki tego raportu są wykorzystywane przez kierowników jednostek, Wydziałową Komisję ds. jakości kształcenia, Dziekańską Komisję ds. kształcenia np. przy ewentualnych zmianach w programie studiów, do dokonywania zmian w treściach programowych lub sposobach weryfikacji efektów uczenia się. Jednym z efektów zauważonych problemów było zbyt wysokie obciążenie studentów I stopnia zajęciami projektowymi na ostatnim semestrze studiów co utrudniało wykonanie w terminie pracy dyplomowej. Obecne programy zostały tak zmodyfikowane, aby na ostatnim semestrze zmniejszyć obciążenie studentów tą formą zajęć. Najniższa efektywność obserwowana jest dla studentów 1 roku (I I II stopień). Niska efektywność uczenia się dla studentów 1 semestru spowodowana jest tym, że często kandydaci nie podejmują studiów po procesie rekrutacji. Dla studentów I stopnia wynika to z faktu aplikowania kandydatów na kilka uczelni (70% kandydatów). Oznacza to, że w systemach Politechniki znajdują się kandydaci, którzy ze względu na niepodjęcie studiów zostaną skreśleni z listy studentów po rozpoczęciu semestru. Kolejną przyczyną niskiej efektywności są rezygnacje ze studiów składane przez studentów, które są spowodowane różnymi przyczynami m.in. tym, że wybrany kierunek studiów jest nieodpowiedni. Niskie wartości dla studentów II stopnia związane są z tym, że studenci II stopnia studiów stacjonarnych często podejmują pracę, chcąc jednocześnie studiować na studiach stacjonarnych II stopnia. Niestety pogodzenie studiowania i pracy nie jest łatwe i może prowadzić do rezygnacji ze studiów lub przeniesienia się studenta na studia niestacjonarne. W przypadku zgłoszeń kierowanych przez studentów z otrzymaniem „niesprawiedliwych" ocen z systemu eStatystyka można przeanalizować rozkład ocen.

Efektywność studiowania dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* przedstawiono w **Tab. 3.5.1** (studia stacjonarne) i w **Tab. 3.5.2** (studia niestacjonarne). Analizując efektywność studiowania na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych można stwierdzić, że studia niestacjonarne mają niższą efektywność, która w znacznej mierze wynika z tego, że studenci studiów niestacjonarnych w przeważającej liczbie pracują zawodowo najczęściej w branży mechanicznej. Widać wyraźnie również to, że studentom stacjonarnym I stopnia powrót do zajęć stacjonarnych pomógł w osiągnięciu lepszych wyników nauczania (2021/2022). Na poziom efektywności studiów stacjonarnych II stopnia w roku ak. 2021/2022 mogła mieć wpływ zmiana w regulaminie studiów powodująca skrócenie terminu złożenia pracy dyplomowej o 2,5 miesiąca w porównaniu do lat poprzednich. Znaczne zmniejszenie efektywności można zauważyć dla studentów niestacjonarnych I stopnia w roku rozpoczęcia pandemii (2019/2020), kiedy należało przygotować pracę dyplomową. Studenci, którzy nie złożyli pracy dyplomowej w odpowiednim terminie mogli ukończyć studia po ich wznowieniu, w roku ak. 2020/2021. Podobny efekt pandemii zaobserwowano dla studentów niestacjonarnych II stopnia (prace dyplomowe nieukończone w roku ak. 2020/2021 zostały ukończone w roku ak. 2021/2022).

Tab. 3.5.1. Efektywność studiowania dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (studia stacjonarne

Rok ukończenia studiów	Efektywność studiowania dla I stopnia studiów [%]	Efektywność studiowania dla II stopnia studiów [%]
2021/2022	75	71
2020/2021	62	78
2019/2020	62	72

Tab. 3.5.2. Efektywność studiowania dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (studia niestacjonarne)

Rok ukończenia studiów	Efektywność studiowania dla I stopnia studiów [%]	Efektywność studiowania dla II stopnia studiów [%]
2021/2022	45	75
2020/2021	47	55
2019/2020	36	83

Ukończenie studiów - zakończenie procesu kształcenia następuje z dniem złożenia egzaminu dyplomowego. Zgodnie z regulaminem studiów (**zał. 3_5_5**) na egzaminie dyplomowym student odpowiada na pytania komisji, dotyczące trzech zagadnień z zakresu efektów uczenia się, zdefiniowanych dla danego poziomu studiów i dla danego kierunku.

3.6 Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się zawarte zostały w Regulaminie studiów w §18 - §24 (**zał. 3_6_1**). Studia stacjonarne i niestacjonarne objęte są systemem punktowym, który służy wyrażaniu osiągnięć studenta zgodnie z Europejskim Systemem Transferu Punktów (ECTS). Punkty przyporządkowane są wszystkim przedmiotom podlegającym ocenie oraz studenckim praktykom zawodowym, z wyjątkiem zajęć z wychowania fizycznego i zajęć o charakterze informacyjnym (szkolenie BHP, usługi biblioteczno-informacyjne). Warunkiem uzyskania punktów przyporządkowanych przedmiotom jest uzyskanie przez studenta zakładanych efektów uczenia się potwierdzonych zaliczeniem przedmiotu.

Liczba punktów przyporządkowanych zajęciom na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dla każdego semestru studiów jest określona w programie studiów. Dla studiów stacjonarnych I i II stopnia wynosi 30 punktów ECTS. Na studiach niestacjonarnych I stopnia przyporządkowano 26 punktów ECTS (sem. 1-7) oraz 28 punktów ECTS w semestrze 8. Natomiast na studiach niestacjonarnych II stopnia przyporządkowano 22 punkty ECTS (sem. 1-3) oraz 24 punkty ECTS w semestrze 4. Warunkiem zaliczenia semestru jest uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej ze wszystkich form zajęć przewidzianych w programie studiów oraz zaliczenie, bez ocen, praktyk,

zajęć z wychowania fizycznego i wymaganych zajęć o charakterze informacyjnym, które zostały przewidziane w danym semestrze.

Do uzyskania dyplomu ukończenia studiów niezbędne jest zaliczenie wszystkich semestrów tzn. zdobycie liczby punktów ECTS przewidzianej w programie studiów (210 ECTS na I stopniu i 90 ECTS na II stopniu), zaliczenie zajęć z wychowania fizycznego (studia stacjonarne I i II st. oraz niestacjonarne I stopnia) i zajęć o charakterze informacyjnym oraz złożenie z wynikiem pozytywnym egzaminu dyplomowego.

Studentowi, który w wyniku bieżącej kontroli stopnia uzyskania efektów uczenia się otrzymał ocenę niedostateczną, przysługuje prawo do jednego zaliczenia poprawkowego do końca sesji egzaminacyjnej. Regulamin studiów przedstawia również procedurę zaliczenia i egzaminu komisyjnego.

Regulamin studiów określa następującą skalę ocen: 5,0; 4,5; 4,0; 3,5; 3,0; 2,0. Zaliczenie przedmiotu (przydzielenie punktów ECTS) dokonywane jest na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach danego przedmiotu. Podstawą do zaliczenia wszystkich form zajęć niekończących się egzaminem są pozytywne wyniki bieżącej weryfikacji stopnia uzyskania efektów uczenia się (w formie prac kontrolnych, sprawdzianów, projektów, sprawozdań, referatów itp. oraz obecności na zajęciach obowiązkowych). Weryfikację zgodnie z zasadami ustalonymi przez osobę odpowiedzialną za zajęcia, przeprowadza prowadzący, który wystawia ocenę do końca okresu zajęć w semestrze. W szczególnych przypadkach zaliczenia może dokonać inny nauczyciel akademicki, wyznaczony przez dziekana.

Dla zajęć kończących się egzaminem, jest on sprawdzianem stopnia osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się określonych w programie zajęć. Egzamin przeprowadza prowadzący wykład. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą dziekana, egzamin mogą przeprowadzić inne osoby. Harmonogram egzaminów ustala dziekan w porozumieniu z prowadzącymi zajęcia i przedstawicielami studentów.

Szczegółowe zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się ustalane są dla każdego przedmiotu osobno. Informacje o zasadach i metodach przeprowadzania weryfikacji efektów uczenia się (wystawiania oceny) znajdują się w kartach opisu przedmiotów (sylabusach) (**zał. A** - Program studiów wraz z kartami ECTS).

Ponadto, o zasadach zaliczenia przedmiotu i stawianych wymaganiach (terminach i trybie ogłaszania uzyskiwanych przez studentów ocen, zasadach poprawiania ocen, możliwości udziału w terminach poprawkowych, zasad wymaganej obecności na zajęciach, na których jest ona obowiązkowa) prowadzący zajęcia informuje studentów na pierwszych zajęciach w semestrze.

Formalnym potwierdzeniem zaliczenia przedmiotu jest wprowadzenie przez nauczyciela akademickiego oceny pozytywnej do protokołu zaliczenia przedmiotu oraz zatwierdzenie ocen w systemie elektronicznym eProto (system wspomagający pracowników akademickich w wypełnianiu protokołów ocen z przedmiotów) albo wpisania oceny w systemie USOS.

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się w ramach praktyk zawodowych następuje w oparciu o przedłożone przez studenta następujące dokumenty:

- sprawozdania z odbytej praktyki (zawierającego opis realizowanych prac), która jest zatwierdzana pod względem merytorycznym przez promotora,

- ankiety wypełnionej przez pracodawcę, która zawiera m.in. informacje o kompetencjach uzyskanych przez studenta w trakcie praktyki,
- ankiet wypełnianych przez promotora i studenta, które zawierają podstawowe informacje i opinie o przebiegu praktyki.
- Regulamin praktyk wraz z opisem sposobu postępowania oraz odpowiednimi formularzami znajduje się na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej w zakładce *Student - Wnioski i regulaminy - Praktyki studenckie* [https://wim.put.poznan.pl/wnioski-i-regulaminy].

3.7 Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metody sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), ukazując przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, efektami dotyczącymi stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.

Podstawą sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są informacje jakie zawarto w kartach opisu przedmiotów (sylabusy) dla poszczególnych przedmiotów (**zał. A** - Program studiów wraz z kartami ECTS). Każda karta posiada punkt dotyczący metod weryfikacji efektów uczenia się i kryteriów oceny. Prowadzący odpowiedzialny za dany przedmiot określa metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zależności od formy przedmiotu (wykład, laboratoria, ćwiczenia, projekt) oraz od zakładanych efektów uczenia się jakie powinni osiągnąć studenci na danym przedmiocie.

Prowadzący zajęcia monitoruje osiąganie efektów uczenia się przez studentów w czasie trwania semestru za pomocą testów, sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, konsultacji na zajęciach projektowych i innych form sprawdzania wiedzy, a po zakończeniu semestru za pomocą zaliczeń i egzaminów.

Szczegółowe metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów w trakcie procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są następujące:

a) Wykłady:

- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji, w trakcie dyskusji i odpowiedzi na zadane pytania,
- pisemny lub ustny egzamin końcowy,
- pisemne lub ustne zaliczenie końcowe.

Zaliczenia i egzamin w formie pisemnej mogą odbywać się w formie rozwiązania zadań/problemów, testu wielokrotnego wyboru, mniej lub bardziej rozbudowanych odpowiedzi pisemnych na zadane pytania.

b) Ćwiczenia tablicowe i laboratoryjne

Obszary oceny:

- sprawdzanie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań obliczeniowych lub laboratoryjnych,
- ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- aktywność i dyskusje na zajęciach,
- kształtowanie postaw pozwalających na bezpieczne wykonywanie powierzonych zadań oraz umiejętności współpracy w grupie (zajęcia laboratoryjne),
- ocenianie wiedzy i umiejętności związanych z realizacji zadania ćwiczeniowego lub laboratoryjnego (sprawdzenia poprawności wykonania zadania i uzyskanych rozwiązań).

Formy sprawdzania wiedzy:

- testy jednokrotnego i wielokrotnego wyboru,
- kolokwia pisemne,
- zaliczenia ustne,
- wykonywanie bieżących zadań obliczeniowych lub koncepcyjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie zajęć,
- sprawozdania z wykonanych laboratoriów (indywidualnych lub grupowych),
- opracowania case-study (indywidualnie lub grupowo),
- prezentacje na określony temat,
- prace pisemne (eseje) na podstawie określonej literatury,
- wejściówki w formie testów lub krótkich odpowiedzi pisemnych lub ustnych.

c) Projekty

Obszary oceny:

- sprawdzanie poprawności wykonania zadania projektowego,
- sprawdzanie poprawności rozwiązania zadania projektowego.

Formy sprawdzania wiedzy:

- zadania projektowe indywidualne,
- zadania projektowe zespołowe,
- opracowania case-study (indywidualnie albo grupowo).

Niezależnie od formy prowadzonych zajęć studenci mogą uzyskiwać punkty dodatkowe za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych obejmują:

- prezentacje/prezentacje multimedialne wyników prac indywidualnych przedstawiane na forum grupy - opisanie wyników prac własnych, formułowanie opinii, formułowanie wniosków, dyskusja;

- prezentacje/prezentacje multimedialne na forum grupy wyników prac zespołowych - ocena struktury podziału pracy w grupie, formułowanie opinii, formułowanie wniosków, dyskusja;
- przedstawienie i dyskusja wyników podczas kontroli pracy studenta (zadania projektowego, zadania obliczeniowego, ćwiczenia laboratoryjnego) przez prowadzącego zajęcia.

Należy podkreślić, że metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są z realizacją prac na różnych formach zajęć, a w tym również na wykładach. Praca indywidualna, grupowa, prezentacje, sprawozdania i dyskusje umożliwiają zdobywanie kompetencji społecznych w szerokim zakresie.

Przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się dla wybranych zajęć przedstawiono poniżej:

a) Projektowanie procesów technologicznych (wykład i projekt)

Jako efekty uczenia się w zakresie wiedzy wskazano m.in., że student potrafi zdefiniować pojęcie technologii i technologii maszyn oraz określić zakresy, którymi zajmuje się technologia maszyn jako nauka, zdefiniować pojęcie oraz dokonać podziału procesu technologicznego na podstawowe i pomocnicze elementy składowe oraz określić cechy charakterystyczne operacji technologicznej i zabiegu technologicznego.

W zakresie umiejętności student potrafi m.in. określić ramowy proces technologiczny dla wybranej części typu wałek stopniowany na podstawie rysunku wykonawczego, dokonać analizy i korekty rysunku wykonawczego części typu wałek stopniowany pod względem wymiarowania, dokładności i chropowatości powierzchni, baz obróbkowych i zgodności oznaczeń wg PN, obliczyć wartość technicznej normy czasu pracy na podstawie obliczonych wartości czasu jednostkowego i przygotowawczo-zakończeniowego.

W zakresie kompetencji społecznych student potrafi m.in. współpracować w ramach zespołu projektowego i wywiązywać się z powierzonych obowiązków w ramach podziału pracy w zespole, aktywnie angażować się na zajęciach projektowych w rozwiązywanie postawionych problemów.

Wykład realizowany jest z użyciem następujących metod dydaktycznych: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Zaliczenie wykładu następuje na podstawie wyniku egzaminu pisemnego (do końcowej oceny będzie brana aktywność studenta). Kryteria oceny końcowej to uzyskanie następującej wartości poprawnych odpowiedzi: 40,0%-55,0% - 3,0; 55,1%-70,0% -3,5; 70,1% do 80,0% - 4,0; 80,1% do 90,0% - 4,5; 90,1 do 100% - 5,0).

Na zajęciach projektowych zadaniem studentów jest opracowanie w grupach projektu technologicznego dla wybranej części obrotowo-symetrycznej (wałek stopniowany).

Elementami składowymi projektu są m.in.:

1. Rysunek wyjściowy wskazanego przedmiotu obrabianego części typu wałek stopniowany.

2. Analiza poprawności rysunku wyjściowego pod względem obowiązujących norm i zasad rysunku technicznego.
3. Poprawiony rysunek wykonawczy.
4. Program produkcyjny z podziałem na partie.
5. Dobór materiału wyjściowego (półfabrykatu lub surówki).
6. Karta technologiczna procesu (wariant dla produkcji średnioseryjnej).
7. Karty instrukcyjne dla poszczególnych operacji z doborem parametrów obróbkowych, narzędzi skrawających i przyrządów kontrolno-pomiarowych.
8. Obliczenia (dobór) wartości parametrów obróbkowych
9. Obliczenia pracochłonności wykonania części (określenie wartości technicznej normy czasu pracy).
10. Dobór obrabiarek i ich charakterystyka technologiczna.

Projekt powinien być w znacznej części wykonywany na zajęciach projektowych. Aby uzyskać pozytywną ocenę student powinien wykazać się orientacją co do zawartości i treści merytorycznej projektu. Weryfikowane to będzie w trakcie przeglądania projektu i rozmowy ze studentem (dyskusja nad otrzymanymi wynikami). Do końcowej oceny będzie brana również aktywność studenta w trakcie zajęć – wykonywane w terminie kolejnych, powierzonych zadań.

b) Metalurgia *i odlewnictwo* (wykład i laboratorium)

Jako efekty uczenia się wskazano m.in. to, że student potrafi identyfikować procesy stosowane podczas wytwarzania metali i stopów, rozpoznawać metody kształtowania wyrobów (odlewów), wskazywać związki między poszczególnymi technologiami odlewniczymi, a cechami charakterystycznymi odlewów. W zakresie umiejętności student potrafi m.in. dobrać technologię wytwarzania dla prostych odlewów, prowadzić proces wytwarzania odlewów w sposób bezpieczny. W zakresie kompetencji społecznych student jest otwarty na dyskusję o zagadnieniach technicznych, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Wykład realizowany jest z użyciem następujących metod dydaktycznych: prezentacja multimedialna zawierająca m.in. przykłady filmowe omawianych zagadnień.

Sposobem weryfikacji efektów uczenia się dla zajęć wykładowych jest przeprowadzenie egzaminu pisemnego. Student uzyska zaliczenie w przypadku otrzymania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Laboratorium - wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Treść tematów omawianych na laboratorium:

1. Przygotowanie i badanie podstawowych właściwości mas formierskich.
2. Formowanie ręczne.
3. Odlewanie kokilowe.
4. Specjalne metody odlewania (odlewanie metodą wytapianych metali oraz odlewanie w formach skorupowych).
5. Zastosowanie techniki komputerowej w odlewnictwie.
6. Porównanie cech odlewów uzyskanych różnymi metodami.

Na zajęciach laboratoryjnych nr 1 studenci przygotowują masę formierską stosowaną na ćwiczeniu nr 2. Również dokonują pomiarów właściwości mas, które są stosowane w odlewniach. Zajęcia laboratoryjne z zakresu 2-4 polegają na samodzielnym wykonaniu odlewów lub fragmentu procesu wytwarzania. Podczas zajęć laboratoryjnych szczególną uwagę przykłada się do przekazania informacji dotyczących zasad bezpieczeństwa, które obowiązują nie tylko w odlewni doświadczalnej, ale również w zakładach przemysłowych. Ćwiczenie nr 6 pozwala na na podsumowanie informacji uzyskanych z ćwiczeń 1-5 i polega na doborze technologii wykonania odlewów na podstawie odlewów otrzymanych przez studentów (opisu ich właściwości).

Student otrzymuje zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego oraz sprawozdania wykonanego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

c) *Wytrzymałość materiałów i konstrukcji (ćwiczenia)*

Jako efekty uczenia się w zakresie umiejętności wskazano m.in. to, że student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania inżynierskich zadań wytrzymałościowych metody analityczne, formułować problemy oraz potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w praktyce inżynierskiej, rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki stosowanej oraz wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych, oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.

Weryfikacja efektów uczenia się ćwiczeń odbywa się poprzez:

1. zaliczenie trzech sprawdzianów realizowanych w trakcie semestru; - <50% - ndst, >51-60% - dst, >61-70% - dst plus, >71-80% - db, >81-90% - db plus, >91% - bdb.
2. ocenę aktywności studenta podczas zajęć.
3. samodzielną pracę semestralną.

Weryfikację kompetencji językowych (weryfikacja efektów uczenia się) odbywa się na bieżąco w trakcie zajęć z języka obcego poprzez konwersacje w trakcie zajęć, prezentacje, testy i odpowiedzi pisemne. Końcowa weryfikacja umiejętności językowych i potwierdzenie znajomości przez studenta studiów I stopnia języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego odbywa się w trakcie egzaminu z języka po 4 semestrze studiów. Studenci studiów niestacjonarnych weryfikację znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego realizowana jest się w trakcie zaliczeń odbywających się w semestrach 3 do 6.

Dla studiów II stopnia końcowa weryfikacja znajomości języka obcego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego i znajomości elementów języka technicznego z zakresu Mechaniki i budowy maszyn następuje w trakcie pisemnego zaliczenia po 2 semestrze studiów (studia stacjonarne) oraz w semestrach 2 i 3 (studia niestacjonarne).

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się w ramach praktyk zawodowych następuje w oparciu o przedłożone przez studenta następujące dokumenty:

- sprawozdania z odbytej praktyki (zawierającego opis realizowanych prac), które jest poświadczane przez przedsiębiorstwo (opiekuna praktyk po stronie przedsiębiorstwa), a następnie zatwierdzane pod względem merytorycznym przez promotora,
- ankiety wypełnionej przez pracodawcę, która zawiera m.in. informacje o kompetencjach uzyskanych przez studenta w trakcie praktyki,
- ankiet wypełnianych przez promotora i studenta, które zawierają podstawowe informacje i opinie o przebiegu praktyki.

Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich może zaliczyć praktykę na podstawie udokumentowanego doświadczenia zawodowego studenta, uzyskanego w okresie studiów, w tym również zdobytego za granicą. W przypadku studiów stacjonarnych zaliczenie takie odbywa się tylko za zgodą promotora. Zaliczenie następuje na zasadach obowiązujących przy praktykach obowiązkowych. Jeżeli promotor uzna, że praktyka zaliczona na podstawie doświadczenia zawodowego nie jest wystarczająca do realizacji pracy dyplomowej, to wówczas student zobowiązany jest do odbycia drugiej (kolejnej) praktyki w wymiarze i zakresie niezbędnym do realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Program tej praktyki student uzgadnia z promotorem.

Regulamin praktyk wraz z opisem sposobu postępowania oraz odpowiednimi formularzami znajduje się w **zał. 3_7_1** - Regulamin praktyk.

Ostatecznym potwierdzeniem uzyskania zakładanych efektów uczenia się jest realizacja pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy przeprowadzany na zakończenie studiów. Wśród prac dyplomowych realizowanych na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dominują prace o charakterze konstrukcyjnym, projektowym (prace projektowe często realizowane są na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego) i eksperymentalnym (prace badawcze). Istnieje również możliwość realizacji prac o charakterze przeglądowym, teoretycznym oraz koncepcyjnym. Postępy w realizacji pracy dyplomowej nadzorowane są bezpośrednio przez promotora pracy podczas konsultacji z dyplomantem, prowadzenie wspólnych badań i pomiarów i poprzez sprawdzanie treści kolejnych rozdziałów przesyłanych przez dyplomanta. Dodatkowo zarówno na studiach I, jak i II stopnia w trakcie seminariów dyplomowych na ostatnim semestrze studiów, wszyscy dyplomanci prezentują postępy w przygotowaniu pracy (prezentacje przedstawiane w trakcie zajęć). Z kolei w pierwszym miesiącu zajęć z seminarium dyplomowego każdy dyplomant przekazuje prowadzącemu seminarium konspekt pracy uzgodniony z promotorem, zawierający opis celu pracy, planu pracy i metod badawczych.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w trakcie egzaminu dyplomowego obejmują prezentację pracy dyplomowej i dyskusję nad zagadnieniami zawartymi w pracy i uwagami recenzenta oraz odpowiedź ustną na pytania komisji egzaminacyjnej dotyczących trzech zagadnień z zakresu efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* odpowiednio dla I lub II stopnia studiów.

3.8 Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Dobór metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich zależy

od rodzaju sprawdzanego i ocenianego efektu, a także od formy zajęć, w których student powinien dany efekt osiągnąć. W tym celu wykorzystuje się wszystkie wskazane i omówione w **punkcie 3.7**.

Ogólny przykład powiązania metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich dla wybranego przedmiotu przedstawiono poniżej.

Obróbka plastyczna - efekty uczenia się student nabywa podczas realizacji dwóch form zajęć: wykładów i laboratoriów, a także w ramach konsultacji z prowadzącymi zajęcia oraz pracy własnej. Sprawdzenie i ocena efektów uczenia się nabywanych w trakcie wykładów odbywa się w formie egzaminu pisemnego realizowanego na koniec semestru. Próg zaliczeniowy wynosi 50,1% poprawnych odpowiedzi. Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80,0 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Efekty uczenia się, nabywane w trakcie laboratoriów, weryfikowane są na bieżąco na każdych zajęciach w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego. Wykonanego sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi oraz zaliczone sprawozdania).

W przypadku uzyskania kompetencji inżynierskich szczególną rolę odgrywają efekty uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności powiązanych z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich. Wykorzystuje się w tym celu metody tradycyjne takie jak: ustne odpowiedzi, pisemne sprawdziany i kolokwia, ale też sprawdzanie poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, obliczeniowych i projektowych. Przykłady metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się przedstawiono w **zał. 3_8_1**.

3.9 Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Standardy kształcenia określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stosuje się w programach studiów przygotowujących do wykonywania takich zawodów jak: lekarz, lekarz dentysta, farmaceuta, pielęgniarka, położna, diagnosta laboratoryjny, fizjoterapeuta, ratownik medyczny, lekarz weterynarii, architekt i nauczyciel.

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nie są prowadzone zajęcia przygotowujące do wykonywania wymienionych w tej ustawie zawodów. Natomiast po zakończonej edukacji po II stopniu studiów, część absolwentów, którzy planują rozpocząć studia doktoranckie w Szkole Doktorskiej lub prowadzić zajęcia jako nauczyciel w szkołach średnich lub liceach, korzystają z oferty kształcenia Politechniki Poznańskiej dotyczącej udziału w kursach pedagogicznym (w formie zajęć w programie Szkoły Doktorskiej lub ramach studiów podyplomowych *Przygotowanie pedagogiczne*).

3.10 Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów

Prace etapowe i egzaminacyjne oraz projekty prowadzone w ramach kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są związane z różnorodnym charakterem przedmiotów dostępnych w programie studiów. Na studiach I stopnia są, to przedmioty ogólne, podstawowe, kierunkowe i przedmioty związane z realizacją pracy dyplomowej (Seminarium dyplomowe). Na studiach II stopnia przedmioty można wyróżnić przedmioty ogólne, podstawowe, kierunkowe, oraz specjalności. Na studiach stacjonarnych II stopnia oferowanych jest siedem specjalności:

- Konstrukcja maszyn i urządzeń (KMU),
- Inżynieria mechaniczna (IME),
- Technologia przetwarzania materiałów (TPM),
- Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania (IRW),
- Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe (DM/SP),
- Systemy MES w mechanice (SMM),
- Wirtualna inżynieria projektowania (WIP).

Na studiach niestacjonarnych II stopnia oferowanych jest pierwszych pięć specjalności z powyższej listy.

Wśród rodzajów prowadzonych na kierunku prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów wyróżnić można:

- zajęcia wykładowe:
  - odpowiedzi ustne,
  - zaliczenia/egzaminy pisemne w formie pytań otwartych,
  - zaliczenia/egzaminy pisemne w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru,
- zajęcia ćwiczeniowe:
  - projekty indywidualne oraz zespołowe,
  - kolokwium ustne lub pisemne,
  - prezentacje,
- zajęcia projektowe:
  - projekty indywidualne oraz zespołowe,
  - prezentacje,
- zajęcia laboratoryjne:
  - sprawozdanie z laboratorium,
  - sprawdzian,
  - zadania projektowe lub obliczeniowe (zajęcia komputerowe),
- egzamin dyplomowy:
  - prezentacje,
  - odpowiedzi ustne.

Tematyka projektów prowadzonych na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dotyczy:

- na studiach I stopnia:
  - konstruowania i projektowania (*Podstawy grafiki inżynierskiej, Podstaw konstrukcji maszyn, Projektowanie wyrobów z tworzyw sztucznych, Projektowanie wyrobów odlewanych, Projektowanie wyrobów kształtowanych obróbką plastyczną, Projektowanie maszyn technologicznych, Wspomaganie komputerowe w przetwarzaniu materiałów*),
  - projektowania procesów technologicznych,

- ergonomii,
- zarządzania środowiskiem i ekologii.
- *prowadzony jest również projekt (Projekt przejściowy - studia stacjonarne / Projekt przejściowy (konstrukcyjny) - studia niestacjonarne) o różnorodnej tematyce pozwalający na zdobycie umiejętności rozwiązywania problemów projektowych (konstrukcyjnych). Na studiach stacjonarnych projekt może dotyczyć wybranego zagadnienia z* mechanika konstrukcji i inżynierii wirtualnej, konstrukcji maszyn technologicznych, konstrukcji pojazdów i maszyn specjalizowanych, inżynierii mechanicznej, technologii przetwarzania materiałów. *Na studiach niestacjonarnych projekt dotyczy wybranego zagadnienia z* mechanika konstrukcji i inżynierii wirtualnej, konstrukcji maszyn technologicznych, konstrukcji pojazdów i maszyn specjalizowanych. *W projekcie tym w szczególności kładzie się nacisk na praktycznie wykorzystanie wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki i budowy maszyn Pozwala to na nabycie umiejętności doboru i korzystania z materiałów i metod projektowania oraz wytwarzania w mechanice i budowie maszyn;*

- studia II stopnia (projekty obowiązkowe dla wszystkich studentów):
  - *doboru współczesnych materiałów inżynierskich (Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru),*
  - *technologii i organizacji montażu analizy obrazu (Przetwarzanie obrazów medycznych),*
  - *zintegrowanych systemów wytwarzania CAD/CAM/CAE,*
  - *napędów maszyn technologicznych*
  - *prowadzony jest również projekt (Praca przejściowa) o tematyce związanej z wybraną specjalnością.*

Oprócz projektów obowiązkowych studenci wybierając specjalność wykonują dodatkowe projekty związane z:

- projektowaniem narzędzi skrawających,
- projektowaniem modułowym,
- programowaniem robotów, obrabiarek,

dodatkowo studenci studiów stacjonarnych mogą wykonywać projekty dotyczące:

- projektowaniem robotów,
- diagnostyką energetyczną systemów (bio)mechanicznych,
- przygotowania prezentacji i komunikacji w projektach technicznych.

3.11 Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w formie stacjonarnej wykonują prace dyplomowe inżynierskie na 7. semestrze studiów I stopnia oraz prace dyplomowe magisterskie na 3. semestrze studiów II stopnia. W formie niestacjonarnej wykonują prace dyplomowe inżynierskie na 8. semestrze studiów I stopnia oraz prace dyplomowe magisterskie na 4. semestrze studiów II stopnia.

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane

ze studiami na kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić praca pisemna lub praca projektowa.

Temat pracy dyplomowej proponuje studentowi promotor, a następnie temat wymaga akceptacji na poziomie właściwego instytutu i wydziału. Student może zaproponować w uzgodnieniu z promotorem własny temat pracy dyplomowej. W przypadku, gdy realizacja tematu pracy dyplomowej wymaga specjalisty z innych Wydziałów Politechniki Poznańskiej wówczas zgodę na realizację pracy na podstawie propozycji karty pracy dyplomowej wydaje Dziekan po konsultacji z prowadzącym *Seminarium dyplomowe*. Wydział umożliwia realizację tematu pracy, który wymaga opiekuna pracy/specjalisty spoza Uczelni przy czym taka osoba musi posiadać minimum stopień magistra.

I stopień

Na studiach I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych tematyka prac dyplomowych inżynierskich jest związana z następującymi obszarami dyplomowania:

- Mechanika konstrukcji i inżynieria wirtualna,
- Konstrukcja maszyn technologicznych,
- Konstrukcja pojazdów i maszyn specjalizowanych,
- Inżynieria mechaniczna,
- Technologia przetwarzania materiałów.

W obszarze dyplomowania *Mechanika konstrukcji i inżynieria wirtualna*:

- praca dyplomowa dotyczy między innymi następujących zagadnień:
    - obliczeń wytrzymałościowych MES,
    - badań eksperymentalnych wytrzymałości,
    - optymalizacji konstrukcji,
    - komputerowej mechaniki płynów,
    - projektowania wirtualnego,
    - diagnostyki maszyn.
- przykładowa tematyka prac dyplomowych jest następująca:
    - zastosowanie metod analitycznych i numerycznych (np. MES) w projektowaniu,
    - badania eksperymentalne wytrzymałości materiałów i konstrukcji,
    - zastosowanie komputerowej mechaniki płynów (CFD) do analizy przepływów,
    - projektowanie wirtualne części i zespołów maszyn,
    - badania wibroakustyczne.

W obszarze dyplomowania *Konstrukcja maszyn technologicznych*:

- praca dyplomowa dotyczy między innymi następujących zagadnień:
    - zastosowania systemów CAx w konstruowaniu maszyn,
    - projektowania napędów i układów sterowania,
    - budowy i badania napędów maszyn,
    - konstrukcji obrabiarek, maszyn, części, podzespołów,
    - konstrukcji oprzyrządowania technologicznego,
    - projektowania i programowania obrabiarek.
- przykładowa tematyka prac dyplomowych jest następująca:
    - wspomagane komputerowo projektowanie części i podzespołów maszyn,
    - projektowanie napędów,
    - badanie napędów (elektrycznych, hydraulicznych, pneumatycznych),
    - projektowanie oprzyrządowania technologicznego,
    - symulacja działania maszyn i mechanizmów.

W obszarze dyplomowania *Konstrukcja pojazdów i maszyn specjalizowanych*:

- praca dyplomowa dotyczy między innymi następujących zagadnień:
  - projektowanie pojazdów, maszyn roboczych i ich podzespołów,
  - projektowanie maszyn specjalizowanych,
  - zastosowanie systemów CAD/CAE w konstruowaniu pojazdów i maszyn.
- przykładowa tematyka prac dyplomowych jest następująca:
  - konstrukcja pojazdów, maszyn roboczych i ich podzespołów,
  - konstrukcja maszyn specjalizowanych,
  - konstrukcja urządzeń transportu bliskiego i magazynowania,
  - konstrukcja stanowisk do testowania i badań podzespołów maszyn i pojazdów.

W obszarze dyplomowania *Inżynieria mechaniczna*:

- praca dyplomowa dotyczy między innymi następujących zagadnień:
  - obróbka ubytkowa,
  - robotyzacja i automatyzacja procesów produkcji,
  - metrologia ,
  - inżynieria powierzchni,
  - procesy technologiczne.
- przykładowa tematyka prac dyplomowych jest następująca:
  - projektowanie procesów technologicznych obróbki i montażu,
  - badanie i analiza procesu obróbki ubytkowej,
  - projektowanie i programowanie stanowisk zrobotyzowanych,
  - nowoczesne techniki pomiarów kształtu i położenia (tomografia, skanowanie 3D),
  - digitalizacja powierzchni i części maszyn,
  - projektowanie systemów pomiarowych,
  - badanie i analiza właściwości eksploatacyjnych części maszyn i narzędzi,
  - projektowanie oprzyrządowania technologicznego.

W obszarze dyplomowania *Technologia przetwarzania materiałów*:

- praca dyplomowa dotyczy między innymi następujących zagadnień:
  - odlewnictwa,
  - obróbki plastycznej,
  - przetwórstwa tworzyw sztucznych,
  - spawalnictwa,
  - recyklingu.
- przykładowa tematyka prac dyplomowych jest następująca:
  - projektowanie procesu wytwarzania wyrobów (optymalizacji technologii),
  - procesy recyklingu,
  - projektowanie oprzyrządowania,
  - symulacja procesu wytwarzania.

Wśród prac dyplomowych inżynierskich przeważają prace stanowiące opracowanie zagadnienia inżynierskiego. Wśród prac dyplomowych inżynierskich na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* można wyróżnić prace o charakterze:

- eksperymentalnym,
- konstrukcyjnym,
- projektowym.

Etapem końcowym realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej jest jej ocena dokonana przez promotora i recenzenta pod względem:

- stopnia zrealizowania celu pracy przez studenta,
- istotności osiągniętych rezultatów,
- praktyczności podjętego tematu i wyników,
- metodycznej poprawnosci pracy,
- doboru i wykorzystania bibliografii,
- poprawności zredagowania pracy,
- pozyskania nowej wiedzy i umiejętności nieobjętych programem studiów w celu realizacji przydzielonych zadań,
- dodatkowo promotor ocenia: zaangażowanie, staranność i samodzielność w rozwiązywaniu problemów.

II stopień

Na studiach II stopnia tematyka prac dyplomowych magisterskich jest związana ze specjalnością, na której studiuje student od drugiego semestru studiów. Są to następujące specjalności:

forma stacjonarna

- Konstrukcja maszyn i urządzeń,
- Inżynieria mechaniczna,
- Technologia przetwarzania materiałów,
- Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania,
- Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe,
- Systemy MES w mechanice,
- Wirtualna inżynieria projektowania.

forma niestacjonarna

- Konstrukcja maszyn i urządzeń,
- Inżynieria mechaniczna,
- Technologia przetwarzania materiałów,
- Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania,
- Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe.

Prace dyplomowe magisterskie mogą stanowić opracowanie zagadnienia inżynierskiego, jednak posiadają znamiona pracy naukowej, choć w zależności od rodzaju pracy mogą różnić się stopniem naukowości. Stopień naukowości przejawia się w umiejętności zaprezentowania istniejącego stanu wiedzy (studiów literatury), w doborze metod badawczych, a także umiejętności formułowania wniosków w oparciu o prowadzone studia, badania i analizy. Wśród prac magisterskich realizowanych na Wydziale spotyka się również prace przeglądowe, które opierają się, na analizie porównawczej literatury danego problemu i ich krytycznej ocenie.

Wśród prac dyplomowych magisterskich na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* można wyróżnić prace o charakterze:

- koncepcyjnym,
- eksperymentalnym,
- projektowym,
- konstrukcyjnym,
- teoretycznym,
- przeglądowym.

Każda praca magisterska powinna mieć określoną strukturę, która wskazuje na naukowe podejście do przedstawiania i rozwiązywaniu postawionego problemu badawczego. Student oprócz kompetencji związanych ze zgłębianiem wiedzy naukowej, powinien również przyswoić

umiejętności twórczego zaplanowania i wykonania eksperymentu, a także interpretowania jego wyników. Ponadto, elementem opracowania każdego typu i rodzaju pracy dyplomowej jest umiejętność analizy literatury przedmiotu oraz poszukiwania odpowiedzi na postawione zagadnienie badawcze.

Etapem końcowym realizacji pracy dyplomowej magisterskiej jest jej ocena dokonana przez promotora i recenzenta pod względem:

- stopnia zrealizowania celu pracy przez studenta,
- istotności osiągniętych rezultatów,
- praktyczności podjętego tematu i wyników,
- metodycznej poprawnosci pracy,
- doboru i wykorzystania literatury dotyczącej zagadnienia badawczego,
- poprawności zredagowania pracy,
- kompletności i jakości wniosków,
- możliwości opublikowania wyników pracy,
- pozyskania nowej wiedzy i umiejętności nieobjętych programem studiów w celu realizacji przydzielonych zadań,
- dodatkowo promotor ocenia: zaangażowanie, staranność i samodzielność w rozwiązywaniu problemów.

Ostateczna ocena z pracy dyplomowej ustalana jest przez komisję egzaminu dyplomowego, uwzględniając opinie promotora i recenzenta, po prezentacji pracy przez studenta i udzieleniu odpowiedzi na pytania formułowane przez członków komisji.

Tematyka prac dyplomowych na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest związana z tematyką badawczą prowadzoną na Wydziale Inżynierii Mechanicznej.

Tematy prac dyplomowych przedstawiono w **zał. F**.

3.12 Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów (np. testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, raporty, zadania wykonane przez studentów, projekty zrealizowane przez studentów, wypełnione dzienniki praktyk, prace artystyczne, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych)

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej dokumentowanie efektów uczenia się osiągniętych przez studentów prowadzone jest przez nauczycieli akademickich i przez dziekanat Wydziału.

Prace egzaminacyjne, zaliczeniowe, przejściowe, sprawdziany, kolokwia, sprawozdania z laboratoriów, projekty w wersji papierowej lub cyfrowej studentów są przechowywane przez prowadzących zajęcia. Zgodnie z regulaminem studiów (**zał. 3_12_1**) prowadzący ma obowiązek przechowywać pisemne prace zaliczeniowe przez 12 miesięcy.

Wszystkie oceny końcowe z zaliczeń i egzaminów wpisywane są przez prowadzących zajęcia lub osoby odpowiedzialne za przedmiot do systemu eProto (system wspomagający pracowników akademickich w wypełnianiu protokołów ocen z przedmiotów) lub systemu USOS. Każdy prowadzący może generować z systemu protokoły ocen i przechowywać je w formie papierowej.

Oceny z systemu eProto po ich zatwierdzeniu są przekazywane do systemu Socrates, w którym pracownicy dziekanatu rejestrują efekty uczenia się. Wszystkie operacje związane z dokumentowaniem przebiegu studiów odbywają się w systemie Socrates (obecnie studenci I stopnia sem. 5 i 7).

Oceny wpisane do systemu USOS są bezpośrednio przetwarzane w tym systemie. Również pełna dokumentacja związana z przebiegiem studiów odbywa się za pomocą tego

systemu. Obecnie w systemie USOS dokumentuje się przebieg studiów dla studentów II stopnia oraz studentów I stopnia semestru 1 i 3.

Co semestr karty okresowych osiągnięć studentów ich po podpisaniu i zatwierdzeniu przez odpowiednio prodziekana ds. studiów stacjonarnych i prodziekana ds. studiów niestacjonarnych są umieszczane w teczkach osobowych studentów (w formie wydruku).

Sprawozdania z przebiegu praktyk studentów po ich zatwierdzeniu przez promotora są umieszczane w teczkach osobowych studentów.

Prace dyplomowe są dostarczane przez studentów wyłącznie w formie elektronicznej przez wczytanie pracy na konto studenta. W Uczelni jest prowadzona baza pisemnych prac dyplomowych, zapewniająca ich przechowywanie przez okres co najmniej 50 lat.

Obecnie protokoły z egzaminów dyplomowych wraz z recenzjami (promotora i recenzenta) są dołączane do teczek osobowych studentów w formie podpisanego wydruku. Od roku akademickiego 2022/2023 dla studentów II stopnia obsługa procesu dyplomowania odbędzie się w systemie USOS APD. Wówczas dokumentacja związana z egzaminem (protokoły, recenzje) będą przechowywane w sposób elektroniczny.

3.13 Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku

W Politechnice Poznańskiej obowiązuje zasięganie opinii absolwentów studiów na temat ukończonego kierunku studiów. Obowiązek ten reguluje (**zał. 3_13_1** - Zarządzenie Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021 roku w sprawie zasięgania opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych). Zgodnie z ww. zarządzeniem, ankietowanie przeprowadzane jest wybiórczo, przynajmniej raz na dwa lata. Elektroniczny formularz ankiety przesyłany jest do absolwentów pocztą elektroniczną (do tych, którzy wyrazili na to zgodę) i/lub za pośrednictwem portali webowych/społecznościowych Wydziału, Samorządu i grup studentów. Za przeprowadzenie ankietowania odpowiada wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Wyniki ankiety opracowuje Pełnomocnik ds. jakości kształcenia i/lub Opiekun kierunku/specjalności.

Wydział Inżynierii Mechanicznej rozbudował proponowany w Zarządzeniu Rektora formularz ankiety o pytania dotyczące ekonomicznych aspektów ich statusu na rynku pracy, a także o cenne z punktu widzenia doskonalenia jakości kształcenia, tj. pytanie o luki kompetencyjne:

III.1. Czy podczas studiów wykonywała Pani / wykonywał Pan pracę zarobkową związaną z kierunkiem studiów?

III.2. Jaki jest Pani / Pana status na rynku pracy?

III.3. Czy wykonywana praca jest zgodna z kierunkiem ukończonych studiów na PP?

III.4. Jaki czas upłynął między ukończeniem studiów a znalezieniem zatrudnienia?

W 2021 roku Wydział przeprowadził weryfikację opracowanej ankiety, tj. badania pilotażowe dla kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Na podstawie wyników, w tym w szczególności komentarzy absolwentów na temat budowy ankiety oraz treści pytań, zmodyfikowano kwestionariusz ankiety i w roku 2022 Wydział przeprowadził badanie ankietowe absolwentów.

Jesienią 2022 Politechnika Poznańska przeprowadziła ankietę wśród absolwentów wszystkich kierunków. Została ona rozesłana do absolwentów uczelni z ostatnich 5 lat. Wśród nich również

do absolwentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Wyniki ankietyzacji zostały zawarte w **zał. 3_13_2**.

Kierunek jest dobrze oceniany przez absolwentów. Na pytanie:“Czy jest Pani/Pan zadowolona/y z wyboru kierunku studiów?” odpowiedzi “Tak” i “Raczej tak” udzieliło 82% ankietowanych absolwentów kierunku. Na pytanie “Czy wykształcenie uzyskane na studiach pomogło Pani/Panu w znalezieniu zatrudnienia?” odpowiedzi “Tak” i “Raczej tak” udzieliło 81% ankietowanych absolwentów kierunku, co potwierdza trafność wyboru efektów uczenia na rynku pracy, 94% absolwentów podjęło pracą w czasi krótszym niż 6 miesięcy od chwili ukończenia studów. 96% absolwentów pozytywnie ocenia miejsce pracy a 99 % pracujących absolwentów kierunku pozytywnie ocenia zajmowane stanowisko pracy. Pod względem kadrowym 72% ankietowanych absolwentów pozytywnie ocenia kadrę prowadzącą zajęcia dydaktyczne a 38% z nich wskazuje potrzebę zwiększenia praktyczności przekazywanych treści pytanie: ”Czy program studiów pozwolił uzyskać podstawowe umiejętności praktyczne niezbędne w przyszłej pracy zawodowej?”, z kolei 67 % ocenia z zadowoleniem program studiów odpowiadając na pytanie :”Czy program studiów w ogólnej ocenie spełnił Pani/Pana oczekiwania”.

Ankietowani absolwenci mieli możliwość oceny przedmiotów pod względem ich przydatności w pracy zawodowej i również wskazania brakujących przydatnych treści. Propozycje absolwentów są bardzo zróżnicowane pod względem merytorycznym, proponuje się modyfikację programu studiów obejmującą: zwiększenie udziału zajęć z zastosowaniem oprogramowania CAx i oprogramowania analitycznego i rozszerzenie oferty dydaktycznej obejmującej przyrostowe techniki wytwarzania w tym druk 3D z zastosowaniem metali.

Na poziomie operacyjnym śledzeniem losów absolwentów oraz analizą informacji pozyskanych z tego procesu zajmują się zarówno prodziekani ds. studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych, opiekunowie kierunków i/lub specjalności - z poziomu Wydziału, jak i - z poziomu Uczelni - Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej (CPK).

Śledzenie losów absolwentów to jedno z zadań CPK, które współpracuje w tym zakresie z Wojewódzkim Urzędem Pracy (WUP) przez coroczne pozyskiwanie i analizowanie danych dotyczących z rynku, które są w posiadaniu tylko dwóch WUP w Polsce (wielkopolskiego i mazowieckiego). Najbardziej aktualne dane dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, opracowane dla Wydziału przez CPK, znajdują się w **zał. 3_13_3**. Dane dotyczące losów absolwentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* dostępne są również na stronie:

[https://www.studiainzynierskie.info/serwis.php?s=2282&pok=64305&id=412&kier=74,15&pa=100].

W ramach analizy wyników śledzenia losów absolwentów Wydział dokonuje również przeglądu danych dostępnych w Ogólnopolskim Systemie Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych (OSMELA). Aktualnie, w systemie OSMELA dostępne są dane z analizy osób, które kierunek *Mechanika i budowa maszyn* ukończyły na Wydziale Inżynierii Mechanicznej w roku 2020. Dane dotyczące absolwentów, którzy ukończyli studia w 2020 roku:

- studia stacjonarne I stopnia: [Absolwenci_MiBM_st_I stopień_2020],
- studia niestacjonarne I stopnia: [Absolwenci_MiBM_nst_I stopień_2020],
- studia stacjonarne II stopnia: [Absolwenci_MiBM_st_II stopień_2020],
- studia niestacjonarne II stopnia: [Absolwenci_MiBM_nst_II stopień_2020].

Wyniki monitoringu losów absolwentów, tj. dane o losach absolwentów z CPK, dane z portalu OSMELA oraz wyniki ankiety prowadzonej przez Wydział, wykorzystywane są przez władze dziekańskie do podejmowania działań na rzecz poprawy programu studiów oraz jakości kształcenia.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:

. . . . . .

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

4.1 Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobek naukowy/artystyczny nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja)

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej zatrudnionych jest **175** nauczycieli akademickich, z czego **122** pracowników instytutów bezpośrednio powiązanych jest z kierunkiem *Mechanika i budowa maszyn*. Strukturę tego zatrudnienia ze względu na kwalifikacje naukowe kadry dydaktycznej przedstawiono w **Tab. 4.1.1**. Natomiast strukturę zatrudnienia kadry dydaktycznej z uwagi na zajmowane stanowisko ujęto w **Tab. 4.1.2**.

Tab. 4.1.1. Struktura kadry dydaktycznej zatrudnionej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej, ze względu na kwalifikacje naukowe, stan na 1.12.2022 r.

L.p.	Struktura	Liczba	%
1	Osoby z tytułem naukowym profesora	**8**	**4,6**
2	Osoby ze stopniem naukowym doktora habilitowanego	**40**	**22,9**
3	Osoby ze stopniem naukowym doktora	**85**	**48,5**
4	Osoby z tytułem zawodowym magistra	**42**	**24,0**
Łącznie		**175**	**100**

Tab. 4.1.2. Struktura kadry dydaktycznej zatrudnionej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej, ze względu na zajmowane stanowisko, stan na 1.12.2022 r.

L.p.	Struktura	Liczba				%
		Stanowisko badawcze	Stanowisko dydaktyczne	Stanowisko badawczo-dydaktyczne	Ogółem	
1	Profesorowie	**0**	**0**	**8**	**8**	**4,6**
2	Profesorowie Uczelni	**1**	**0**	**17**	**18**	**10,2**
3	Adiunkci z habilitacją	**0**	**2**	**20**	**22**	**12,6**
4	Adiunkci	**2**	**21**	**48**	**71**	**40,6**
5	Asystenci	**1**	**28**	**26**	**55**	**31,4**
6	Wykładowcy i starsi wykładowcy	**0**	**1**	**0**	**1**	**0,6**
Łącznie		**4**	**52**	**119**	**175**	**100**

Zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są prowadzone głównie przez pracowników Politechniki Poznańskiej, zatrudnionych przede wszystkim w 4 instytutach Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej:

- Instytucie Konstrukcji Maszyn,

- Instytucie Mechaniki Stosowanej,
- Instytucie Technologii Materiałów,
- Instytucie Technologii Mechanicznej.

oraz w innych jednostkach Politechniki zatrudniających specjalistów z innych dziedzin, z których zajęcia prowadzone są na kierunku (np. języki obce, matematyka, fizyka, chemia, wychowanie fizyczne, przedmioty humanistyczno-społeczne). Zajęcia prowadzone są także przez pracowników zewnętrznych (4 osoby). Niektóre zajęcia prowadzone są także przez doktorantów Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej. Strukturę zatrudnienia kadry z uwagi na zajmowane stanowisko z uwzględnieniem podziału na Instytuty ujęto w **Tab. 4.1.3**.

Tab. 4.1.3. Struktura kadry dydaktycznej zatrudnionej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej, ze względu na zajmowane stanowisko i podział na instytuty, stan na 1.12.2022 r.

L.p.	Struktura	Instytut Konstrukcji Maszyn	Instytut Mechaniki Stosowanej	Instytut Technologii Materiałów	Instytut Technologii Mechanicznej
1	Kadra dydaktyczna ogółem:	**22**	**44**	**52**	**57**
2	Profesorowie	**0**	**2**	**1**	**5**
3	Profesorowie Uczelni	**3**	**3**	**7**	**5**
4	Adiunkci z habilitacją	**3**	**9**	**5**	**5**
5	Adiunkci	**13**	**18**	**22**	**18**
6	Asystenci	**3**	**12**	**16**	**24**
7	Wykładowcy i starsi wykładowcy	**0**	**0**	**1**	**0**
Łącznie 4 instytuty		**175**			

Charakterystykę dorobku dydaktycznego oraz naukowego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, przedstawiono w **zał. D**.

W **Tab. 4.1.4** przedstawiono strukturę kadry dydaktycznej dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn.*

Tab. 4.1.4. Struktura kadry dydaktycznej dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, stan na 1.10.2022 r.

L.p.	Jednostka organizacyjna Politechniki Poznańskiej	Liczba
1	Instytut Konstrukcji Maszyn	**10**
2	Instytut Mechaniki Stosowanej	**40**
3	Instytut Technologii Materiałów	**28**
4	Instytut Technologii Mechanicznej	**44**
5	Inne jednostki organizacyjne Politechniki Poznańskiej	**58**
6	Pracownicy zewnętrzni	**4**
Łącznie		**184**

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* systematycznie podnosi swoje kwalifikacje i kompetencje dydaktyczne. Znacząca część wykładowców ukończyła

kursy pedagogiczne, ponadto nauczyciele akademiccy uczestniczą w licznych kursach, szkoleniach, stażach oraz studiach podyplomowych, poszerzających kompetencje merytoryczne w zakresie prowadzonych zajęć dydaktycznych, jak również rozwijających kompetencje językowe oraz kompetencje miękkie. Kadra dydaktyczna ustawicznie poszerza również warsztat pracy dydaktycznej poprzez udział w kursach i szkoleniach dotyczących obsługi sprzętu i oprogramowania, wykorzystywanego podczas prowadzenia zajęć. Na szczególną uwagę zasługuje przygotowanie kadry dydaktycznej do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Na Uczelni organizowane są kursy w zakresie obsługi platform elearningowych, w których licznie uczestniczą nauczyciele akademiccy Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. W szczególności, gdy sytuacja pandemiczna spowodowała konieczność prowadzenia wszystkich form zajęć w sposób zdalny, kadra dydaktyczna brała udział w szkoleniach dotyczących eKursów. Aktualnie wszyscy nauczyciele akademiccy posiadają umiejętność prowadzenia zajęć zdalnie z wykorzystaniem całego spektrum funkcjonalności platform stosowanych na Politechnice Poznańskiej. Wsparciem dla nauczycieli akademickich są także przygotowane przez Działu Obsługi i Eksploatacji Politechniki Poznańskiej oraz koordynatorów wydziałowych instrukcje oraz filmy instruktażowe, np.: [https://instrukcje.put.poznan.pl/category/elearning/ekursy/], [https://www.youtube.com/watch?v=Is5wAUC4kyM&feature=youtu.be], [https://www.youtube.com/watch?v=GHVoaQ7z-NY&feature=youtu.be].

Na podkreślenie zasługuje fakt, że kadra dydaktyczna ustawicznie podnosi swoje kompetencje językowe biorąc aktywny udział w wymianach międzynarodowych, co szczegółowo omówiono w punkcie 4, kryterium 7. oraz uczestnicząc w licznych kursach i szkoleniach językowych, organizowanych przez Centrum Języków i Komunikacji na Politechnice Poznańskiej, m.in. w ramach programu NAWA [http://www.clc.put.poznan.pl/PL-H296/projekt-nawa.html].

Ponadto kadra dydaktyczna, mając na względzie potrzebę promowania wiedzy w społeczeństwie, prowadzi szeroko zakrojoną działalność popularyzacyjną. Oprócz wykładów naukowych i popularno-naukowych skierowanych do odbiorców dorosłych, bardzo wiele działań popularyzacyjnych ukierunkowanych jest na dzieci i młodzież, aby rozbudzić w nich zainteresowania techniczne. Między innymi, pracownicy Wydziału regularnie angażują się w coroczną organizację Nocy Naukowców, Małych Naukowców dla uczniów szkół podstawowych, ponadgimnazjalnych oraz szkół średnich. Ciekawym i ważnym punktem w promowaniu Politechniki Poznańskiej i Wydziału Inżynierii Mechanicznej jest udział pracowników w corocznej akcji „Dziewczyny na Politechniki" oraz Targi Edukacyjne, gdzie oprócz wykładów prezentowane są laboratoria (często w formie warsztatów) znajdujące się na Uczelni. W **Tab. 4.1.5** przedstawiono przykładowe działania na rzecz popularyzacji nauki i kierunku *Mechanika i budowa maszy*n.

Tab. 4.1.5. Przykładowe działania na rzecz popularyzacji nauki i kierunku *Mechanika i budowa maszyn*

Wydarzenie	**Temat**	**Prowadzący/osoba odpowiedzialna**
30. Jubileuszowa Konferencja Vibrations in Physical Systems VIBSYS 2022 (dofinansowanie w ramach programu Doskonała Nauka)	Zakres tematyczny konferencji obejmuje m. in. drgania, dynamikę, diagnostykę maszyn, wibroakustykę, fale w ciałach stałych i płynach, zagadnienia stateczności i sterowania, nowoczesne metody	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej

	obliczeniowe, biomechanikę oraz wiele innych. Konferencja skupia mechaników, matematyków, inżynierów konstruktorów i technologów oraz fizyków wokół najnowszych osiągnięć nauk podstawowych i stosowanych stwarzając dobre warunki do wymiany doświadczeń i nawiązania współpracy.	
XV Szkoła Obróbki Skrawaniem oraz XLIV Naukowa Szkoła Obróbki Ściernej	Bloki tematyczne: obróbka skrawaniem, obróbka ścierna https://sos2022.put.poznan.pl/sites/default/files/pliki_strony/program-konferencji-nsos_sos20221_0.pdf	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Wizyta studentów i pracowników z BTU Cottbus Senftenberg.	Wizyta odbyła się w ramach ścisłej współpracy pomiędzy Instytutem Mechaniki Stosowanej (PP) a Wydziałem Budowy Maszyn i Energetyki (BTU). Współpraca jest efektem wspólnej inicjatywy jaką jest Uniwersytet Europejski – EUNICE.	Pracownicy Wydziału
Colloquium of Applied Mechanics Materials, Design and Biomedical Engineering zorganizowane przez Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej oraz BTU Cottbus Senftenberg w dniach 4 - 5 kwietnia 2022 r. w Poznaniu	Wydarzenie jest kontynuacją intensywnej współpracy niemieckich i polskich naukowców. W ramach Colloquium zostały wygłoszone referaty przez doktorantów i pracowników obu uczelni:	- pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej - pracownicy BTU Cottbus Senftenberg
Kurs na temat *SELECTED ISSUES OF APPLIED MECHANICS WITH SIMULATION IN ANSYS MECHANICAL SOFTWARE*	W ramach współpracy uniwersytetu **Eunice** oraz **Instytutu Mechaniki Stosowanej** Politechniki Poznańskiej z **Katedrą Mechaniki i Dynamiki Maszyn BTU Cottbus Senftenberg** w dniach 28-30 czerwca br. odbył się specjalny Kurs przeprowadzono dla studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* - poziom inżynierski.	- Prof. dr inż. Matthias Ziegenhorn z BTU Cottbus Senftenberg - Philipp Maasch

	Kurs składał się z wykładów i laboratorium z oprogramowaniem Ansys	
Konferencja Naukowa VibDiag 2021	Tematyka obejmuje szeroko rozumianą wibroakustykę i diagnostykę wibroakustyczną maszyn, urządzeń, konstrukcji, środków transportu oraz wibroakustykę środowiska naturalnego i środowiska pracy.	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej
27 edycja polsko-słowackiej Konferencji nt. Modelowania i Symulacji Maszyn (MMS 2022)	Tematyka opiera się na zagadnieniach związanych z modelowaniem w inżynierii mechanicznej oraz symulacją zagadnień związanych z mechaniką.	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Industry 4.0 - seminarium.ziIP (2021)	Wykłady: - o transformacjach dokonywanych w firmie w dążeniu do Industry 4.0. - „Cyfryzacja i automatyzacja w intralogistyce". - „Volkswagen Poznań – nasza droga do przemysłu 4.0". - „Kwalifikacje absolwentów uczelni technicznych w zakresie Industry 4.0"	Koło Naukowe PRIME działające na Wydziale Inżynierii Mechanicznej oraz organizacja PROgressio PROmotio działająca na Politechnice Poznańskiej
Podcast w Radio Afera	Kierunek *Mechanika i budowa maszy*n na Wydziale Inżynierii Mechanicznej	dr hab. inż. Bartosz Gapiński, prof. PP
Wykład online - (luty 2022(Wydarzenie realizowane w ramach Projektu BRIGHT - druk 3D do zastosowań medycznych.	Poruszana była tematyka o możliwościach druku 3D w okresie pandemii i innowacjach w tym zakresie (Boosting the scientific excellence and innovation capacity of 3D printing methods in pandemic period.)	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Piątki z Politechniką - oferta w ramach prezentacji online w czasie pandemii - oferta była skierowana do Maturzystów	prezentacja kierunków studiów na Wydziale	Pracownicy, studenci oraz doktoranci Wydziału

Volkswagen Days	Warsztaty dla studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* + wykłady	Studenci wydziału pracownicy wydziału
Salon maturzystów - wykłady i zwiedzanie laboratoriów Dzień Dziewczyn i Drzwi Otwarte na Politechnice Poznańskiej	prezentacja działalności kół naukowych oraz kierunków prowadzonych na wydziale Zwiedzanie Laboratoriów	Pracownicy wydziału/studenci
Udział w Międzynarodowych Targach Hobby w Poznaniu - listopad 2022	prezentacja solarnego bolidu zbudowanego przez studentów oraz bolidu wyścigowego	Studenci z koła naukowego Put Solar Dynamics oraz Put Motorsport
Udział w konkursie iLumen European Solar Challenge 2021	24-godzinny wyścig bolidów solarnych w Belgii	PUT Solar Dynamics
Film promujący kierunki prowadzone na wydziale Inżynierii Mechanicznej (zdobywca I nagrody Nagrody dla najlepszych filmów i video z całego świata)	"Przycisk do papieru" - film zawierający elementy animacyjne promujący Wydział https://www.youtube.com/watch?v=ySVLqQSum8M	Pracownicy Wydziału Inżynierii Mechanicznej
TEK.Day we Wrocławiu marzec 2022	TEK.day to jednodniowe wydarzenie, dedykowane dla osób profesjonalnie związanych z projektowaniem i produkcją elektroniki. Prezentacja bolidu zbudowanego przez studentów.	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
Kokos 2022, finalista Kokos 2020, finalista	Finaliści w kategorii Vehicle	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
Kokos 2021, I miejsce	I miejsce w kategorii Vehicle	Studenci z koła naukowego Put Motorsport

udział w zawodach: Baltic Open 2021, Finalndia, Formula Student Switzerland 2021, Formula Student Spain 2022, Formula Student East 2022, Węgry, FORMULA SAE Australia 2020, (zdalnie), VDE 24h E-race SpaB und Liebe 2020 (zdalnie, lotnisko Kąkolewo)	Udział w zawodach z pierwszym oraz z drugim bolidem elektrycznym	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
W ramach dofinansowania MNiSW studenci z koła „Najlepsi z najlepszych! 4.0”	Uczestnictwo reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach Formula SAE-A 2019 w Australii”; Uczestnictwo reprezentacji Politechniki Poznańskiej w zawodach Formula Student 2022 w Austrii, Formula Student 2022 na Węgrzech oraz Formula Student 2022 w Hiszpanii	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
Projekt MEiN „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”	„Opracowanie systemu autonomicznego sterowania pojazdem dla bolidu klasy Formula Student”	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
Projekt MEiN „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”	„Budowa kompozytowego monocoque oraz rozwój napędu elektrycznego bolidu klasy Formuła Student”	Studenci z koła naukowego Put Motorsport
MotorShow w Poznaniu kwiecień 2022 Noc Naukowców	Prezentacja bolidu wyścigowego zbudowanego przez studentów.	Studenci z koła naukowego Put Motorsport

4.2 Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągania przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Władze Wydziału Inżynierii Mechanicznej w porozumieniu z dyrektorami instytutów Wydziału dbają o przydział zajęć osobom o odpowiednich kwalifikacjach. Kierownicy jednostek organizacyjnych w uzgodnieniu z opiekunem kierunku powołują zespoły nauczycieli akademickich do prowadzenia poszczególnych przedmiotów ze wskazaniem osób odpowiedzialnych za te przedmioty. Kadrę dydaktyczną stanowią także nauczyciele akademiccy z innych jednostek organizacyjnych Politechniki Poznańskiej – dotyczy to takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, przedmioty humanistyczno-społeczne, język obcy czy wychowanie fizyczne. Informacje o obsadzie zajęć na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w roku akademickim 2022/2023 zebrano w załączniku (**zał. 4_2_1**).

4.3 Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zatrudniona jest zarówno na stanowiskach badawczo-dydaktycznych, jak i stanowiskach dydaktycznych. Jak opisano to szczegółowo w **pkt. 4.1**, większość nauczycieli akademickich Wydziału zaangażowana jest zarówno w działalność naukową, jak i dydaktyczną. Potwierdzeniem tego jest charakterystyka kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn.* Dorobek pracowników w obszarach dydaktycznym i naukowo-dydaktycznym przedstawia **zał. D**. Łączenie działalności naukowej, dydaktycznej i zawodowej przez nauczycieli akademickich zapewnia komplementarność procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*.

Jednym z założeń przyjętej koncepcji kształcenia na kierunku jest włączanie studentów w działalność naukową prowadzoną na Wydziale Inżynierii Mechanicznej. Proces angażowania studentów w tą działalność ma charakter wieloetapowy i wielopłaszczyznowy. Większość zajęć prowadzonych na Wydziale jest związana z prowadzoną działalnością naukową, co gwarantuje wysoki poziom zajęć oraz przekazywanie studentom najnowszej wiedzy z danego obszaru. Powiązanie zajęć z prowadzoną na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* działalnością naukową przedstawiono w **Kryterium 1**. W przypadku studiów I stopnia studenci przede wszystkim mają możliwość zapoznania się z procedurami badawczymi i obliczeniowymi oraz aparaturą i stanowiskami badawczymi, stosowanymi w jednostkach Wydziału w prowadzonej działalności naukowej. Natomiast na studiach II stopnia dodatkowo, w ramach wybranych przedmiotów, mogą uczestniczyć w realizacji badań naukowych, aktualnie realizowanych przez pracowników Wydziału. Przykładami włączania studentów w te badania mogą być:

- Udział Studentów w projektach naukowych, badawczych i rozwojowych prowadzonych w jednostkach Wydziału Inżynierii Mechanicznej PP **(zał. 4_3_1)**
- Współpraca z BTU Cottbus Senftenberg Colloquium of Applied Mechanics Materials, Design and Biomedical Engineering W dniach 4-5 kwietnia odbyło się na Politechnice Poznańskiej seminarium naukowe Polsko-Niemieckie Colloquium of Applied Mechanics Materials, Design and Biomedical Engineering organizowane pomiędzy Politechniką Poznańską a BTU Cottbus Senftenberg. Wydarzenie jest kontynuacją współpracy niemieckich i polskich uczelni. W spotkaniu uczestniczyli również Rektorzy i Prorektorzy obu uczelni. Główne cele Colloquium of Applied Mechanics Materials, Design and Biomedical Engineering to intensyfikacja współpracy na poziomie naukowym i dydaktycznym. Ważnymi

elementami jest również dalszy rozwój wzajemnych relacji w ramach Uniwersytetu Europejskiego EUNICE oraz utworzenie wspólnej Polsko-Niemieckiej Szkoły Doktorskiej.

- Wizyta studentów Wydziału w BTU w Senftemberg (Prof. Dr.-Ing. Matthias Ziegenhorn) oraz w Uniwersyteckim szpitalu im. Carla Gustava Carusa w Dreźnie (Prof. Dr. med. Klaus-Dieter Schaser) dotyczy prezentacji wyników dotychczasowo zrealizowanych zadań badawczych związanych z pracami dyplomowymi inżynierskimi realizowanymi przez studentów w kooperacji z BTU i TU Dresden, jak również omówieniu dalszej współpracy i możliwości podjęcia wspólnych projektów badawczych, staży i projektów realizowanych w kooperacji ze studentami Wydziału. Tematyka prac badawczych i prac dyplomowych dotyczy Mechaniki, Biomechaniki i Inżynierii Biomedycznej. W spotkaniu będzie również uczestniczył przedstawiciel niemieckiego przemysłu - dyrektor IMA Dresden Prof. Dr.-Ing. Thomas Fleischer (styczeń 2023 r.)

Ponadto, studenci mają możliwość udziału w działalności naukowej w ramach pracy w kołach naukowych. Aktualnie na Wydziale działa 8 kół naukowych (**zał. 4_3_2**).

Trzeci obszar włączania studentów w prowadzoną na Wydziale działalność naukową dotyczy przygotowania prac dyplomowych, w ramach których studenci zajmują się badaniami laboratoryjnymi, pomiarami terenowymi, analizami danych, modelowaniem obliczeniowym, opracowywaniem wyników itp., które to działania są bezpośrednio włączone w programy badawcze pracowników Wydziału. Efektem takiej współpracy nauczycieli akademickich i studentów niejednokrotnie są wspólne publikacje naukowe. Zestawienie takich publikacji podano w **zał. 4_3_3**.

4.4 Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry - K. Czerniak

Polityka, jaką Wydział prowadzi w zakresie doboru, rekrutacji i weryfikacji jakości kadry ma na celu zapewnienie wysokiego standardu i efektywności realizowanej działalności dydaktycznej i badawczej. Kluczowymi elementami strategii Wydziału w tej kwestii są wypracowane szczegółowe procedury dotyczące doboru, rekrutacji, monitorowania i oceny jakości zatrudnionej kadry.
Zatrudnianie nauczycieli akademickich odbywa się w drodze konkursów, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Statucie Politechniki Poznańskiej (**zał. 4_4_1**) oraz Zarządzeniu Rektora Nr 66 z dnia 20 listopada 2020 r. w sprawie wprowadzenia zasad polityki kadrowej (**zał. 4_4_2** - Zasady Polityki Kadrowej Politechniki Poznańskiej oraz **zał. 4_4_3** Zarządzenie nr 66 Rektora w sprawie wprowadzenia Zasad Polityki Kadrowej). Wynagrodzenie ustalane jest zgodnie z Regulaminem wynagradzania pracowników Politechniki Poznańskiej z 2021 r. (**zał. 4_4_4**). Po zatrudnieniu każdego pracownika Uczelni obowiązuje Regulamin Pracy Politechniki Poznańskiej z 2019 r. (**zał. 4_4_5**).

Szczegółowe kryteria i zasady dotyczące konkursów określane są w danych o konkursie. Konkursy ogłaszane są między innymi na stronie [https://put.poznan.pl/konkursy-dla-nauczycieli, https://wim.put.poznan.pl/konkursy-na-stanowiska?title=KONKURSY%20NA%20STANOWISKA, https://euraxess.ec.europa.eu/, https://bazaogloszen.nauka.gov.pl/]. Kandydaci do zatrudnienia na Wydziale składają dokumenty związane z polityką kadrową u kierownika administracyjnego wydziału lub wysyłają listownie na adres ogólny Wydziału. Szczegółowe kryteria i zasady dotyczące konkursów, w tym m. in.: określenie dziedziny i dyscypliny naukowej, wymagania stawiane kandydatowi, określenie stanowiska i grupy pracowniczej, formę i czas trwania zatrudnienia, wykaz

wymaganych dokumentów, termin składania dokumentów, klauzulę informacyjną o przetwarzaniu danych osobowych określane są każdorazowo w konkursie.

Informację o konkursie oraz jego wyniku wraz z uzasadnieniem zamieszcza się w BIP Uczelni oraz w BIP MNiSW w terminie 30 dni odpowiednio przed konkursem i po jego zakończeniu.
W skład stałej komisji konkursowej, nazywanej Komisją ds. Zatrudniania Nauczycieli Akademickich na Wydziale Inżynierii Mechanicznej wchodzą przedstawiciele poszczególnych instytutów (Dyrektorzy) oraz przedstawiciele związków zawodowych (łącznie 7 osób). Komisja po zapoznaniu się ze złożonymi dokumentami, dokonuje oceny kandydatów, zapraszając wybrane osoby na rozmowę kwalifikacyjną, jeśli uzna to za stosowne.

Rozstrzygnięcie konkursu następuje w drodze tajnego głosowania, zwykłą większością głosów. Prace komisji konkursowej są protokołowane. Kandydatowi przysługuje prawo odwołania się od wyników komisji konkursowej do rektora. Decyzje komisji po pozytywnym zaopiniowaniu przez Radę Wydziału IM przekazywane są do rektora. Kandydaci początkowo zatrudniani są na okres próbny, wynoszący jeden rok. W tym czasie, jeżeli prowadzą zajęcia dydaktyczne, a wcześniej nie posiadali odpowiedniego przygotowania w tym zakresie, zobowiązani są do odbycia szkolenia pedagogicznego. Po okresie próbnym, jeżeli działalność badawcza i/lub dydaktyczna pracownika zostanie oceniona pozytywnie, umowa przedłużana jest na czas określony/nieokreślony.

Efektywność i jakość działalności kadry dydaktycznej prowadzącej kształcenie na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* podlega systematycznej, cyklicznej kontroli i ocenie. Na Uczelni stosowane są następujące narzędzia:

- ocena okresowa,
- hospitacja zajęć dydaktycznych,
- eAnkieta.

Ocena okresowa dotyczy działalności nauczyciela akademickiego w trzech obszarach: naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym. Kwestie oceny nauczycieli akademickich reguluje Zarządzenie Nr 39 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 23 września 2021 r. w sprawie okresowej oceny nauczycieli akademickich. Arkusze ocen przygotowane zgodnie z Uchwałą Senatu nr 82/2016-2020 z dnia 31 stycznia 2018 r. w sprawie ustalenia arkuszy ocen nauczycieli akademickich (**zał. 4_4_6a-f**)). Zgodnie z przepisami prawa pracownicy badawczo-dydaktyczni i dydaktyczni podlegają ocenie okresowej przez bezpośredniego przełożonego, dziekana oraz komisję uczelnianą i wydziałową.
Ostatnią ocenę nauczycieli akademickich przeprowadzono w 2021 roku zgodnie z harmonogramem będącym załącznikiem do w/w zarządzenia. Ocena obejmowała okres od 1 marca 2019 do 30 września 2021 r.

Hospitacje zajęć dydaktycznych oraz ankietyzację zajęć opisano szczegółowo w **Kryterium 10, pkt. 10.3**.

Należy podkreślić, że wyniki wszystkich wyżej wymienionych procesów oceny jakości kadry mają bezpośredni wpływ na decyzje władz Wydziału i Uczelni m. in. w zakresie dalszego zatrudnienia na zajmowanym stanowisku, obsady zajęć dydaktycznych, awansu lub wysokości podwyżek nieobligatoryjnych. Wnioski z oceny stanowią dla pracowników podstawę do doskonalenia pracy naukowej oraz dydaktycznej.

W zakresie polityki kadrowej prowadzonej przez Wydział na szczególną uwagę zasługują wdrożone wewnętrzne procedury dotyczące przenoszenia pracowników w ramach stanowisk dydaktycznych, dydaktyczno-badawczych i badawczych, mające zapewnić wysoką efektywność działalności nauczycieli akademickich oraz wysoką pozycję Wydziału w ewaluacji tej działalności.

Decyzje w tej kwestii podejmowane są w oparciu o aktualny dorobek naukowy pracowników.

Ponadto, pracownicy badawczo-dydaktyczni zatrudnieni w ważnych projektach i grantach, mogą również ubiegać się o obniżone pensum dydaktyczne. Natomiast, stanowiska badawcze przewidziane są wyłącznie dla pracowników o wybitnym dorobku naukowym, mającym znaczący wpływ na pozycję Wydziału w ewaluacji.

Warto podkreślić, że zgodnie z Regulaminem Pracy (**zał. 4_4_5**) pracownicy badawczo-dydaktyczni i dydaktyczni zatrudnieni w ważnych projektach i grantach, mogą ubiegać się o obniżenie pensum dydaktycznego. Decyzję w tej sprawie, po zaopiniowaniu przez dyrektora jednostki i dziekana, podejmuje rektor. Stanowiska badawcze przewidziane są wyłącznie dla pracowników o wybitnym dorobku naukowym, mającym znaczący wpływ na pozycję Wydziału w ewaluacji.

Ocena kadry wspierającej proces kształcenia odbywa się przez badania ankietowe dotyczące oceny pracy administracji, w których biorą udział studenci. Ankieta wykorzystywana w badaniu zawiera pytania dotyczące dostępności pracowników dla studentów oraz ich życzliwości. Ponadto studenci wypowiadają się w ankiecie czy uzyskali pomoc i czy była ona kompetentna oraz zamieszczają uwagi w miejscu przeznaczonym na swobodną wypowiedź. Wyniki z przeprowadzonych dotychczas badań wskazują, że kadra wspierająca proces kształcenia, a w szczególności administracja Wydziału właściwie wywiązują się z powierzonych obowiązków. Podsumowanie wyników ankiet oceny pracy dziekanatu opisano w **Kryterium 8, pkt 8.7 Raportu samooceny**.

4.5 System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów.

Zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia jest jednym z podstawowych celów Wydziału. Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na rozwój Wydziału oraz budowanie jego pozycji wśród uczelni krajowych i zagranicznych jest rozwój własny kadry, zarówno pod względem naukowym, jak i podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tabeli 4.5.1. przedstawiono awanse naukowe nauczycieli akademickich Wydziału w latach 2018 - 2020.

Tabela 4.5.1. Awanse naukowe pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej uzyskane w latach 2018-2022

Rok	Uzyskane stopnie doktora przez		Uzyskane stopnie doktora habilitowanego przez	
	pracowników wydziału	osoby z zewnątrz	pracowników wydziału	osoby z zewnątrz
2022	4	8	3	0
2021	5	2	2	0
2020	4	1	5	4

2019	6	3	7	2
2018	5	1	0	1
SUMA	**24**	**15**	**17**	**7**

Na Politechnice Poznańskiej wypracowano kompleksowy system wsparcia i motywowania pracowników do zwiększonej efektywności działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, które bezpośrednio przekładają się na rozwój kadry. Do najważniejszych elementów tego systemu należy zaliczyć:

- nagrody rektorskie,
- odznaczenia uczelniane i państwowe,
- urlopy naukowe,
- awanse stanowiskowe,
- premie uznaniowe,
- dodatki do wynagrodzenia (za osiągnięcia naukowe: patenty, projekty, publikacje) - **zał. 4_5_1** - Zarządzenie Rektora Nr 3 z dnia 31 stycznia 2022 r.),
- dodatki do wynagrodzenia za osiągnięcia dydaktyczne (projekt Regulaminu przyznawania dodatków za wybitne osiągnięcia dydaktyczne - **zał. 4_5_2**)
- podwyżki płac.

Funkcjonujący na uczelni system finansowych nagród rektorskich (poziom Uczelni) obejmuje wszystkie trzy obszary działalności pracowników: organizacyjną, dydaktyczną i naukową oraz trzy stopnie. Nagrody mogą mieć charakter indywidualny lub zespołowy. Wnioski o przyznanie nagród rektorskich, z którymi występują pracownicy, opiniowane i rekomendowane są trójetapowo: przez powołaną specjalnie do tego celu Komisję wydziałową ds. nagród, Radę Wydziału oraz Rektorską Komisję ds. nagród i odznaczeń. Za szczególne osiągnięcia, np. wysoko punktowane publikacje, patenty, uzyskane granty zewnętrzne badawcze lub dydaktyczne, nauczyciele akademicy mają również możliwość otrzymania zwiększenia wynagrodzenia w formie premii za aktywność naukowo-badawczą.

Ponadto na poziomie Wydziału raz do roku jest ogłaszany nabór wniosków na nagrody Rektora (poziom Wydziału) w kategoriach: naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, z podziałem na osiągnięcia indywidualne lub zespołowe.

Pracownicy wydziału odznaczani są również odznakami państwowymi takimi, w 2022 r. pracownicy uzyskali odznaczenia: Srebrny Krzyż Zasługi (1), Brązowy Krzyż Zasługi (1), Medal Brązowy za Długoletnią Służbę (1),Medal Komisji Edukacji Narodowej (4).

Istotną formą wsparcia pracowników w ich rozwoju naukowym są płatne urlopy naukowe, udzielane na okres do 1 roku, dzięki którym mogą oni koncentrować się na pracy naukowej, np. związanej z przygotowaniem rozprawy doktorskiej, monografii habilitacyjnej lub profesorskiej. Dzięki jednostkom pozawydziałowym, takim jak Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości czy Centrum Transferu Technologii, Uczelnia wspiera również rozwój naukowy kadry poprzez pomoc merytoryczną, organizacyjną i finansową przy komercjalizacji wyników prac i wnioskach patentowych. System motywacji i wsparcia uczelnianego dodatkowo wzmacniany jest przez

szereg działań podejmowanych na szczeblu wydziałowym. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- finansowanie/dofinansowanie udziału pracowników w konferencjach,
- finansowanie/dofinansowanie badań naukowych pracowników,
- nagrody za publikacje w wysoko punktowanych czasopismach,
- finansowanie publikacji w wysoko punktowanych czasopismach
- obniżenie pensum dydaktycznego (na indywidualny wniosek pracownika, np. w celu realizacji grantów, projektów).

Ponadto, pracownicy mogą liczyć na dofinansowanie/finansowanie badań naukowych lub udziału w konferencjach w ramach indywidualnie zgłaszanych do dziekana wniosków. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, np. pracy w ważnych projektach / grantach lub zaangażowania pracowników na stanowiskach dydaktycznych w pracę naukową, która ma umożliwić im przejście na stanowisko badawczo-dydaktyczne, dziekan może wnioskować do rektora o okresowe obniżenie pensum dydaktycznego dla takich pracowników.

Oprócz wyżej wymienionych elementów motywowania i wspierania bezpośredniego działalności pracowników, na Uczelni realizowane są projekty uczelniane i wydziałowe, których celem jest rozwój kadry dydaktycznej i naukowej w zakresie kompetencji naukowych, dydaktycznych, językowych, jak również tzw. umiejętności miękkich.

Podwyższanie kwalifikacji w Wydziale realizowane jest w sposób ciągły. System obejmuje następujące przedsięwzięcia:

- zakładowe seminaria metodyczne – młodzi pracownicy i kandydaci na nauczycieli akademickich prezentują metodykę prowadzenia badań oraz zajęć dydaktycznych w zakładach poszczególnych instytutów (ćwiczeń i laboratoriów), zajęcia są omawiane na spotkaniach zespołów badawczych,
- wydziałowe seminaria doktoranckie – z etapów realizacji pracy doktorskiej, seminarium przed otwarciem i zamknięciem przewodu doktorskiego,
- instytutowe/zakładowe seminaria habilitacyjne – z poszczególnych etapów pracy habilitacyjnej,
- studia podyplomowe i seminaria w innych instytucjach naukowo-badawczych dla nauczycieli akademickich,
- kursy pedagogiczne realizowane na terenie Politechniki Poznańskiej,
- kursy specjalistyczne, np. z systemów jakości, itp.,
- kursy języków obcych,
- długoterminowe oraz krótkoterminowe staże naukowe w innych instytucjach naukowo-badawczych krajowych i zagranicznych.

Władze Politechniki Poznańskiej opracowują Regulamin przyznawania dodatków za wybitne osiągnięcia dydaktyczne pracowników Politechniki Poznańskiej. Planowane procedowanie przez Senat PP to I kwartał 2023. Po uchwaleniu Regulaminu dodatki będą przyznawane za cały rok akademicki 2022/2023 (od września 2022, **zał. 4_5_2**).

Pracownik Uczelni może otrzymać dodatek za wybitne działania przyczyniające się do zwiększenia poziomu jakości kształcenia, jego efektów, popularyzacji nauki, w szczególności za:

1) Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod prowadzenia zajęć dydaktycznych
2) Wyróżniające się działania popularyzujące naukę i kształcenie w PP
3) Opracowanie i uruchomienie międzynarodowych programów dydaktycznych, realizowanych z uczelnią z zagranicy

4) Opracowanie i utworzenie nowego nowoczesnego laboratorium dydaktycznego

5) Wyróżniającą się formę prowadzenia zajęć dydaktycznych

6) Wydanie wyróżniającej się i innowacyjnej publikacji o charakterze edukacyjnym/dydaktycznym

7) Twórczy udział w rozwoju studenckim i/lub doktoranckim (koła naukowe etc.)

8) Współorganizacja projektów lub konkursów dydaktycznych i naukowych dla studentów i/lub doktorantów we współpracy z podmiotami gospodarczymi i innymi organizacjami, także zagranicznymi

9) Organizację szkoły letniej, opracowanie i pierwsze uruchomienie studium podyplomowego lub kursu/szkolenia

10) Uzyskanie wyróżnień i nagród w skali przynajmniej ogólnopolskiej przez studentów i/lub doktorantów za prace, których opiekunem naukowym (promotorem) był kandydat do nagrody

11) Przyznanie projektu dydaktycznego obejmującego działania na rzecz poprawy jakości kształcenia lub podniesienie/rozszerzenie kompetencji albo zdobycie doświadczenia praktycznego studentów, finansowanego w trybie konkursowym.

Pracownicy wydziału znajdują się na liście najbardziej wpływowych naukowców na świecie.

[https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/4]

Na liście TOP 2 % najczęściej cytowanych naukowców w 2022 roku znaleźli się:

- dr hab. inż. Mateusz Barczewski, prof. PP
- dr hab. inż. Danuta Matykiewicz
- dr hab. inż. Szymon Wojciechowski, prof. PP

Natomiast w TOP 2 % najlepszych naukowców na podstawie analizy całego okresu kariery znaleźli się:

- prof. dr hab. inż. Stanisław Legutko
- dr hab. Szymon Wojciechowski, prof. PP

4.6 Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Standardy kształcenia określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stosuje się w programach studiów przygotowujących do wykonywania takich zawodów jak: lekarz, lekarz dentysta, farmaceuta, pielęgniarka, położna, diagnosta laboratoryjny, fizjoterapeuta, ratownik medyczny, lekarz weterynarii, architekt i nauczyciel.

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nie są prowadzone zajęcia przygotowujące do wykonywania wymienionych w tej ustawie zawodów. Natomiast po zakończonej edukacji po II stopniu studiów, część absolwentów, którzy planują rozpocząć studia doktoranckie w Szkole Doktorskiej lub prowadzić zajęcia jako nauczyciel w szkołach średnich lub liceach, korzystają z oferty kształcenia Politechniki Poznańskiej dotyczącej udziału w kursach pedagogicznym (w

formie zajęć w programie Szkoły Doktorskiej lub ramach studiów podyplomowych *Przygotowanie pedagogiczne*).

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:

. . . . . .

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

5.1 Stan, nowoczesność, rozmiar i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Mapę Kampusu wraz z rozmieszczenie budynków, w których prowadzone są zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* przedstawia **zał. 5_1_1**.

Opis bazy sportowo-rekreacyjnej Uczelni umożliwiającej uprawianie sportu przez studentów i nauczycieli akademickich zawiera **zał. 5_1_2**.

Opis bazy laboratoryjnej niezbędnej do prowadzenia zajęć na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zawiera **zał. 5_1_3**.

Opis bazy wykładowej niezbędnej do prowadzenia zajęć na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* zawiera **zał. 5_1_4**.

5.2 Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Studenci zapoznają się z infrastrukturą i wyposażeniem przedsiębiorstw w trakcie:

- organizowanych wycieczek dydaktycznych,
- realizowanych praktyk zawodowych,
- spotkań/szkoleń/webinarów (np. Targów Pracy, organizowanych Dni Firmy na Politechnice, prezentacji, Case Weeków, szkoleń itp).

Dzięki dostępowi do technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także platform e-learningowych możliwe jest wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość przy współudziale z pracodawcami.

Jako uczelnia nie posiadamy katalogów infrastruktury i wyposażenia w przedsiębiorstwach współpracujących z Politechniką, ponieważ stanowi to informacje niejawne samego przedsiębiorstwa, często zapobiegające nieuczciwej konkurencji.

Rzeczywista weryfikacja znajomości wyposażenia następuje na podstawie w/w wydarzeń i praktyk zawodowych (potwierdzonych sprawozdaniem) oraz podczas praktycznych zajęć weryfikujących na Uczelni.

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Uczelniana Sieć Bezprzewodowa jest dostępna na terenie uczelni dla wszystkich studentów Politechniki Poznańskiej, pracowników oraz gości posiadających wymagane dane uwierzytelniające. Dla pracowników i studentów przewidziana jest sieć o nazwie eduroam, do której dostęp następuje poprzez certyfikat uwierzytelniający zainstalowany na urządzeniu podłączonym do sieci. Instrukcje instalacji certyfikatu oraz konfiguracji dostępu do sieci eduroam znajdują się na stronie [http://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/uczelnia-siec-komputerowa/instrukcje-wifi]. Informacje dotyczące możliwości podłączania się do sieci

eduroam na terenie innych instytucji w kraju i za granicą znajdują się na stronie [http://www.eduroam.put.poznan.pl].

Poczta elektroniczna jest podstawowym sposobem komunikacji z indywidualnym studentem. Każdy student i pracownik Politechniki Poznańskiej posiada unikalny adres e-mail. Instrukcje konfiguracji skrzynki pocztowej na różnych urządzeniach i systemach operacyjnych dostępne są pod adresem [https://instrukcje.put.poznan.pl]. Dostęp do poczty można uzyskać również z poziomu eKonto pracownika i studenta pod adresem [https://poczta.put.poznan.pl] lub [https://poczta.student.put.poznan.pl]. Pracownicy Politechniki Poznańskiej mają również możliwość jednoczesnego wysyłania wiadomości do szerszego grona odbiorców przez listy dystrybucyjne np. do grupy dziekańskiej lub grupy wykładowej.

Każdy student Politechniki Poznańskiej otrzymuje do swojej dyspozycji przez cały okres trwania studiów dostęp do serwisu eKonto, w którego skład wchodzą następujące usługi:

- poczta elektroniczna bez reklam;
- stały adres elektroniczny przez całe studia;
- miejsce na swoją stronę www o objętości do 100 MB (WebDAV);
- dostęp do sieci bezprzewodowej na terenie Uczelni;
- oprogramowanie m.in. Statistica (StatSoft), MSDNAA (Microsoft), Inventor/AutoCad (Autodesk).

Kartę dostępu do ekonta otrzymać można w Dziekanacie swojego Wydziału. Logowanie do serwisu następuje pod adresem [https://elogin.put.poznan.pl]. Aby uzyskać pomoc techniczną w sprawie eKonta trzeba skontakować się z biurem BOSS [https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/uczelnia-siec-komputerowa/boss] lub pisząc na adres [support@student.put.poznan.pl].

Studenci w kwestii informacyjno-komunikacyjnej wspierani są również przez system eStudent, który integruje ePocztę, system dostępu do informacji dziekanatowych oraz system wspomagający kształcenie eKursy. Logując się do systemu eStudent, student ma od razu dostęp do wszelkich pomocy technologicznych oferowanych przez uczelnię. Złożenie pracy dyplomowej przez studentów polega na wgraniu elektronicznej wersji pracy do systemu eDziekanatu. Elektroniczna wersja pracy dyplomowej (z wyjątkiem są prac poufnych) jest sprawdzana z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, a następnie po zatwierdzeniu przez promotora, zostaje wprowadzona przez pracowników dziekanatu do Ogólnopolskiego Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych (ORPPD).

Na Politechnice Poznańskiej dostępny jest również serwis eLogin, którego celem jest ułatwienie logowania się do systemów dostępnych w ramach środowiska eKonto, poprzez wprowadzenie mechanizmu spójnego, jednokrotnego uwierzytelnienia. Serwis umożliwia dostęp do takich systemów jak: Biblioteka eRezerwacje - system umożliwiający rezerwację pokoi pracy zespołowych w Bibliotece PP, Centrum Praktyk i Karier - serwis pośredniczący w relacjach studentów i absolwentów Politechniki Poznańskiej z pracodawcami, eAnkieta - system oceny zajęć i prowadzących zajęcia, eKursy - system wspomagania procesu dydaktycznego i nauczania na odległość, ePoczta - system ułatwiający dostęp do skrzynki pocztowej, ePrzedmioty - system umożliwiający pobieranie oprogramowania udostępnianego przez Uczelnię, eRezerwacje - system umożliwiający rezerwację pokojów pracy, eWydarzenia - system wspomagający rezerwację terminów spotkań w ramach określonych wydarzeń, eZasoby - system udostępniający informacje o przydzielonych zasobach sieciowych (dostęp do stron WWW, WiFi, itp.), Informator - informator osobowy Politechniki Poznańskiej, Instrukcje - serwis zawierający instrukcje i przewodniki, SIN - System Informacji Naukowej Politechniki Poznańskiej, USOSweb - system wspomagający procesy związane z dydaktyką w środowisku USOS. Wśród systemów

dostępnych tylko dla pracowników uczelni są: eDziekanat - system dostępu do danych dziekanatowych, eProto - system wspomagający pracowników akademickich w wypełnianiu protokołów ocen z przedmiotów dla studiów rozpoczętych przed październikiem 2021, Woody - system wspomagający przeprowadzanie egzaminów dyplomowych.

Od 2021 roku na uczelni wdrożono Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS). System ten umożliwia studentom m.in.: dostęp do informacji na temat grupy dziekańskiej, do której są przypisani, dostęp do planów zajęć, ocen końcowych, informacji nt. zaliczania poszczególnych etapów czy decyzji dziekanatu, jak również pozwala na wydrukowanie karty przebiegu studiów. Przez system studenci mogą składać wnioski o stypendium lub akademik oraz wyszukać informacje o pracownikach i wypełniać ankiety dotyczące oceny wykładowców. Dostęp do instrukcji pomocnych w obsłudze systemu USOS możliwy jest po zalogowaniu się do eKonto. Instrukcje dla studentów znajdują się pod adresem [https://instrukcje.put.poznan.pl/usosweb-instrukcja-dla-studentow/], a dla pracowników [https://instrukcje.put.poznan.pl/usosweb-instrukcja-dla-uzytkownika/].
W instrukcji USOSweb dla pracownika zawarte zostały informacje o: logowaniu do systemu, edycji profilu, edycji preferencji prywatności, edycji preferencji USOSweb, wypełnianiu protokołów oraz opiniowaniu podań a także przeglądaniu wyników ankiet, USOS APD - do obsługi procesu dyplomowania.

Oprócz tego komunikaty, ogłoszenia oraz wszelkie informacje dotyczące studiów, w tym również spraw organizacyjnych, umieszczane są również na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej [https://www.wim.put.poznan.pl]. Ponadto szereg informacji dotyczących wydarzeń z życia wydziału można znaleźć w serwisach społecznościowych działających na profilu Wydziału: Facebook: [https://www.facebook.com/people/Wydział-Inżynierii-Mechanicznej-Politechnika-Poznańska/100057177441812/], Instagram: [https://www.instgram.com/wim_pp/] YouTube:[https://www.youtube.com/channel/UC8dHz_b5EHo3VHxrrllAvAw] oraz TikTok: [https://www.tiktok.com/@wim_pp] .

Kształcenie na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* umożliwia studentom korzystanie z laboratoriów komputerowych z dostępem do Internetu, będących na wyposażeniu poszczególnych jednostek dydaktycznych wydziału. Uczelnia zapewnia dostęp studentom i pracownikom do specjalistycznego oprogramowania. Na dzień pisania raportu podczas prowadzonych zajęć studenci mają dostęp do ok. 54 programów (54 na studiach pierwszego stopnia i 23 na studiach drugiego stopnia). To specjalistyczne oprogramowanie jest wykorzystywane podczas zajęć z zakresu: podstaw konstrukcji maszyn, robotyzacji procesów technologicznych, projektowania procesów technologicznych, projektowania procesów przetwarzania materiałów, programowania obrabiarek, wytrzymałości materiałów, inżynierii wirtualnej oraz skanowania przestrzennego (inżynierii odwrotnej), technologii informacyjnych, informatyki oraz systemów CAD/CAM, modelowania i symulacji w inżynierii mechanicznej, komputerowej analizy danych, metod sztucznej inteligencji.

Politechnika Poznańska od lat wspiera zdalne formy procesu kształcenia. W ramach infrastruktury i zasobów edukacyjnych wykorzystywanych w realizacji programu studiów oraz ich doskonaleniu, a zwłaszcza w zakresie dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej, wyróżnić można następujące rodzaje stosowanych platform e-learningu: eKursy, eMeeting Politechnika Poznańska, MS Teams Politechnika Poznańska, ZOOM, Chmura Politechnika Poznańska.

Instrukcje do wymienionych platform e-learningu można pod adresem [https://instrukcje.put.poznan.pl]. Użytkowanie platform komunikacyjnych i elearningowych do

celów dydaktycznych stało się powszechne i obligatoryjne. Należy nadmienić, że obecnie kształcenie zdalne odbywa się za pomocą ujednoliconej uczelnianej platformy eKursy. Platforma eKursy umożliwia prowadzenie zajęć online w formie wykładów, ćwiczeń i laboratoriów, gdyż system ten jest jest kompatybilny z zewnętrznymi platformami do telekonferencji i zdalnego prowadzenia zajęć, takimi jak eMeeting oraz Zoom. Możliwe jest także sprawdzanie osiągnięć studentów w formie zadań i testów. Dostępne jest także umieszczanie materiałów dydaktycznych w formie tekstowej jak i w formie multimedialnej. Dzięki eKursy możliwa jest interakcja między prowadzącym zajęcia, a studentami. Ważną informacją jest to, że z platformy eKursy mogą korzystać tylko osoby posiadające konto w serwisie eLogin. Kursy nie są udostępniane osobom spoza Uczelni. Na platformie prowadzone są również kursy dla pracowników z zakresu BHP, RODO oraz bezpieczeństwa informacji. Informacje i filmy instruktażowe pomocne w obsłudze i prowadzeniu kursów systemie eKursy znajdują się na stronie [http://instrukcje.put.poznan.pl/category/elearning/ekursy/].

Innym ważnym elementem w procesie kształcenia jest dostęp do książek i publikacji. Na stronie uczelnianej biblioteki [http://library.put.poznan.pl/pl] studenci i pracownicy mają dostęp do swojego konta i mogą wypożyczać książki, a poprzez E-zasoby uzyskują dostęp zdalny do wielu czasopism, rozpraw doktorskich, baz bibliograficznych, patentów itp.

5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Studentami z niepełnosprawnością, którzy kształcą się na Politechnice Poznańskiej kompleksowo zajmuje się specjalnie do tego powołane w pionie administracyjnym prorektora ds. studenckich i kształcenia Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych (BON) [https://bon.put.poznan.pl/]. Wszystkie nowe budynku Uczelni zaprojektowane zostały w oparciu o standardy umożliwiające ich użytkowanie przez osoby z niepełnosprawnościami. W starszych budynkach wprowadzono modernizacje pomagające studentom niepełnosprawnym w zakresie wejść i komunikacji wewnątrz budynków (m.in. oznakowania dla osób niedowidzących w windach, na schodach i poręczach, ułatwienia dotyczące otwierania drzwi). W przypadku domów studenckich PP ich modernizacja wymagała nie tylko dostosowania ciągów komunikacyjnych, ale również zmian dostosowujących warunki zakwaterowania do potrzeb osób niepełnosprawnych. W domach studenckich wyodrębniono 10 pokoi jednoosobowych, przeznaczonych dla studentów poruszających się na wózkach. Ich wyposażenie jest zgodne z wytycznymi Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych. Ponadto, w akademikach oprócz instalacji podjazdów i wind, odpowiednio poszerzono drzwi wejściowe. Również Wydział na przestrzeni lat przeznaczał środki finansowe na remonty i inwestycje, które pozwoliły na dostosowanie budynków do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. W każdym budynku znajdują się toalety dla osób niepełnosprawnych. Pomieszczenia są odpowiednio oznakowane. Strona internetowa Politechniki Poznańskiej daje możliwość korzystania z dodatkowych funkcji ułatwiających użytkowanie przez osoby z niepełnosprawnościami.

5.5 Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

W zakresie pracy własnej studenci mają możliwość korzystania z Internetu, platform komunikacyjnych i e-learningowych oraz oprogramowania specjalistycznego, na zasadach opisanych w **Kryterium 5, pkt. 5.3**, jak również z pomieszczeń i aparatury naukowej. Dostęp do laboratoriów oraz sal komputerowych wraz z zainstalowanym tam oprogramowaniem możliwy jest za zgodą i pod nadzorem pracownika jednostki organizacyjnej,

o ile nie koliduje to z prowadzonymi w powyższych pomieszczeniach zajęciami dydaktycznymi. Ponadto, studenci w ramach projektów, w których biorą udział, działalności w kołach naukowych, a w szczególności podczas realizacji prac dyplomowych mają zapewniony dostęp do stanowisk oraz aparatury badawczej. Dodatkowo, studenci przygotowujący prace dyplomowe oraz należący do studenckich kół naukowych mogą korzystać z innych pomieszczeń i zasobów udostępnionych im w miarę potrzeb indywidualnie przez pracowników Wydziału. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom studentów, obecnie powszechnie korzystających z urządzeń mobilnych, w przestrzeni ogólnodostępnej przy salach dydaktycznych zainstalowano gniazdka elektryczne umożliwiające podłączenie tych urządzeń, jak również ładowanie sprzętu USB.

W ramach pracy własnej studenci mają możliwość korzystania z materiałów dydaktycznych w formie drukowanej i cyfrowej, będących na wyposażeniu Biblioteki Politechniki Poznańskiej. Należy jednak podkreślić, że dostęp studentów do materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej obecnie jest niewspółmiernie szerszy w porównaniu do materiałów drukowanych. W tym zakresie studenci korzystają z zasobów zdeponowanych w systemie biblioteczno-informatycznym, opisanym w **Kryterium 5, pkt. 5.6** oraz na platformach komunikacyjnych i e-learningowych, opisanych w **Kryterium 5, pkt. 5.3**. W okresie przed pandemią Covid19, wiele materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej przekazywanych było studentom przez prowadzących zajęcia bezpośrednio drogą mailową. W trakcie pandemii wprowadzono obowiązek prowadzenia przez nauczycieli kursów na platformie eKursy. Obecnie nie ma już takiego obowiązku. Jednak władze Wydziału Inżynierii Mechanicznej zarekomendowały nauczycielom akademickim utrzymanie tej formy wsparcia procesu nauczania. Wielu nauczycieli akademickich w trakcie pandemii uczyniło wiele starań, by przygotować materiały dydaktyczne na wysokim poziomie. Stąd często sami nauczyciele akademicki widząc zalety tej formy przekazywania wiedzy pozostało przy oferowaniu studentom na swoich przedmiotach uzupełniających materiałów dydaktycznych.

5.6 System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Na Politechnice Poznańskiej funkcjonuje System Biblioteczno-Informacyjny, którego głównym elementem jest Biblioteka Politechniki Poznańskiej [http://library.put.poznan.pl/pl]. Jej zadaniem jest gromadzenie, opracowywanie i udostępnianie zbiorów bibliotecznych oraz zasobów informacji naukowej niezbędnych do realizacji procesu dydaktycznego i obsługi badań naukowych, zgodnie z profilem Uczelni, potrzebami jej pracowników i studentów.

Zasady funkcjonowania tego systemu opisano w Regulamin korzystania z zasobów systemu biblioteczno-informacyjnego PP (**zał. 5_6_1**) i Regulaminie Systemu Biblioteczno-Informacyjnego (**zał. 5_6_2**). W ramach Systemu Biblioteczno-Informacyjnego studenci oraz pracownicy Uczelni mają możliwość korzystania z zasobów informacji naukowej zarówno w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej. Zasoby te podlegają bieżącej aktualizacji i wzbogaceniu. W szczególności w tym ostatnim procesie aktywny udział bierze kadra dydaktyczna i naukowa Uczelni, wnioskując o zakup nowych publikacji [http://library.put.poznan.pl/pl/1_3], książek naukowych, norm, podręczników i skryptów dydaktycznych, prenumerat czasopism, patentów, dostępu do katalogów, baz danych, baz wydawniczych oraz innych bibliotek, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. W szczególności w okresie pandemii na wniosek pracowników Wydziału procesowi digitalizacji

poddano wiele zasobów bibliotecznych, które aktualnie wykorzystywane są przez studentów w procesie zdalnego kształcenia.

Efektywne korzystanie z udostępnianych zasobów Systemu Biblioteczno-Informacyjnego umożliwia obowiązkowe szkolenie biblioteczne, które przechodzą studenci rozpoczynający studia na Politechnice Poznańskiej. W szczególności, przy korzystaniu z zasobów biblioteczno-informacyjnych pomocne okazują się takie jego funkcjonalności jak: multiwyszukiwarka zasobów, katalog, repozytorium Politechniki Poznańskiej, baza publikacji pracowników oraz e-zasoby. W zakresie tych ostatnich zasobów Biblioteka Politechniki Poznańskiej subskrybuje serwisy czasopism pełnotekstowych, e-książki oraz bazy danych pełnotekstowe, abstraktowe i bibliograficzne. Dostęp do publikacji w wersji elektronicznej możliwy jest z adresów IP całej Uczelni oraz do części zbiorów (głównie baz danych) dla zarejestrowanych użytkowników Biblioteki Politechniki Poznańskiej, bez względu na lokalizację komputera, np. z domu. Dodatkowo, w ramach sieci uczelnianej, dostępna jest baza literaturowa Biblioteki pełnotekstowych artykułów czasopism.

Katalog zasobów Biblioteki PP i bibliotek jednostek organizacyjnych od roku 1960: książek, tytułów czasopism, norm technicznych, rozpraw doktorskich, dokumentów elektronicznych obejmuje zarówno katalogi polskie jak i zagraniczne dostępne pod adresem: [http://library.put.poznan.pl/pl/1]. Wśród nich są następujące katalogi przedstawione w **Tab. 5.6.1**.

Tab. 5.6.1. Katalogi zasobów Politechniki Poznańskiej

L.p.	Opis katalogu	Oznaczenie katalogu
	Katalogi polskie	
1	Równoczesne przeszukiwanie katalogów polskich bibliotek z możliwością wyboru bibliotek o konkretnym profilu (ogólne, techniczne, ekonomiczne itd.).	**KaRo**
2	Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny - katalog centralny polskich bibliotek naukowych i akademickich	**NUKAT**
3	Katalog główny BN oraz katalogi centralne rejestrujące dane z ponad 1000 bibliotek polskich obejmujące: - centralny katalog książek zagranicznych, - centralny katalog czasopism zagranicznych, - centralny katalog czasopism polskich.	**Katalog Biblioteki Narodowej**
	Katalogi zagraniczne	
4	Światowy katalog centralny. Obejmuje katalogi bibliotek z 112 krajów, z katalogami bibliotek narodowych włącznie (również NUKAT)	**WorldCat**

Rozprawy doktorskie obronione na Politechnice Poznańskiej udostępniane są w Czytelni w wersji drukowanej. Wersje elektroniczne rozpraw doktorskich obronionych na Politechnice Poznańskiej udostępniane są w Systemie Informacji Naukowej PP. W SIN PP zdeponowane są wszystkie rozprawy doktorskie bronione na Politechnice Poznańskiej od roku 1960. Rozprawy doktorskie w wersji pełnotekstowej udostępniane są od 2013 r. Zasady gromadzenia

i udostępniania rozpraw doktorskich reguluje Zarządzenia Rektora Nr 16 z dnia 16 maja 2022 roku (**zał. 5_6_3**). Rozprawy doktorskie innych uczelni ze zbiorów BPP (w tym kolekcja prac niemieckich) udostępniane są w Czytelni. Wśród zagranicznych serwisów rozpraw doktorskich są:

- Online Publikationsverbund Stuttgart: Baza pełnych tekstów z różnych dziedzin. W tym: artykuły, monografie, dysertacje, prace habilitacyjne, referaty, manuale, prace magisterskie, raporty badawcze i.inne,
- CaltechTHESES: Baza pełnych tekstów rozpraw w California Institute of Technology,
- Australian thesis w National Library of Australia: Lista rozpraw dostępnych online z australijskich uczelni,
- ETH E-Collection: Kolekcja pełnych tekstów Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zürich). W kolekcji m.in.: materiały konferencyjne, prace dyplomowe i semestralne, rozprawy doktorskie i habilitacyjne, materiały dydaktyczne, czasopisma i raporty roczne, raporty badawcze.

Biblioteka PP udostępnia online dodatki do książek ze swoich kolekcji – poprzez KONTO CZYTELNIKA w Katalogu Online pod adresem: [https://pp-hip.pfsl.poznan.pl/ipac20/ipac.jsp?profile=]. Dostęp do dodatków mają użytkownicy, którzy wypożyczyli książkę, do której są one przypisane. Dostęp wygasa po upływie terminu wypożyczenia książki.

W ramach usług dla studentów i pracowników PP biblioteka oferuje usługi dla studentów z dysfunkcjami, którym jest stanowisko przeznaczone dla osób z dysfunkcją wzroku i/lub słuchu, zapewniające komfortowe warunki do kształcenia na poziomie studiów wyższych; wyposażone w sprzęt specjalistyczny i wspomagający. Ponadto w ramach swojej działalności udostępnia następujące usługi dla społeczności akademickiej:

- Pokoje i stanowiska do pracy zespołowej – rezerwacja online: 2 pokoje pracy zespołowej, 6 stanowisk pracy zespołowej, pokój pracy zespołowej z funkcją wideokonferencji (projekt PLATON-U1 – PCSS), sala seminaryjna.
- Wypożyczanie laptopów i tabletów do korzystania na terenie Biblioteki PP (z wyłączeniem pokoju pracy zespołowej 024 parter) usługa dostępna dla pracowników i studentów PP.
- Dostarczanie kopii artykułów z czasopism będących w zbiorze BPP Biblioteka PP oferuje bezpłatne dostarczanie kopii artykułów z czasopism drukowanych dostępnych w Katalogu online BPP. Usługa jest dostępna z poziomu Katalogu online BPP dla każdego użytkownika z Politechniki Poznańskiej zapisanego do Biblioteki i posiadającego aktywne konto czytelnika – wystarczy użyć przycisk ZAMÓW KOPIĘ w opisie katalogowym czasopisma.
- Sprowadzanie materiałów spoza Biblioteki PP. W przypadku braku poszukiwanych dokumentów w bibliotekach poznańskich, można skorzystać z usług Wypożyczalni Międzybibliotecznej, która pośredniczy w: zamawianiu materiałów bibliotecznych z innych bibliotek krajowych i zagranicznych; sprowadzaniu materiałów bibliotecznych z bibliotek niemieckich za pośrednictwem serwisu SUBITO.
- Wypożyczanie zbiorów drukowanych na zewnątrz oraz korzystanie na miejscu w czytelni.

Wypożyczanie materiałów z księgozbioru Biblioteki PP dostępne jest dla czytelników zapisanych do biblioteki, z ważnym (i aktywnym) kontem. Zamawianie zdalne odbywa się poprzez Katalog online Biblioteki. Pozostałe pozycje dostępne są w Księgozbiorze Studenckim, w opcji wypożyczania samoobsługowego za pomocą stanowiska Self-Check.

Zwroty możliwe są za pomocą wrzutki czynnej 24/7 samoobsługowe zwroty książek. Prawo do korzystania z materiałów bibliotecznych w czytelniach mają wszyscy zainteresowani.

Stan zasobów Biblioteki Politechniki Poznańskiej na 31 grudnia 2019 roku przedstawiono w **Tab. 5.6.2 i 5.6.3.**

Tab. 5.6.2. Stan zasobów Biblioteki Politechniki Poznańskiej na 31.12.2021 r. (dane wg GUS)

Biblioteka PP - ogółem (w tym):	**400 712 jedn.**
Druki zwarte	**303 848 vol.**
Wydawnictwa ciągłe	**96 864 vol.**
Bieżące tytuły czasopism	**300 tyt.**

Tab. 5.6.3. Stan zasobów specjalnych Biblioteki Politechniki Poznańskiej na 31.12.2021 r. (dane wg GUS)

Rozprawy doktorskie	**2 965**
Książki elektroniczne	**264 948**
Czasopisma elektroniczne	**9 694**
Bazy danych	**45**

Biblioteka PP oferuje pracownikom oraz studentom PP dostęp do licencjonowanych źródeł elektronicznych (bibliograficznych baz danych, czasopism pełnotekstowych i innych dokumentów elektronicznych) z wszystkich komputerów w sieci uczelnianej PP oraz z komputerów poza siecią uczelnianą. Dostęp i warunki korzystania z e-zasobów przedstawione są pod adresem [http://library.put.poznan.pl/pl/2_01]. Podstawowym warunkiem korzystania z dostępu do licencjonowanych źródeł elektronicznych z komputerów pozauczelnianych jest posiadanie aktywnej karty bibliotecznej BPP.

Realizacja procesu dydaktycznego obejmuje: *Usługi biblioteczne i informacyjne* (InfoProgram I) kurs online dla studentów I roku omawiający podstawowe zasady korzystania ze zbiorów i usług bibliotecznych, posadowiony na uczelnianej platformie e-learningowej, prowadzony w językach polskim i angielskim; *Umiejętności informacyjne* (InfoProgram II) szkolenie umiejętności wyszukiwania informacji niezbędnych przy pisaniu prac dyplomowych dla studentów III roku studiów stacjonarnych I stopnia. Oba wymienione wyżej przedmioty znajdują się w harmonogramie realizacji programu studiów stacjonarnych na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* na studiach I stopnia. Pracownicy Biblioteki Politechniki Poznańskiej oferują również zaawansowany kurs w języku angielskim dla uczestników Szkoły Doktorskiej - *Information skills in science and technology*, pozwalający na zdobycie umiejętności informacyjnych wspomagających procesy naukowo-badawcze.

W załączniku zawarto opis zbiorów drukowanych i elektronicznych Biblioteki Politechniki Poznańskiej dla kierunku *Mechanika i budowa maszyn* (**zał. 5_6_4**).

5.7 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Proces oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej ma charakter ustawiczny. Ocena bazy dydaktycznej wykorzystywanej na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* realizowana jest na dwóch poziomach. Stan i wyposażenie sal audytoryjnych, wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych monitorowane są przez władze i administrację Wydziału. Osobą odpowiedzialną za monitorowanie bazy dydaktycznej jest Kierownik

Administracyjny Wydziału. Planowane remonty i modernizacja wyposażenia tych pomieszczeń realizowane są w okresach wolnych od zajęć, najczęściej podczas przerw międzysemestralnych. Sale komputerowe i pomieszczenia laboratoryjne podlegają natomiast jednostkom niższego szczebla - instytutom. Bezpośredni nadzór nad nimi sprawują kierownicy tych jednostek (dyrektorzy instytutów), bądź wyznaczeni opiekunowie. Osoby te, na podstawie potrzeb zgłaszanych przez pracowników prowadzących zajęcia dydaktyczne lub badania naukowe oraz w oparciu o wyniki przeglądu stanu laboratoriów, poddają pomieszczenia remontom, modernizacji i uzupełniają ich wyposażenie. Aktualizacje lub zakup nowego oprogramowania zwykle inicjowane są przez pracowników prowadzących zajęcia. Systematycznej modernizacji poddaje się również infrastrukturę sieci lokalnych na Wydziale. W celu poprawy wydajności i bezpieczeństwa sieci wewnętrznej okresowej wymianie podlegają urządzenia sieciowe (przełączniki, punkty dostępowe sieci bezprzewodowej, routery, okablowanie strukturalne). Przy planowaniu i przeprowadzaniu modernizacji bazy dydaktycznej istotne znacznie mają także opinie studentów, wyrażane w ankietach dotyczących zajęć oraz podczas spotkań Wydziałowej Rady Samorządu Studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej z Dziekanem, Prodziekanami czy administracją Wydziału. Komisyjne przeglądy techniczne wszystkich pomieszczeń dydaktycznych i badawczych w zakresie przepisów ogólnych, w tym BHP, odbywają się raz do roku. W ocenie i monitorowaniu stanu tych pomieszczeń uczestniczy administracja Wydziału i jednostki powołane do tego celu na poziomie Uczelni. Ocena BHP laboratoriów, w zakresie wszystkich stanowisk, jest dokonywana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.8 Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Standardy kształcenia określone w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stosuje się w programach studiów przygotowujących do wykonywania takich zawodów jak: lekarz, lekarz dentysta, farmaceuta, pielęgniarka, położna, diagnosta laboratoryjny, fizjoterapeuta, ratownik medyczny, lekarz weterynarii, architekt i nauczyciel.

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* nie są prowadzone zajęcia przygotowujące do wykonywania wymienionych w tej ustawie zawodów. Natomiast po zakończonej edukacji po II stopniu studiów, część absolwentów, którzy planują rozpocząć studia doktoranckie w Szkole Doktorskiej lub prowadzić zajęcia jako nauczyciel w szkołach średnich lub liceach, korzystają z oferty kształcenia Politechniki Poznańskiej dotyczącej udziału w kursach pedagogicznym (w formie zajęć w programie Szkoły Doktorskiej lub ramach studiów podyplomowych *Przygotowanie pedagogiczne*).

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:

. . . . . .

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

6.1 Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Współpraca Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje różne podmioty funkcjonujące w sferze gospodarki, do których można zaliczyć ośrodki naukowe, placówki edukacyjne, samorządowe, jak również jednostki przemysłowe. Instytucje otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności obecni i potencjalni pracodawcy dla studentów i absolwentów Wydziału, to interesariusze zewnętrzni.

Wydział współpracuje wielopłaszczyznowo z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a kontakt z interesariuszami zewnętrznymi odbywa się przede wszystkim jako:

- udział przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych w Seminarium.ZIiP (seminariach przy współudziale przedsiębiorstw,), w konferencji naukowej MANUFACTURING (konferencja o charakterze naukowo-technicznym, organizowana na Wydziale Inżynierii Mechanicznej od 2001 roku i zawsze z udziałem interesariuszy zewnętrznych), Konferencji Vibrations in Physical Systems VIBSYS 2022, XV Szkole Obróbki Skrawaniem oraz XLIV Naukowej Szkole Obróbki Ściernej,
- zaangażowanie pracowników Wydziału w działalność podmiotów o charakterze społecznym, zarówno na poziomie krajowym (np. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Naczelna Organizacja Techniczna), jak i lokalnym - udział w panelach dyskusyjnych, spotkaniach;
- realizowanie kursów i szkoleń kierowanych do instytucji i firm, których celem jest podnoszenie kompetencji pracowników;
- realizacja prac dyplomowych przez studentów Wydziału w ramach zgłaszanych zagadnień przez otoczenie społeczno-gospodarcze **(zał. 6_1_1)**;
- zaangażowanie pracowników Wydziału w prace instytucji naukowo-badawczych związanych z inżynierią mechaniczną, np. Sieć Badawcza Łukasiewicz, Główny Urząd Miar, PAN, Polski Komitet Normalizacyjny;
- realizacja wspólnych projektów badawczych z firmami związanymi z inżynierią mechaniczną (**zał. 6_1_2**);
- współpraca z innymi uczelniami krajowymi i zagranicznymi;
- wspólne (współautorzy z otoczenia społeczno-gospodarczego) przygotowywanie i wydawanie publikacji o charakterze naukowym, jak i popularnonaukowym,
- współpraca z przedsiębiorstwami i innymi podmiotami w celu organizacji wizyt studyjnych i warsztatów dla studentów, a także organizacji wykładów prowadzonych przez osoby z przemysłu, np. wycieczka do firmy ALVO, Geolia, Gestamp, Filtron, DMG Mori, FlexLink, Volkswagen Poznań, Phoenix Contact, Duni, York PL, Solaris Bus&Coach, Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego, Poznańskiego Parku Naukowo-Technologicznego.
- gościnne wykłady przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, a także z innych uczelni zagranicznych jako visiting professor, np. Vitalii Ivanov (Ukraina) , Matthias Ziegenhorn (Niemcy), Milan Rackov (Słowacja);
- powołanie (w 2015 roku) i funkcjonowanie Rady Przemysłu przy Wydziale Inżynierii Mechanicznej (do 2018 roku - Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania);

- realizacja doktoratów z przemysłem w ramach projektu Doktorat wdrożeniowy w dyscyplinie inżynieria mechaniczna (24 postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora) oraz jednego doktoratu w ramach projektu naukowego.
- NSMET - Narodowa Sieć Metrologii Współrzędnościowej (wraz z Politechniką Krakowską, Warszawską, Świętokrzyską) W jej ramach na WIM uruchomione zostanie Multiskalowe Laboratorium Współrzędnościowej Techniki Pomiarowej. Dzięki unikatowej, specjalnie zaprojektowanej aparaturze badawczej będą w nim prowadzone najdokładniejsze pomiary współrzędnościowe świata. Służyć będą wszystkim dziedzinom nauki i przemysłu – od zaawansowanej optyki, medycyny przez mechanikę, mechatronikę po energetykę.
- Polska Metrologia - wraz z Głównym Urzędem Miar, Politechnikami: Krakowską, Opolską, Rzeszowską, Świątokrzyską i Warszawską realizowane są 4 projekty dotyczące wyzwań stawianych nowoczesnym pomiarom realizowany w zakresie oceny obiektów wielkogabarytowych, nierówności powierzchni, technik addytywnych oraz zastosowania sztucznej inteligencji.
- MZURI - konsorcjum z Mzuri-Agro sp. z o.o. sp. k. oraz Politechniką Bydgoską realizuje projekt, którego efektem będzie nowa generacja agregatu uprawowo-siewnego pracującego w technologii strip-till one pass dostosowanego do wymogów filozofii smart fields i rolnictwa 4.0.
- Wizyta studentów i pracowników z BTU Cottbus Senftenberg - w ramach ścisłej współpracy pomiędzy Instytutem Mechaniki Stosowanej (WIM) a Wydziałem Budowy Maszyn i Energetyki (BTU). Współpraca jest efektem wspólnej inicjatywy jaką jest Uniwersytet Europejski – EUNICE.
- Colloquium of Applied Mechanics Materials, Design and Biomedical Engineering zorganizowane przez Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej oraz BTU Cottbus Senftenberg w dniach 4 - 5 kwietnia 2022 r. w Poznaniu - Wydarzenie jest kontynuacją intensywnej współpracy niemieckich i polskich naukowców. W ramach Colloquium zostały wygłoszone referaty przez doktorantów i pracowników obu uczelni.
- Kurs na temat SELECTED ISSUES OF APPLIED MECHANICS WITH SIMULATION IN ANSYS MECHANICAL SOFTWARE - W ramach współpracy uniwersytetu Eunice oraz Instytutu Mechaniki Stosowanej Politechniki Poznańskiej z Katedrą Mechaniki i Dynamiki Maszyn BTU Cottbus Senftenberg w dniach 28-30 czerwca br. odbył się specjalny Kurs przeprowadzono dla studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* - poziom inżynierski. Kurs składał się z wykładów i laboratorium z oprogramowaniem Ansys.
- Industry 4.0 - seminarium.ziIP (2021) - Wykłady prowadzone przez przedstawicieli firm z przemysłu: O transformacjach dokonywanych w firmie w dążeniu do Industry 4.0.; „Cyfryzacja i automatyzacja w intralogistyce”; - „Volkswagen Poznań – nasza droga do przemysłu 4.0”; „Kwalifikacje absolwentów uczelni technicznych w zakresie Industry 4.0”
- Volkswagen Days - Warsztaty dla studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* + wykłady
- Nawiązanie współpracy pomiędzy Politechniką Poznańską a Zespołem Szkół nr 1 im. Powstańców Wielkopolskich w Swarzędzu.

Jednym z istotnych elementów współpracy Wydziału z otoczeniem społecznym jest działalność popularyzująca naukę, w której pracownicy, doktoranci i studenci indywidualnie, zespołowo, w ramach kół naukowych oraz poprzez Samorząd Studentów biorą aktywny udział poprzez organizację i uczestnictwo w wielu wydarzeniach skierowanych dla szerokiej publiczności. Do tych wydarzeń można zaliczyć, między innymi:

- Noc Naukowców,
- MotorShow w Poznaniu,
- udział w zawodach: Baltic Open 2021, Finalndia, Formula Student Switzerland 2021, Formula Student Spain 2022, Formula Student East 2022, Węgry, FORMULA SAE Australia 2020, (zdalnie), VDE 24h E-race SpaB und Liebe 2020 (zdalnie, lotnisko Kąkolewo)
- Mali Naukowcy,
- Konkurs KOKOS,
- Poznański Festiwal Nauki i Sztuki,
- Dni Politechniki Poznańskiej,
- Drzwi Otwarte oraz Dzień Otwarty dla Dziewczyn na Politechnice Poznańskiej,
- Dzień Kół Naukowych i Organizacji Studenckich,
- Międzynarodowe Targi Kooperacyjne Przemysłu Narzędziowo-Przetwórczego INNOFORM - Bydgoszcz, wrzesień 2022,
- Targi Hobby w Poznaniu,
- MotorShow w Poznaniu kwiecień 2022,
- SAKURA KAZOKU w Poznaniu, Tor Poznań maj 2022,
- ITM Industry Europe 2022 czerwiec Poznań,
- TEK.Day we Wrocławiu marzec 2022,
- Udział w Konkursie iLumen European Solar Challenge 2021- Zespół PUT Solar Dynamics zdobył w 2021 grant w wysokości 115 tys. zł w konkursie "NAJLEPSI Z NAJLEPSZYCH! 4.0." Ministerstwa Edukacji i Nauki i dzięki temu mógł wziąć udział w międzynarodowych zawodach pojazdów solarnych European Solar Challenge, które odbyły się w Belgii,
- Zespół PUT Solar Dynamics uzyskał 5. miejsce podczas zawodów iLumen European Solar Challenge 2021

Ważnym elementem jest również promocja kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej, wśród których warto wymienić:

- Targi Edukacyjne na Międzynarodowych Targach Poznańskich,
- Salon maturzystów - wykłady i zwiedzanie laboratoriów - prezentacja działalności kół naukowych oraz kierunków prowadzonych na wydziale,
- zajęcie pierwszego miejsca w Konkursie Międzynarodowym FilmAT Festival w ramachi najlepszych filmów i video z całego świata w kategorii FILMY KORPORACYJNE I INSTYTUCJONALNE,
- Organizacja Konkursu Krzykaczy w ramach Nocy Naukowców na Politechnice Poznańskiej we wrześniu w latach 2022, 2021, 2020, 2019, 2018 i poprzednich latach,
- organizacja i prowadzenie warsztatów dla szkół średnich (wizyty w szkołach średnich oraz przyjmowanie szkół średnich na wizyty wraz z prezentacją zaplecza laboratoryjnego Wydziału oraz organizacją warsztatów tematycznych),
- pokazy i wykłady dla gości odwiedzających Wydział,
- podcasty w Radiu Afera, link do wywiadu z dr. hab. inż. Bartoszem Gapińskim, prof. PP na temat kierunku *Mechanika i budowa maszyn*: [https://www.youtube.com/watch?v=Au-RTLUCXTo].

Wszystkie z wymienionych aktywności bezpośrednio lub pośrednio wpływają na realizację oraz program studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn,* a to z kolei pozwala na ciągłe doskonalenie procesu kształcenia i jego dostosowywania do oczekiwań rynku pracy z jakim spotkają się absolwenci Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej.

Dodatkowo w grudniu 2021 Wydział zlecił firmie zewnętrznej (SW Research) badania ilościowe - marketingowe na temat: WIZERUNEK KIERUNKU MECHANIKA I BUDOWA MASZYN NA RYNKU PRACY – PERSPEKTYWA FIRM I UCZNIÓW. Celem badania była analiza wizerunku i ocena oferty studiów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* Politechniki Poznańskiej z perspektywy przedsiębiorców i uczniów liceum i technikum. Zastosowano dwie metody badawcze:

- Firmy: CATI (wywiady telefoniczne)
- Uczniowie: CAWI (wywiady online na panelu badawczym).

Zastosowano poniższą próbę badawczą:

- Firmy: n=100, branża: budowa maszyn, przemysł automotive, produkcja: obrabiarek i/lub robotów, maszyn rolniczych i spożywczych, części lotniczych i wyrobów precyzyjnych, sprzętu komputerowego, innych maszyn i urządzeń, przemysł elektromaszynowy, spożywczy, produkcja i usługi w zakresie wytwarzania części maszyn
- Uczniowie: n=200, roczniki 2002-2004, mieszkający w Poznaniu lub okolicy w promieniu do 100 km, uczący się w liceum lub technikum o profilu związanym z jedną ze specjalizacji: mechanika, mechatronika, elektrotechnika, automatyka, robotyka, logistyka, samochody, mechanizacja rolnictwa

Dzięki przeprowadzonym badaniom otrzymaliśmy rzetelne informacje zarówno od przedsiębiorstw oraz uczniów szkół średnich na temat mocnych i słabych stron kierunku oraz absolwentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Przedsiębiorstwa bardzo wysoko oceniły:

- korzyści z zatrudnienia absolwentów mechaniki i budowy maszyn w swoich firmach
- wiedzę merytoryczną, przygotowanie oraz umiejętności absolwentów,
- kompetencje miękkie.

Słabą stroną jest wg pracodawców brak doświadczenia.

Szczegółowe wyniki analizy wykonanych badań zawiera załącznik nr **6_1_3.**

Z perspektywy Wydziału (tj. w odniesieniu do wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale), podczas tworzenia lub aktualizacji programu studiów uwzględnia się opinie interesariuszy zewnętrznych. Opinie i uwagi dotyczące projektowanych oraz modyfikowanych efektów uczenia się konsultowane są indywidualnie i/lub podczas takich spotkań jak Wydziałowa Rada Przemysłu (na Wydziale funkcjonuje Rada Przemysłu od 2015 r.). W ramach działalności Rady jej członkowie, interesariusze zewnętrzni, mają możliwość bezpośredniego przedstawienia swoich spostrzeżeń/uwag dotyczących kształcenia na Wydziale.

Zgodnie z procedurą systemową PR-02_Opracowanie i zmiany programu studiów (**zał. 6_1_4**), interesariusze zewnętrzni mają realny wpływ na kreowanie programu studiów i tym samym na udział w procesie kształcenia poprzez współpracę z Wydziałem w ramach tak zwanych dobrych praktyk stosowanych na Wydziale dotyczących cyklicznej oceny i doskonalenia programu studiów. Interesariusze zewnętrzni biorą także aktywny udział w procesie kształcenia poprzez organizację praktyk studenckich. Od 2013 r. na Wydziale prowadzone są, wśród partnerów przemysłowych, ankiety dotyczące współpracy firm z Wydziałem poprzez realizację praktyk studenckich i realizację prac dyplomowych w firmach. Na podkreślenie zasługuje fakt, że we współpracujących z Wydziałem firmach często pracują absolwenci Wydziału, którzy biorą udział w działaniach na rzecz edukacji: opieka merytoryczna dotycząca prac dyplomowych, np. z zakresu mechaniki i budowy maszyn, wykłady otwarte dla studentów, wystąpienia na seminariach i konferencjach organizowanych przez Wydział.

Ponadto, przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych zapraszani są do aktywnego udziału w procesie kształcenia, m.in. poprzez poprowadzenie gościnnych wykładów, warsztatów

specjalistycznych lub poprzez organizację w zakładach produkcyjnych wizyt studyjnych dla studentów.

Reasumując, w ramach współpracy Wydziału z firmami i instytucjami z otoczenia społeczno-gospodarczego, która bezpośrednio i pośrednio wpływa na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych, podpisano 16 porozumień o współpracy. Realizowane są one w zakresie: organizacji i realizacji praktyk i staży dla studentów i absolwentów, organizacji miejsc pracy dla studentów i absolwentów, ustalania tematyki pracy dyplomowych do realizacji we współpracujących firmach, wymiany pracowników, prowadzenia wspólnych prac badawczych z udziałem studentów i doktorantów, itp. Wszystkie podpisane porozumienia o współpracy zestawiono w **zał. 6_1_5**.

Na Politechnice Poznańskiej od 2004 r. funkcjonuje Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej. Głównym celem działalności Centrum jest pomoc studentom w wejściu i efektywnym funkcjonowaniu na rynku pracy oraz pomoc w nawiązywaniu kontaktów pomiędzy nauką a przemysłem. Szczegółowe dane z Centrum Praktyk i Karier dotyczące realizacji praktyk na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* z ostatnich 5 lat zawarto w raporcie (**zał. 6_1_5**).

6.2 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Z uwagi na bardzo rozbudowaną, wielopłaszczyznową współpracę Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej z otoczeniem społeczno-gospodarczym, proces monitorowania i doskonalenia tej współpracy obejmuje szereg działań i aktywności. Do podstawowych należy utrzymywanie regularnych kontaktów z różnymi interesariuszami zewnętrznymi, dzięki którym pracownicy Wydziału oraz władze dziekańskie systematycznie otrzymują opinie i sugestie dotyczące sposobu kształcenia na kierunku. W szczególności istotne w tej kwestii są informacje od pracodawców i absolwentów Wydziału w zakresie ich przygotowania do podjęcia zawodu. Ważnym "łącznikiem", ale i "napędem" do nawiązywania i doskonalenia współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest działalność prodziekana ds. współpracy z gospodarką, który podejmuje działania rozwijające współpracę z interesariuszami zewnętrznymi na podstawie bezpośredniego kontaktu z ich przedstawicielami, organizując liczne spotkania na Wydziale jak i w firmach.

Współpraca Wydziału Inżynierii Mechanicznej z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma wielowymiarowy wymiar, dlatego wymaga różnych form kontaktu zapewniających pozyskanie informacji, ocenę i doskonalenie tej współpracy. Kluczowe wydaje się tutaj funkcjonowanie Rady Przemysłu, złożonej - ze strony Wydziału - z przedstawicieli Wydziału oraz - ze strony interesariuszy zewnętrznych - z przedstawicieli firm, w tym pracodawców dla naszych studentów i absolwentów. Dzięki cyklicznym spotkaniom Rady jej członkowie mają możliwość bezpośredniego artykułowania swoich uwag i potrzeb w stosunku do dydaktycznej i naukowej działalności Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Wśród działań Rady Przemysłu, związanych z kształtowaniem programu studiów, należy wymienić:

- zewnętrzną pomoc przedstawicieli pracodawców w dostosowaniu programów i sposobów kształcenia studentów;
- pozyskiwanie informacji o bieżących potrzebach specjalistycznych gospodarki regionalnej;
- doradzanie w zakresie rozpoznania popytu w odniesieniu do ewentualnych kursów specjalistycznych, studiów podyplomowych itp.;
- tworzenie rynku pracy dla absolwentów Wydziału.

Ponadto, od 2013 r. na Wydziale prowadzone są, wśród partnerów przemysłowych, ankiety dotyczące współpracy firm z Wydziałem w ramach praktyk studenckich i realizacji prac dyplomowych realizowanych w firmach (ankietę wypełniają zarówno przedstawiciele firm, jak i studenci, którzy realizowali swoje praktyki i/lub prace dyplomowe w tych firmach).

Niezwykle cennym, z punktu widzenia procesu doskonalenia programu studiów, źródłem informacji o poziomie kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* oraz jego adekwatności do potrzeb rynku pracy są również raporty opracowywane przez Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej, dotyczące losów absolwentów. Raporty te z jednej strony dostarczają obiektywnej wiedzy na temat efektywności kształcenia, wyrażone poprzez dane statystyczne zatrudnienia absolwentów w zawodzie. Z drugiej strony zawierają subiektywne opinie absolwentów (występujących wówczas już w roli interesariuszy zewnętrznych) o przydatności programu kształcenia oraz sposobów jego realizacji w prowadzeniu działalności zawodowej. Zagadnienie monitorowania i raportowania losów absolwentów bardziej szczegółowo omówiono w innej części Raportu samooceny (**Kryterium 3, pkt 3.13**).

Z uwagi na kluczowe znaczenie opiniowania jakości kształcenia na kierunkach realizowanych na Wydziale przez różne grupy otoczenia społeczno-gospodarczego w procesie doskonalenia programów studiów, omówione tu informacje są przedmiotem dyskusji prowadzonych w gremiach władz dziekańskich, Rady Wydziału, Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

. . . . . .

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

7.1 Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów)

Na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* bardzo dużą wagę przykłada się do umiędzynarodowienia procesu kształcenia, które wpisuje się ogólna strategię Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia ma na celu zapewnienie przede wszystkim:

- bardzo dobrej pozycji zarówno Uczelni, jak i Wydziału, a w szczególności prowadzonego na nim kierunku *Mechanika i budowa maszyn* na arenie międzynarodowej,
- kształcenia studentów zgodnie ze standardami przyjętymi na najlepszych uczelniach na świecie,
- wymianę doświadczenia dydaktycznego pracowników w środowisku międzynarodowym,
- zwiększenia kwalifikacji językowych zarówno studentów, jak i pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych,
- zwiększenie przygotowania studentów do podjęcia pracy zawodowej w środowisku międzynarodowym, w tym na rynkach zagranicznych.

Polityka prowadzona przez władze Wydziału w zakresie umiędzynarodowienia obejmuje szerokie spektrum działań dotyczących zarówno studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, jak i nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne na tym kierunku studiów.

Strategia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* wyrażona jest przede wszystkim przez:

- kształcenie i doskonalenie języków obcych,
- prowadzenie zajęć dydaktycznych przez kadrę zagraniczną w ramach programów wymiany akademickiej,
- prowadzenie zajęć dydaktycznych przez kadrę Wydziału Inżynierii Mechanicznej na uczelniach zagranicznych w ramach programów wymiany akademickiej,
- odbywanie szkoleń, wizyt studyjnych oraz krótko i długoterminowych staży zagranicznych zarówno przez studentów, jak i pracowników Wydziału,
- odbywanie przez studentów praktyk na uczelniach zagranicznych oraz w międzynarodowych korporacjach i firmach zagranicą,
- udział zarówno studentów, jak i pracowników w konferencjach oraz zawodach o zasięgu międzynarodowym,
- współpracę międzynarodową studentów i pracowników w zakresie działalności naukowo-badawczej.

Wymienione aktywności mogą odbywać się w ramach: programu kształcenia, umów bilateralnych z uczelniami i instytucjami zagranicznymi, projektów naukowo-badawczych, programów wymiany akademickiej takich jak Erasmus+ czy CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies), a także kursów w ramach m.in. EUNICE University. Aktualnie studenci i nauczyciele akademiccy Wydziału Inżynierii Mechanicznej mogą korzystać z 66 umów podpisanych z uczelniami technicznymi z 18 krajów będących członkami programu Erasmus Plus oraz dodatkowo z umów podpisywanych na bieżąco z wieloma krajami partnerskimi. Liczba umów sukcesywnie zwiększa się, głównie poprzez propozycje studentów, którzy zgłaszają chęć wyjazdu do nowych uczelni, gdzie znaleźli ciekawe programy studiów. Nowe kierunki wymiany akademickiej są także proponowane przez kadrę naukowo-dydaktyczną w celach

wymiany doświadczenia dydaktycznego oraz prowadzenia badań naukowych, które także wpisują się w proces umiędzynarodowienia. Wymiana taka często prowadzi do powstania międzynarodowego zespołu badawczego i finalizowana jest opublikowaniem artykułów naukowych w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym.

Istotnym czynnikiem służącym procesowi umiędzynarodowienia jest Uniwersytet Europejski EUNICE (*European University for Customised Education*), który tworzą następujące uczelnie:

- Politechnika Poznańska – Polska, lider Projektu;
- Brandenburg University of Technology (BTU) – Niemcy;
- University of Cantabria (UC) – Hiszpania;
- University of Catania (UNICT) – Włochy;
- University of Mons (UMONS) – Belgia;
- Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF) – Francja;
- University of Vaasa (UVA) – Finlandia.

W ostatnim czasie do projektu dołączyły również:

- University of Peloponnese – Grecja;
- Polytechnic Institute of Viseu – Portugalia;
- Karlstad University – Szwecja.

Główne idee EUNICE to: długoterminowa wspólna wizja i strategia do roku 2025, wspólny europejski kampus, zintegrowana mobilność, nowe i elastyczne programy nauczania, wypracowanie modeli dobrych praktyk oraz intensywna współpraca z przemysłem i innymi interesariuszami. Szczegóły na temat EUNICE można znaleźć na stronie [https://eunice-university.eu/]. W ramach projektu studenci z wyżej wymienionych uczelni mają możliwość uczestnictwa w dodatkowych kursach, poza regularnymi programami studiów, poruszających bardzo zróżnicowaną tematykę. Wśród oferowanych kursów są też kursy bezpośrednio związane z *Mechaniką i budową maszyn*, np. *Applied mechanics - FEM in lightweight construction*, *Introduction to computational thinking and programming for CFD*. Studenci mają możliwość również wyboru kursów językowych oraz z zakresu tzw. umiejętności miękkich. Aktualna oferta kursów dostępna jest na stronie [https://eunice-university.eu/courses/].

Wydział Inżynierii Mechanicznej (dawny Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania) ma podpisaną umowę z National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" w Kijowie na podwójne dyplomowanie na kierunkach *Mechanika i budowa maszyn* oraz *Inżynieria biomedyczna*. 3 października 2017 r. gościliśmy na Uczelni prof. Mykhaila Zgurowskiego - Rektora tej uczelni. W trakcie tej wizyty podpisano umowy o podwójnym dyplomowaniu na tych kierunkach. Na ich mocy studenci z Politechniki Poznańskiej mogą jechać na uczelnię do Kijowa, by tam odbyć jeden semestr swoich studiów i prowadzić badania w ramach swojej pracy dyplomowej. Analogiczna sytuacja dotyczy studentów z Kijowa, którzy mogą studiować przez jeden semestr na Politechnice Poznańskiej i tu realizować założenia swojej pracy dyplomowej.

Wydział Inżynierii Mechanicznej w najbliższym czasie planuje również podpisać umowę o podwójnym dyplomowaniu z uczelnią niemiecką – Brandenburg University of Technology (BTU) w Cottbus-Senftenberg.

7.2 Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Podstawowym aspektem programu studiów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, służącym umiędzynarodowieniu kształcenia, jest nauczanie języków obcych. W ramach lektoratów, prowadzonych przez Centrum Języków i Komunikacji (CJK) Politechniki Poznańskiej, studenci

kierunku *Mechanika i budowa maszyn* biorą udział w zajęciach ćwiczeniowych z języków obcych: angielskiego lub niemieckiego. Są to dwa najbardziej popularne i uniwersalne języki obce wykorzystywane w kontaktach międzynarodowych. Języki obce prowadzone są na dwóch poziomach studiów stacjonarnych: B2 (studia I stopnia) oraz B2+ (studia II stopnia) wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ang. *Common European Framework of Reference for Languages; CEFR*). Liczba godzin lektoratu realizowanych dla wybranego języka obcego na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* jest następująca:

- I stopień studiów stacjonarnych – 120h (kształcenie ogólne: semestr 2 – 60h, semestr 3 – 60h),
- I stopień studiów niestacjonarnych – 80h (kształcenie ogólne: semestr 3 – 20h, semestr 4 – 20h, semestr 5 – 22h, semestr 6 – 18h)
- II stopień studiów stacjonarnych – 30h (kształcenie ogólne: semestr 2 – 30h),
- II stopień studiów niestacjonarnych – 30h (kształcenie ogólne: semestr 2 – 20h, semestr 3 – 10h).

W ramach studiów stacjonarnych studenci mogę ubiegać się o Akademicki certyfikat znajomości języka obcego ACERT podchodząc do egzaminu końcowego i spełnieniu wymogów nałożonych przez instytucję akredytującą - Stowarzyszenie Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych SERMO.

Rola studiów w języku angielskim na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w umiędzynarodowieniu kształcenia nie sprowadza się wyłącznie do przygotowania polskich studentów do podjęcia pracy w zawodzie za granicą lub w firmach międzynarodowych. Kluczowy aspekt umiędzynarodowienia programu tych studiów polega również na wspólnym kształceniu studentów z Polski i całego świata. Studenci z zagranicy mogą podjąć kształcenie na studiach w ramach studiów regularnych lub programu Erasmus+. Pierwsza koncepcja to rozwiązanie dla studentów z zagranicy, którzy w sposób komunikatywny posługują się językiem polskim.

Inna forma kształcenia ma charakter studiów częściowych i jest prowadzona w języku angielskim. Wówczas zagraniczni studenci przyjeżdżają na okres jednego lub dwóch semestrów i biorą udział w wybranych zajęciach proponowanych przez Wydział Inżynierii Mechanicznej w języku angielskim. Szczegóły tej formy opisano w **Kryterium 7, pkt. 7.4**.

Decyzją Komisji Europejskiej z 9 lipca 2020 r. Politechnika Poznańska znalazła się w gronie uczelni, które tworzą podwaliny Uniwersytetów Europejskich. Politechnika Poznańska jako lider projektu tworzy Uniwersytet Europejski EUNICE, który opisano szerzej w **Kryterium 7, pkt. 7.1**. Szczegóły dostępne są również na stronie [https://eunice-university.eu/]. Studenci Politechniki Poznańskiej, w tym także studenci *Mechaniki i budowy maszyn*, mogą wybierać z szerokiej gamy kursów opisanych na stronie EUNICE. W ramach kursów oferowanych przez EUNICE są również kursy językowe, które dotyczą kursów języka angielskiego (*English for academic purposes*, *English for general communication*, *English for specific purposes*) oraz kursy języków narodowych uczelni, które wchodzą w skład projektu EUNICE (polski, francuski, niemiecki, włoski, szwedzki, fiński).

Zwiększeniu procesu umiędzynarodowienia studiów służył projekt finansowany ze środków UE za w ramach programu NAWA Rozwijanie umiejętności komunikacyjnych i językowych w języku angielskim w środowisku akademickim Politechniki Poznańskiej. Celem projektu było wsparcie szkoleniowe kadry dydaktycznej, naukowej i administracyjnej do przyjmowania studentów i kadr z zagranicy. W ramach projektu zrealizowano w latach 2018-2020 kursy EMI (English Medium Instruction) dla pracowników naukowo-dydaktycznych, którzy prowadzą zajęcia na studiach w języku angielskim, kursy komunikacji w środowisku wielokulturowym dla pracowników

naukowo-dydaktycznych, kursy języka polskiego dla pracowników i studentów zagranicznych oraz kursy kompetencji komunikacyjnych i językowych w dziekanatach.

27 kwietnia 2017 r. na Politechnice Poznańskiej otwarto Wspólne Centrum Badawcze Nowego Jedwabnego Szlaku. Ma ono łączyć przedstawicieli 13 chińskich uczelni z ich kolegami z ośrodków naukowych z całej Polski, np. pracownikom Politechniki oferowane są kursy języka chińskiego.

Wśród innych aspektów programu studiów, które sprzyjają umiędzynarodowieniu procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* należy również wymienić: wymiany międzynarodowe studentów i kadry Wydziału, jak również udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć, szczegółowo omówione odpowiednio w **Kryterium 7, pkt. 7.4 i 7.5**.

7.3 Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągania przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny

Studenci Wydziału Inżynierii Mechanicznej, w tym kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, którzy są zainteresowani studiowaniem na uczelniach zagranicznych w ramach programu Erasmus Plus winni przedstawić certyfikat językowy zdobyty podczas zajęć z języka obcego lub w przypadku braku takiego certyfikatu oceny uzyskanej podczas zajęć. Koordynator wydziałowy programu Erasmus Plus analizuje dostarczoną podczas rekrutacji dokumentację aplikacyjną i na tej podstawie kwalifikuje studenta do udziału w programie Erasmus Plus. Student przedstawiający zbyt niską znajomość lub brak znajomości języka obcego wymaganego w kraju w którym planuje odbyć mobilność, nie jest kwalifikowany do wyjazdu w ramach programu Erasmus. Jednak należy podkreślić, że studenci często wybierają na uczelniach zagranicznych dodatkowe kursy językowe. Przykładowo jadąc do Hiszpanii, pomimo uczestniczenia w zajęciach prowadzonych w języku angielskim, studenci zabiegają o możliwość wpisania do dokumentów Learning Agreement przedmiotu z językiem Hiszpańskim, często bez przypisania punktów ECTS, a jedynie w celu zwiększania swoich kompetencji językowych. Za stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych odpowiada głównie Centrum Języków i Komunikacji Politechniki Poznańskiej. Studenci kandydujący do uczestniczenia w programie Erasmus Plus są w przeważającej mierze bardzo dobrze przygotowani do nauki za granicą, a ich kompetencje językowe są wysokie, co jest potwierdzone wynikami uzyskanymi za granicą z przedmiotów kierunkowych prowadzonych w języku obcym.

7.4 Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

Podstawowym aspektem umiędzynarodowienia procesu kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej jest możliwość uczestniczenia przez studentów oraz nauczycieli akademickich w międzynarodowych programach wymiany akademickiej. Jednym z najważniejszych programów tego typu jest program Erasmus Plus. Wydział posiada ofertę przedmiotów dla studentów Erasmus Plus przyjeżdżających z zagranicy. Oferta ta jest dostępna na stronie internetowej wydziału i jest na bieżąco aktualizowana. Od roku akademickiego 2016/2017 do chwili obecnej na Wydział Inżynierii Mechanicznej (łącznie z czasem gdy istniał Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania) przyjechało 230 studentów zagranicznych z takich krajów jak Turcja, Francja, Hiszpania, Portugalia, Włochy, Czechy, Węgry, Ukraina, Pakistan, Belgia, Finlandia, Grecja, Taiwan czy Rumunia. Z kolei na studia za granicą w ramach programu Erasmus Plus wyjechało łącznie 96 studentów z czego 14 z nich było studentami kierunki *Mechanika i budowa maszyn*. Na wydziale, w czasie nasilenia pandemii Covid-19, można było zauważyć zmniejszenie liczby zarówno studentów wyjeżdżających jak i przyjeżdżających, jednak aktualnie liczba mobilności wraca stopniowo do poziomu sprzed pandemii. W **Tab. 7.4.1** przedstawiono liczbę studentów przyjeżdżających na nasz wydział z podziałem na lata.

Tab. 7.4.2 przedstawia natomiast liczbę studentów wyjeżdżających za granicę z podziałem na lata oraz z uwzględnieniem studentów studiujących kierunek *Mechanika i budowa maszyn*. Tabele przedstawiają liczbę osób, które wyjechały (podpisały umowę Erasmus Plus), zatem dane na rok akademicki 2022/2023 są zaniżone. Jest tam uwzględniony tylko semestr zimowy. Studenci naszego wydziału wyjeżdżali do takich krajów jak: Portugalia, Hiszpania, Niemcy, Słowacja, Dania, Chorwacja, Finlandia, Włochy, Rumunia, Grecja, Turcja, Węgry czy Serbia. W ramach programu Erasmus *Plus* studenci i doktoranci zagraniczni odbywali także staże na naszym wydziale.

Tab. 7.4.1. Liczba studentów przyjeżdżających na WIM przypisanych do kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w zależności od roku akademickiego.
Z – semestr zimowy, L – semestr letni.

Rok akademicki	2016/2017		2017/2018		2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022		2022/2023	
Semestr	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L	Z	L
Liczba studentów	24	12	24	10	28	8	24	12	10	12	23	21	20	-

Tab. 7.4.2. Liczba studentów wyjeżdżających z WIM w zależności od roku akademickiego wraz z uwzględnieniem (podkreślone i wytłuszczone) studentów na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*

Rok akademicki	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Liczba studentów	19 (**6**)	18 (**2**)	17 (**3**)	13 (**1**)	9 (**2**)	11	9

W program Erasmus Plus bardzo czynnie angażują się także pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni wydziału, którzy prowadzą zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Korzystają oni z możliwości odbywania krótkoterminowych staży dydaktycznych (Staff Mobility for Teaching – STA) i szkoleniowych (Staff Mobility For Training – STT). Na wydziale od 2016 roku zarejestrowano około 100 mobilności tego typu. Wydział Inżynierii Mechanicznej czynnie angażuje się także w przyjmowanie pracowników naukowo-dydaktycznych z zagranicy w ramach programu Erasmus Plus stwarzając im możliwości do przekazania specjalistycznej wiedzy studentom.

7.5 Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Istotną rolę w umiędzynarodowieniu procesu kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* odgrywa udział wykładowców z zagranicznych uniwersytetów i ośrodków badawczo-naukowych. Prowadzenie zajęć przez wykładowców z zagranicy odbywa się w ramach programu Erasmus+ lub indywidualnych kontaktów zawodowych pracowników z naukowcami z zagranicy.

Warunkiem zaangażowania przez Wydział wykładowcy wizytującego jest jego znacząca pozycja w środowisku naukowym oraz dorobek naukowy w zakresie związanym z inżynierią mechaniczną oraz atrakcyjna oferta tematyczna proponowanych zajęć. Profesorowie wizytujący prowadzą wybrane zajęcia z programu studiów, jak również zajęcia dodatkowe np. ogólnodostępne wykłady oraz seminaria poświęcone specjalistycznym zagadnieniom naukowo-badawczym, w których posiadają wiedzę ekspercką. Ta druga forma prowadzenia zajęć jest szczególnie popularna wśród wykładowców z zagranicy, przyjeżdżających na Wydział z krótką wizytą w ramach projektów lub indywidualnych kontaktów. W ostatnich latach wykłady spoza zakresu podstawowych treści programowych (rozszerzające) prowadzili następujący wykładowcy zagraniczni:

- Prof. Chih-Yung Huang, National Tsing Hua University (NTHU) - Tajwan (2019),
- Dr. Nejc Novak, University of Maribor - Słowenia (2019),
- Prof. Vitalii Ivanov (Ukraina,2021) - profesor wizytujący,
- Prof. Matthias Ziegenhorn (Niemcy, 2021) - profesor wizytujący,
- Prof. Milan Rackov (Serbia, 2021) - profesor wizytujący,
- Prof. Sinica Bikić (University of Novi Sad, Serbia, 2021) - profesor wizytujący,
- Dr. Rareș Pancu (Rumunia, 2022) - Erasmus +,
- Prof. Iulian Stănăşel (Rumunia, 2022) - Erasmus +,
- Dr. Alin Pop (Rumunia, 2022) - Erasmus +,
- Dr. Džanko Hajradinović (Bośnia i Hercegowina, 2022) - Erasmus +,
- Prof. Ralf Woll, Brandenburg University of Technology Cottbus - Senftenberg | BTU, Niemcy, 2022 - referat plenarny podczas konferencji MANUFACTURING 2022,
- Prof. Marian Borzan– teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- Assoc. Prof. Razvan Pacurar– teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- PhD. Eng. Grigore Pop – teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- PhD Eng. Jan Kudlacek – teacher – Czech Technical University in Prague (Czech republic),
- PhD Eng. Cristina Borzan – teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- Prof. Krasimir Tujarov – teacher – Angel Kanchev University of Russe (Bulgaria),
- Assoc. Prof. Josef Husar – teacher – Technical University of Kosice Presov (Slovakia),
- Assoc. Prof. Julian Malcoci – teacher – Technical University of Moldova (Moldova),
- PhD Eng. Brikena Tolli – teacher – “Marin Barleti" University, (Albania),
- Assoc. Prof. PhD Eng. Milan Banic– teacher – University of Nis (Serbia),
- PhD. Eng. Vanessa Prajova – teacher – Slovak University of Technology in Bratislava - Trnava (Slovakia),
- Assoc. Prof. PhD. Eng. Peter Kostal – teacher – Slovak University of Technology in Bratislava - Trnava (Slovakia),
- Prof. PhD Eng. Alaksandar Miltenovic– teacher – University of Nis (Serbia),
- PhD. Eng. Ladislav Bartuska – teacher – Institute of Technology and Business in Ceske Budejovice (Czech republic),
- Assoc. Prof. Petr Prusa – teacher – University of Pardubice, (Czech republic),
- Prof. Robert Cep– teacher – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- PhD Eng. Lenka Cepova– teacher – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- MSc. Eng. Aneta Slaninkova – PhD st. – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- Prof. Sorin Grozav – teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- PhD. Eng. Vasile Ceclan – teacher – Technical University in Cluj-Napoca (Romania),
- MSc. Eng. Martin Bohusik – PhD student - University of Zilina (Slovakia),
- PhD Eng. Jiri Hajnys – teacher – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- Prof. Ivan Kuric – teacher - University of Zilina (Slovakia) ,
- Prof. Ivan Kuric – teacher - University of Zilina (Slovakia),
- PhD. Eng. Ivan Zajacko – teacher - University of Zilina,

- Prof. Jana Petru – teacher – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- Assoc. Prof. Marek Pagac – teacher – Technical University of Ostrava (Czech republic),
- PhD Eng. Sinisa Bikic – teacher – University of Novi Sad (Serbia),
- Assoc. Prof. PhD Eng. Petr Prusa– teacher –University of Pardubice (Czech republic),
- PhD. Eng. Vanessa Prajova – teacher – Slovak University of Technology in Bratislava (Slovakia),
- Assoc. Prof. PhD. Eng. Peter Kostal – teacher – Slovak University of Technology in Bratislava (Slovakia).

7.6 Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

W zakresie studiów prowadzonych w języku polskim (np. studenci z Ukrainy i Białorusi), nadzór procesu kształcenia leży po stronie władz dziekańskich i pokrywa się z nadzorem regularnych studiów stacjonarnych.

W przypadku wymian międzynarodowych realizowanych w ramach programu Erasmus+, innych umów bilateralnych lub projektów, za monitorowanie działań odpowiadają koordynatorzy wydziałowi tych programów, a częstość i zakres monitorowania uzależniona jest od specyfiki programu. W szczególności wydziałowy koordynator Erasmus+ podejmuje decyzje w kwestii uznawania efektów uczenia się uzyskanych w ramach przedmiotów realizowanych przez studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* na uczelniach zagranicznych, jak również sprawuje nadzór nad organizacją studiów Erasmus+ dla obcokrajowców.

Monitorowanie procesu kształcenia pod względem zmian liczebności, oferty zajęć i popularności kierunków wśród studentów oraz krajów pochodzenia kandydatów prowadzone jest na Politechnice przez Dział Współpracy Międzynarodowej, który odpowiednio dostosowuje ofertę i stara się promować studia na Politechnice na zagranicznych targach edukacyjnych i w informatorach dla studentów zagranicznych. Dział Współpracy Międzynarodowej nadzoruje również wymianę kadry pracowników.

Na poziomie wydziału monitorowaniem wymiany studentów w ramach Erasmus+ zajmuje się wydziałowy koordynator Erasmus+. W szerszym aspekcie za podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia Wydziału odpowiada Dziekan, który inicjuje i zachęca pracowników do działań związanych ze współpracą międzynarodową.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:

. . . . . .

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

8.1 Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* są objęci wsparciem w procesie uczenia się. Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej wykorzystuje się sprawdzone i stosowane z sukcesem od wielu lat metody opieki nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się. Dzięki tym rozwiązaniom możliwe jest pogłębianie przez studentów wiedzy oraz umiejętności i osiąganie założonych efektów uczenia. System wspierania potrzeb różnych grup studentów przez Wydział przejawia się na wielu płaszczyznach.

W Politechnice Poznańskiej przez kilkanaście lat działał Pełnomocnik Rektora ds. osób niepełnosprawnych. W roku akademickim 2019/2020 powstało Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych (BON). Osobom niepełnosprawnym są tworzone warunki do pełnego udziału w procesie rekrutacji na studia, kształceniu, prowadzeniu działalności naukowej. Biuro przeprowadza również: warsztaty pn. "Zaburzenia poznawcze", "Student ze spektrum autyzmu na uczelni wyższej", organizowane dla pracowników Politechniki Poznańskiej; organizuje dodatkowe zajęcia konsultacyjno-wyrównawcze dla studentów z niepełnosprawnościami.

W Politechnice Poznańskiej dostępny jest Program Tłumacz Polskiego Języka Migowego - jest to usługa tłumaczenia na polski język migowy (PJM) i z PJM, która umożliwia symultaniczne tłumaczenie w trakcie spotkania z osobą posługującą się PJM, dostępna dla każdego pracownika PP.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą liczyć na wsparcie asystenta. Zadaniem asystenta jest wspieranie studentów i doktorantów, będących osobami z niepełnosprawnościami, w czynnościach związanych z procesem kształcenia. Asystentami są studenci Politechniki Poznańskiej, którzy udzielą wsparcia adekwatnego do zgłoszonych potrzeb.

Wsparcie oferowane niepełnosprawnym studentom i doktorantom dostosowywane jest do indywidualnych potrzeb w postaci:

- 2% limitu miejsc dla osób posiadających orzeczenie o niepełnosprawności w procesie rekrutacji kandydatów na studia,
- dostosowania formy, terminów i czasu trwania zaliczeń oraz egzaminów;
- przyznania asystenta dydaktycznego,
- dostosowania procesu kształcenia,
- wypożyczania sprzętu specjalistycznego (np. lupy elektronicznej, linijki Braille'a, klawiatury Braille'a, notatnika Braille'a, wizualizatorów, powiększalników, specjalistycznych programów);
- doradztwa oraz pomocy socjalnej i psychologicznej,
- dbania o rozwój fizyczny, na Politechnice Poznańskiej działa kilka sekcji sportowych dedykowanych osobom z niepełnosprawnościami (tenis ziemny, tenis stołowy, pływanie, badminton, boccia, bowling);
- dodatkowych zajęć z języka obcego, które ułatwiają udział w międzynarodowych programach wymiany studenckiej, a także pozwalają na zwiększenie atrakcyjności na rynku pracy;
- pozyskiwania bieżących informacji ze strony internetowej BON-u a także przez social media.

Uczelnia dba także o dostosowywanie swojej infrastruktury do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności. W Czytelni Biblioteki Politechniki Poznańskiej są przygotowane stanowiska

pracy, gdzie znajduje się następujący sprzęt specjalistyczny: powiększalniki elektroniczne, także kieszonkowe, programy powiększające Lunar Plus, tablet z programem czytającym IVONA oraz dwa specjalistyczne zestawy komputerowe, w skład których wchodzą:

- klawiatura VisiKey dla osób słabowidzących - białe litery na czarnym tle, pogrubione, powiększone, dobrze widoczne,
- oprogramowanie udźwiękawiające Window-Eyes PL Professional,
- program powiększająco-mówiący Lunar Plus, który odczytuje powiększany tekst głosem syntetycznym; w komplecie polskojęzyczny syntezator mowy RealSpeak (głos Agata),
- urządzenie wielofunkcyjne All-in-one HP officejet 7610 (umożliwiające drukowanie, skanowanie, kopiowanie).

W Domu Studenckim nr 1 i 4 są pokoje dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Łącznie jest to 10 pokoi. W budynkach Uczelni znajdują się toalety dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Na terenie Kampusu Warta można poruszać się chodnikami i drogami pieszo-jezdnymi. Chodniki są szerokie, a miejsca rekreacyjne, np. ławki, nie zawężają ścieżek. Różnice poziomów można pokonać schodami lub pochylniami.

Na terenie Uczelni w różnych miejscach znajdują się przystosowane i oznaczone miejsca parkingowe. W Auli Magna w Centrum Wykładowo Konferencyjnym studenci oraz osoby zainteresowane mają możliwość wykorzystania systemu FM wraz z osobistą pętlą indukcyjną. Pomieszczenie BON-u ma liczne dostosowania dla osób z niepełnosprawnościami (automatyczne drzwi wejściowe, drzwi w kolorze kontrastowym, włączniki światła na wysokości 80 cm, pokój odpoczynku, przestrzeń manewrowa dla osób poruszających się na wózkach).

Osoby zainteresowane mogą skorzystać w trakcie studiów, a także po ich ukończeniu (pomoc w wejściu na rynek pracy) z oferty Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej.

O dostosowaniu procesu uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością pisano także w **Kryterium 2, pkt. 2.4**, a o udogodnieniach w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanego do ich potrzeb w **Kryterium 5, pkt. 5.4**.

Studenci motywowani są także do osiągania lepszych wyników nauczania oraz prowadzenia badań naukowych poprzez przyznawane stypendium Rektora PP, które dedykowane jest dla 10% najlepszych studentów kierunku, począwszy od drugiego roku studiów, za wysoką średnią ocen i osiągnięcia naukowe lub osiągnięcia sportowe.

Przykładem dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów może być Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej (5P) [https://www.put.poznan.pl/bon/punkt-pomocy-psychologicznej-politechniki-poznanskiej]. Szczegóły można znaleźć na stronie internetowej Punkty, w tym m.in. linki i terminy spotkań oraz inne przydatne informacje.

Pomoc psychologiczna w 5P świadczona jest na wniosek osoby zainteresowanej po uprzednim zapisaniu się na wizytę przez stronę erezerwacje.put.poznan.pl Konsultacje są prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz kompetencje. Psychologowie 5P odnoszą się w swojej pracy do „Kodeksu Etyczno-Zawodowego Psychologa" Polskiego Towarzystwa Psychologicznego/Psychiatrycznego.

1 stycznia 2021 r. Politechnika Poznańska rozpoczęła realizację projektu „*Politechnika Poznańska uczelnią otwartą dla wszystkich*" współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków EFS w ramach Programu Operacyjnego „Wiedza Edukacja Rozwój", Oś priorytetowa III „Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju", Działanie 3.5 „Kompleksowe programy szkół

wyższych". Projekt ten ma na celu zwiększenie dostępności Politechniki Poznańskiej poprzez likwidację różnorodnych barier w 6 obszarach tematycznych:

1. Technologie wspierające – dotyczącym zapewnienia dostępności cyfrowej głównych serwisów informacyjnych Uczelni oraz zwiększenia dostępności informacji dla wszystkich, w tym osób z niepełnosprawnościami,
2. Organizacja – dotyczącym zapewnienia pomocy i wsparcia organizacyjnego w zakresie wszelkich aspektów życia na Uczelni w ramach pomocy bezpośredniej oferowanej przez dedykowanego pracownika – Konsultanta Edukacyjnego oraz wprowadzenia organu opiniotwórczego, odpowiedzialnego za kształtowanie Polityki Dostępności Uczelni. Ponadto przewidziano również zatrudnienie dodatkowego psychologa oraz osób odpowiedzialnych za prowadzenie serwisu BON pod względem technicznym i merytorycznym,
3. Procedury – w zakresie systemowego uspójnienia i wprowadzenia umocowań formalno-prawnych w zakresie dostępności, zapewnienia równych szans, niedyskryminacji, racjonalnego dostosowania w postaci aktualizacji Polityki Dostępności Uczelni oraz dostosowania istniejących uregulowań prawnych prawa wewnętrznego do obowiązujących przepisów prawa zewnętrznego w tym zakresie,
4. Szkolenia – obejmujące szereg zagadnień przybliżających tematykę i potrzeby osób z różnego typu niepełnosprawnościami, dedykowane dla pracowników Uczelni, ukierunkowanych na podniesienie poz. świadomości i wiedzy dot. niepełnosprawności, zwiększenia kompetencji specjalistycznych dla realizacji procesu kształcenia, zwiększ. kompetencji w przeciwdziałaniu wykluczeniom osób z niepełnosprawnościami
5. Edukacja – zawierająca szereg działań z zakresu wsparcia edukacyjnego (kultura i aktywność fizyczna OzN względem studentów i doktorantów, rozwój kompetencji OzN, dostępność procesów kształcenia, pomoc sytuacyjna i dydaktyczna)
6. Architektura – ukierunkowanych na eliminację wewnętrznych barier dostępności komunikacyjnej, sanitarnej i informacyjnej.

Bardzo ważnym przykładem systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów jest powołana na uczelni Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów. Do wyżej wymienionej Komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy wobec studentów.

Kolejnym elementem systemu wspierania oraz motywowania studentów do osiągania efektów uczenia się jest możliwość indywidualizacji kształcenia, poniżej przedstawiono kilka rozwiązań o których wspomniano we wcześniejszych rozdziałach niniejszego raportu:

- szeroka oferta przedmiotów obieralnych na studiach I i II stopnia,
- możliwość wyboru specjalności na II stopniu studiów,
- udział w pracach kół naukowych Wydziału (**zał. 8_1_1**),
- indywidualny wybór tematyki pracy dyplomowej (tematyka prac dyplomowych na kierunku została opisana w **Kryterium 3, pkt. 3.11**),
- wyjazdy na studia w ramach Erasmus+ (opisane w ramach **Kryterium 7, pkt. 7.4**),
- możliwość indywidualnej organizacji studiów zgodnie z Regulaminem studiów PP (opisana w **Kryterium 2, pkt. 2.4**).

Wsparcie studentów obejmuje także wsparcie materialne, dane szczegółowe dostępne są na stronie Zintegrowanego Centrum Obsługi [https://zco.put.poznan.pl/pl/pomoc-materialna/].

Zasady przyznawania pomocy materialnej reguluje Zarządzenie Rektora Nr 34 z dnia 29 września 2022 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej (**zał. 8_1_2**). Wszystkie informacje na temat świadczeń dostępne są na

stronie [https://www.put.poznan.pl/swiadczenia-i-stypendia-0]. Studenci mają także wgląd do dokumentów dotyczących procedur przyznawania pomocy i stawek (**zał. 8_1_3**). Powyższe działania zgodnie są z wytycznymi zamieszczonymi na stronie Ministerstwa Nauki i Edukacji [https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/swiadczenia-dla-studentow-od-1-pazdziernika-2020-r].

Studenci mogą ubiegać się o:

- stypendium socjalne,
- stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- zapomogę,
- stypendium rektora,
- stypendium ministra,
- stypendium naukowe Marszałka Województwa Wielkopolskiego,
- stypendium pomostowe na I rok studiów,
- zakwaterowanie w domu studenckim.

Politechnika Poznańska dysponuje sześcioma Domami Studenckimi, w których jest prawie 2000 miejsc dla studentów w pokojach 1, 2 i 3-osobowych. Informacje szczególe dla studentów dostępne są na stronie [https://www.put.poznan.pl/domy-studenckie]. Zasady i tryb przyznawania miejsc w domach studenckich opisano w **zał. 8_1_4**. Ogólne zasady funkcjonowania osiedla studenckiego reguluje Regulamin osiedla studenckiego (**zał. 8_1_5**).

Wsparcie studentów w procesie kształcenia przejawia się także pozyskiwaniem przez Uczelnię i Wydział projektów dydaktycznych, w ramach których oferowane są dodatkowe kursy/szkolenia dla studentów. Aktualnie na Wydziale we współpracy międzynarodowej realizowany jest projekt BRIGHT. Głównym celem projektu BRIGHT jest zapewnienie zasobów i metod dydaktycznych dla profesorów i studentów wywodzących się z uczelni zainteresowanych zdobyciem odpowiedniej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie metod druku 3D, które są wykorzystywane do produkcji wyrobów medycznych, które mogą wspierać szpitale i placówki medyczne w okresie pandemii. Metody nauczania, a także aplikacje i wiedza dzielona przez partnerów konsorcjum BRIGHT w zakresie opracowywania, wytwarzania i testowania wyrobów medycznych realizowanych metodami druku 3D z łatwością zapewnią wymianę wiedzy, doświadczeń i przykładów dobrych praktyk w ramach, poprzez i poza konsorcjum BRIGHT do innych partnerów uniwersyteckich, którego głównym celem jest zapewnienie specjalistów, którzy są w stanie wesprzeć instytucje medyczne korzystające z zasobów projektu BRIGHT w kontekście pandemii.

Studenci z niepełnosprawnościami w Politechnice Poznańskiej mają zapewniony dostęp do zajęć sportowych , które są prowadzone przez odpowiednio przeszkolonych trenerów.

Reprezentacja Politechniki Poznańskiej uczestniczy również w Integracyjnych Mistrzostwach Polski AZS, jest to cykl zawodów sportowych dla osób niepełnosprawnych prowadzony od 2016 roku w ramach upowszechniania sportu. Składa się z kilkunastu dyscyplin a rywalizacja odbywa się w ciągu danego roku akademickiego.

8.2 Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się mają charakter wielopłaszczyznowy. Wsparcie studentom oferują:

- **Nauczyciele akademiccy**. Wszyscy nauczyciele akademiccy prowadzący zajęcia zapewniają studentom możliwość konsultacji (w czasie dodatkowym poza zajęciami). Terminy konsultacji wyznaczane są przez prowadzących na początku każdego semestru i przekazywane do wiadomości studentów. Informacja na temat konsultacji nauczycieli

akademickich dostępna jest również na stronie [https://informator.put.poznan.pl/]. Konsultacje odbywają się w formie bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem, ale mogą być wykorzystywane do tego celu także środki elektronicznego przekazu informacji, w tym poczta elektroniczna lub konsultacje zdalne, za pomocą platform do wideokonferencji, używanych w procesie kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej (np. eMeeting, Zoom);

- **Prowadzący seminaria dyplomowe** – zapewniają pomoc w doborze tematyki pracy oraz wyborze promotora;
- **Opiekunowie prac dyplomowych (promotorzy)** – zapewniają pomoc w wyborze tematu pracy oraz jej realizacji i prowadzenia pracy naukowej w ramach prac dyplomowych;
- **Opiekunowie praktyk studenckich** – wraz z Centrum Praktyk i Karier zapewniają wsparcie w organizacji praktyki i wyjaśnieniu wszelkich wątpliwości z tym związanych;
- **Koordynator wydziałowy programu Erasmus+** – wspiera wyjeżdżających studentów Wydziału, a także studentów przyjeżdżających na Wydział w ramach tego programu;
- **Prodziekani ds. studiów stacjonarnych i niestacjonarnych** w ramach regularnych konsultacji dziekańskich oferują wsparcie i pomoc w rozwiązywaniu problemów w procesie uczenia się studentów i w problemach organizacyjnych np. powtarzania semestru, urlopów dziekańskich, realizacji egzaminów komisyjnych, wznowienia studiów, przyznawania indywidualnej organizacji studiów, wsparcia materialnego, wsparcia mobilności studentów itd.
- **Biblioteka Politechniki Poznańskiej**, która umożliwia dostęp do ponad 400 tys. woluminów, ponad 264 tys. książek elektronicznych, ponad 9 tys. czasopism elektronicznych, a także dostęp do 45 baz danych. Ponad 80% zbiorów bibliotecznych jest ujętych katalogu online. Biblioteka PP jest jednym z uczestników projektu Wielkopolskiej Biblioteki Cyfrowej i umieszcza w niej zdigitalizowane dokumenty z zakresu nauk technicznych, w kolekcjach: materiały dydaktyczne i dziedzictwo kulturowe. Biblioteka Politechniki Poznańskiej oferuje stanowiska internetowe w czytelni, umożliwia też wypożyczenie laptopów i tabletów.

Przykładami innych form wsparcia studentów w procesie uczenia się są:

- dostęp do licencjonowanego oprogramowania specjalistycznego oraz w pełni funkcjonalnych wersji edukacyjnych m.in. Statistica (StatSoft), MSDNAA (Microsoft), AutoCad (AutoDesk), Matlab (Mathworks), Inventor (AutoDesk), SolidWorks (PTC);
- eKonto, w skład którego wchodzą: poczta elektroniczna bez reklam i miejsce na swoją stronę www o objętości do 100MB (WebDAV),
- zdalny dostęp do materiałów dydaktycznych umieszczanych na stronach pracowników lub w systemie eKursy,
- elektroniczna komunikacja z Dziekanatem i obsługa wybranych wniosków studentów przez platformę USOS,
- elektroniczna forma dostępu do informacji o ocenach na platformie eProto/USOS,
- dostęp do Internetu na terenie Uczelni (budynki objęte są siecią bezprzewodową Eduroam),
- ławki, siedziska oraz gniazdka w przestrzeniach ogólnodostępnych, które pozwalają studentom na naukę w przerwach między zajęciami.

Istotną formą wsparcia studentów w procesie uczenia się jest możliwość przyznania Indywidualnej Organizacji Studiów, co opisano w **Kryterium 2, pkt. 2.4 Raportu samooceny**.

Oprócz wsparcia w procesie uczenia się:

- opiekunowie kół naukowych zapewniają wsparcie w zakresie planowania spotkań członków koła, prowadzenia organizacji konferencji, warsztatów, szkoleń, wyjazdów naukowych i upubliczniania wyników prac koła;
- Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych zapewnia wsparcie studentom z niepełnosprawnościami;
- Samorząd Studencki zapewnia wsparcie studentom we wszystkich aspektach procesu kształcenia i organizacji studiów;
- Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości organizuje szkolenia dla studentów: Przedsiębiorczy student na start, Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Zoomers Business Mixer i inne.

Innym przykładem form wspierania studentów jest Dział Współpracy Międzynarodowej oraz Sekcja ds. Obsługi Wyjazdów Zagranicznych wspierające mobilność studentów. Działalność obu jednostek obejmuje pomoc dla studentów wyjeżdżających, przyjeżdżających, a także pracowników Uczelni uczestniczących bądź chcących uczestniczyć w programie Erasmus+. Informacje na temat funkcjonowania programu Erasmus+ na Wydziale umieszczono w **Kryterium 7, pkt 7.4**. W celu dotarcia z informacjami do jak największej liczby studentów organizowane są dedykowane spotkania informacyjne. Przykładowa prezentacja z dnia ERASMUS DAY PUT znajduje się w **zał. 8_2_1**.

W przypadku studentów kierunku *Mechanika i budowa maszyn* bardzo ważną rolę w procesie kształcenia odgrywają praktyki. W celu zapewnienia sprawnej współpracy osób poszukujących praktyki lub stażu, z firmami, które mają je do zaoferowania, na Uczelni działa Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej (CKiP) [http://www.cpk.put.poznan.pl]. Opiekunowie praktyk oraz studenci pozostają w stałym kontakcie z CKiP. Działania takie zdecydowanie są pomocne przy wyborze firmy oraz studenci mogą skorzystać z pomocy centrum przy przygotowaniu dokumentacji.

Wyżej wymienione działania mają na celu wspieranie studentów na różnych polach, zarówno naukowym, jak i społecznym, mogą stanowić mechanizm zachęty studentów do zwiększonej aktywności.

8.3 Formy wsparcia:

a. krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów obejmują:

- wymiany międzynarodowe w ramach programu Erasmus+, MOSTECH, pozostałych umów bilateralnych Uczelni i Wydziału oraz innych programów i projektów,
- staże zagraniczne,
- wycieczki naukowo-techniczne.

Program Erasmus + został opisany w **pkt. 7.4** raportu.

Program MOSTECH jest z kolei programem mobilności studentów polskich uczelni technicznych skierowanym do studentów 5 i 6 semestru studiów I stopnia oraz do studentów 1, 2 i 3 (o ile nie jest to ostatni semestr studiów) semestru studiów II stopnia. Ideą porozumienia w zawartego przez polskie uczelnie techniczne jest zapewnienie, mechanizmów ułatwiających wdrożenie założeń Procesu Bolońskiego, podnoszenie jakości kształcenia oraz ułatwianie krajowej wymiany studentów. Więcej informacji na temat program MOSTECH zamieszczono na stronie [https://www.put.poznan.pl/pl/wymiana-studencka/mostech].

Studenci kierunku *Mechanika i budowa maszyn* mają możliwość wyjazdów zagranicznych, np. poprzez udział w szkołach letnich w ramach projektu BRIGHT. Głównym celem projektu BRIGHT

jest zapewnienie zasobów i metod dydaktycznych dla profesorów i studentów wywodzących się z uczelni zainteresowanych zdobyciem odpowiedniej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie metod druku 3D, które są wykorzystywane do produkcji wyrobów medycznych, które mogą wspierać szpitale i placówki medyczne w okresie pandemii. Metody nauczania, a także aplikacje i wiedza dzielona przez partnerów konsorcjum BRIGHT w zakresie opracowywania, wytwarzania i testowania wyrobów medycznych realizowanych metodami druku 3D z łatwością zapewnią wymianę wiedzy, doświadczeń i przykładów dobrych praktyk w ramach, poprzez i poza konsorcjum BRIGHT do innych partnerów uniwersyteckich, którego głównym celem jest zapewnienie specjalistów, którzy są w stanie wesprzeć instytucje medyczne korzystające z zasobów projektu BRIGHT w kontekście pandemii. Szczegóły projektu można odnaleźć na jego stronie internetowej [https://bright-project.eu/].

b. prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

Przy wspieraniu działalności studentów ogromna waga przykładana jest do propagowania inicjatyw oddolnych studentów. Dzięki temu studenci są bardziej zmotywowani i chętni do działań wykraczających poza standardowy program studiów. Działalność naukowa studentów realizowana jest poprzez koła naukowe. Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej funkcjonuje obecnie 8 kół naukowych (w tym dwa międzywydziałowe). Każde z kół naukowych wspierane jest merytorycznie przez opiekuna (**zał. 8_3_1**). Dziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej uczestniczy w finansowaniu wybranych inicjatyw. Koła naukowe otrzymują również dofinansowanie z funduszy uczelni. Planowanie budżetów wspierane jest przez opiekunów kół oraz pracowników administracyjnych. Pracownicy administracyjni pomagają w rozliczaniu dotacji, prowadzeniu ewidencji księgowej wydatków, sprawowaniu nadzoru nad prawidłowością procesu wydatkowania środków.

Efekty działań kół naukowych publikowane są na bieżąco na ich profilach na Facebooku, a także profilu Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Dzięki temu dostępne są one w każdej chwili dla szerokiego grona odbiorców. Głównymi odbiorcami są tutaj sami studenci, dla których media społecznościowe stanowią naturalne środowisko. Koła Naukowe organizują również wizytacje uczniów szkół średnich w laboratoriach wydziału oraz prowadzą akcje wyjazdowe do szkół średnich w celu zaprezentowania oferty studiów na Wydziale Inżynierii Mechanicznej oraz możliwości rozwijania swoich pasji w kołach naukowych.
Od 2016 roku cyklicznie (raz w roku; z wyjątkiem okresu pandemii) organizowane są konferencje dla studentów:

- Konferencja Inżynierii Biomedycznej,
- Seminarium.ZiIP.

Wraz z firmą ARJO Polska Wydział zorganizował warsztaty poprzedzone konkursem dotyczącym zaprojektowania obiektu umożliwiającego spożywanie posiłków na łóżku medycznym. Zwycięzcy otrzymali płatny staż w firmie.
Wsparcie studentów w tworzeniu prac o charakterze badawczym polega przede wszystkim na sprawowaniu opieki merytorycznej, finansowaniu badań oraz udostępnianiu specjalistycznych laboratoriów i oddelegowywaniu pracowników technicznych do realizacji badań laboratoryjnych.

O wsparciu studentów ze strony kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* w prowadzeniu badań naukowych świadczą również publikacje naukowe z ich

udziałem (**zał. 8_3_2**), a także nagrody, wyróżnienia i stypendia otrzymane przez studentów (**zał. 8_3_3**).

Przy realizacji konkretnych projektów lub spotkań, studenci całej Politechniki Poznańskiej mają do dyspozycji również przestrzenie zarządzane przez Bibliotekę Politechniki Poznańskiej. Przestrzenie te są pokojami/salami konferencyjnymi znajdującymi się bezpośrednio w czytelni, z dostępem do rzutnika i uczelnianej sieci informatycznej.

Biblioteka PP udostępnia swoim użytkownikom:

- 2 pokoje pracy zespołowej,
- 5 stanowisk pracy zespołowej,
- pokój pracy zespołowej z funkcją wideokonferencji.

Dla studentów Wydziału zostały przygotowane strefy wypoczynku (ChillOut) wraz z leżakami, pufami, fotelami w korytarzach budynków A1 i A5.

c. we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji,

Na Politechnice Poznańskiej działa jednostka organizacyjna Uczelni – Centrum Praktyk i Karier (CPiK), która pomaga studentom i absolwentom w poszukiwaniu pracy i podejmowaniu decyzji dotyczących rozwoju zawodowego. CPiK zostało powołane w celu promowania studentów i absolwentów Politechniki Poznańskiej na rynku pracy, na terenie Wielkopolski i całego kraju. Głównym zadaniem Centrum jest pośredniczenie w relacjach pracodawca – student oraz pracodawca – absolwent. Od kilku lat Centrum Praktyk i Karier organizuje Targi Pracy Politechniki Poznańskiej, które dzięki współpracy wielu środowisk wyrosły na największe targi poznańskiej społeczności akademickiej i co roku skupiają coraz więcej pracodawców i tysiące studentów. CPiK współpracuje z największymi przedsiębiorcami regionu oraz z firmami z sektora małych i średnich przedsiębiorstw, a także z organizacjami studenckimi.

Istotnym elementem działalności Centrum Praktyk i Karier jest bieżąca i ciągła współpraca z przedsiębiorcami pozwalająca na monitorowanie aktualnego rynku pracy i zapotrzebowania na pracownika o danych kwalifikacjach zawodowych. Na stronie Centrum [https://cpk.put.poznan.pl/] znajdują się oferty pracy dla studentów i absolwentów, które można wyszukiwać wg branży, rodzaju umowy, regionu itd.

Absolwenci Wydziału Inżynierii Mechanicznej mają możliwość kontynuacji swojej edukacji i uzupełnienia luk kompetencyjnych poprzez podjęcie studiów podyplomowych. Politechnika Poznańska oferuje szeroką ofertę studiów podyplomowych, których pełna lista dostępna jest na stronie internetowej [https://www.put.poznan.pl/studia-podyplomowe/spis].

Od wielu lat cyklicznie odbywają się spotkania dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych, w których zawsze aktywnie uczestniczy Dziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej. W ramach spotkań podejmowana jest dyskusja nad możliwościami wspólnych działań na rzecz udoskonalania programów studiów oraz poprawą jakości kształcenia. Wydział Inżynierii Mechanicznej organizował w 2019 roku 38 Konferencję Dziekanów Wydziałów Mechanicznych Polskich Uczelni Technicznych o tematyce „Badania naukowe i kształcenie na Wydziałach Mechanicznych w Polsce". Gospodarzem wydarzenia był Dziekan Wydziału Inżynierii Mechanicznej.

Po studiach magisterskich, absolwenci mają możliwość również podjęcia studiów doktoranckich w ramach Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej [https://phdschool.put.poznan.pl/]. W wyniku ewaluacji dyscyplina inżynieria mechaniczna na Politechnice Poznańskiej uzyskała kategorię **B+ (Uczelnia złożyła odwołanie)**. Rada Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w tej dyscyplinie.

Przykłady tematyk badawczych oferowanych w ramach dyscypliny inżynieria mechaniczna w Szkole Doktorskiej Politechniki Poznańskiej w rekrutacji na rok akademicki 2022/2023:

1. Modelowanie i dynamika nieliniowych układów mechanicznych.
2. Wieloskalowa charakterystyka lokalnych krzywizn powierzchni.
3. Projektowanie i analiza mechaniczna implantów biomechanicznych (np. stawu biodrowego, łokciowego) wykonanych z materiałów biokompatybilnych i wyposażonych w układy sensoryczne (implanty telemetryczne).
4. Wirtualne projektowanie procedur eksploatacji urządzeń technicznych
5. Opracowanie zrównoważonej technologii wytwarzania kompozytów polimerowych z odpadów motoryzacyjnych celem otrzymania materiałów o zdefiniowanej strukturze i właściwościach aplikacyjnych
6. Doktorat w ramach projektu NCN OPUS.

Wydział współpracuje również z przedsiębiorstwami w ramach promocji ogłoszeń o pracę (w social mediach oraz stronie internetowej wydziału) oraz pozyskuje oferty stażowe dla studentów.
Raz w roku, w marcu, z okazji światowego dnia inżyniera, organizowane jest wydarzenie Dzień Inżyniera, którego celem jest promocja ofert staży i praktyk dla studentów Wydziału przez przedstawicieli przedsiębiorstw. Wydarzenie to ma formę wirtualnych mini-targów pracy i dostępne jest na kanale YouTube.
Wydział zaprasza również przedstawicieli przedsiębiorstw produkcyjnych do prowadzenia prelekcji oraz warsztatów dla studentów i jednocześnie budowania świadomości marki wśród studentów poprzez organizację stanowisk promocyjnych. W ostatnim roku odbył się “VW day na WIM” oraz “LiNA Medical day na WIM”. Podczas tych wydarzeń studenci mogli zapoznać się z profilem działalności przedsiębiorstwa, ofertą praktyk i staży, wziąć udział w wykładach prowadzonych przez praktyków z przedsiębiorstw, oraz wziąć udział w specjalistycznych warsztatach.

d. aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości

Wspieranie sportowej, artystycznej i organizacyjnej aktywności studentów realizowane jest zarówno przez Wydział, jak i struktury uczelniane.

Studenci mają możliwość uczestniczenia w formach aktywności realizowanych przez **Centrum Sportu Politechniki Poznańskiej (CS)**, w tym w uczelnianym klubie sportowym AZS Politechnika Poznańska [http://cspp.put.poznan.pl/azs/]. Zadaniem CS jest wspomaganie rozwoju psychofizycznego studentów i promowanie zdrowego trybu życia. Studenci mają dostęp do infrastruktury sportowej obejmującej boiska o charakterze otwartym, jak również siłownię, halę i korty tenisowe [http://cspp.put.poznan.pl/obiekty-sportowe/]. CS udziela merytorycznego wsparcia w zakresie kultury fizycznej poprzez prowadzenie zajęć sportowych dostosowanych do indywidualnych preferencji i potrzeb w ramach Studium Wychowania Fizycznego [http://cspp.put.poznan.pl/swf/]. Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej w ramach aktywności sportowej z inicjatywy Samorządu Studentów organizowany jest cotygodniowy “Bieg z Dziekanem”.

Aktywność organizacyjna jest wspierana organizacyjnie i finansowo w ramach wsparcia kół naukowych, Samorządu Studentów i inicjowanych przez nich wydarzeń (seminaria, konferencje, szkolenia, wizyty w przedsiębiorstwach) oraz projektów.

Na Uczelni działa również **Zespół Tańca Ludowego Poligrodzianie**, który wspiera zainteresowanych studentów w rozwoju artystycznym. Studenci w ramach uczestnictwa w Poligrodzianach mogą rozwijać się w tańcu i śpiewie pod opieką wykwalifikowanej i doświadczonej kadry.

Studenci mają możliwość również wstąpienia do **Chóru Politechniki Poznańskiej „Volantes Soni"**, który działa już ponad 20 lat przy Uczelnianym Centrum Kultury Politechniki Poznańskiej i został założony w 1999 roku przez Monikę Kusz, absolwentkę Akademii Muzycznej im. Ignacego Jana Paderewskiego w Poznaniu. Od 2005 roku występuje pod dyrekcją wykładowcy Akademii Muzycznej, dr. Pawła Łuczaka. „Volantes Soni" jest zrzeszeniem różnych, ciekawych osobowości. Zasilają go osoby różnych profesji, w dużej mierze są to studenci, ale również absolwenci Politechniki oraz innych poznańskich uniwersytetów. Chór ma na koncie liczne sukcesy na arenie krajowej i międzynarodowej.

W zakresie wsparcia przedsiębiorczości studentów, Centrum Praktyk i Karier oferuje:

1. możliwość udziału w programach/konkursach/warsztatach prezentowanych na stronie [www.cpk.put.poznan.pl], poniżej kilka przykładowych:
    - 2021

      IndustryLab II - Nabór stanowi szansę dla startupów i innowatorów przemysłowych, aby wziąć udział w 6-miesięcznym programie akceleracyjnym, w ramach którego każdy z zakwalifikowanych podmiotów otrzyma opiekę mentorską, wsparcie merytoryczne oraz finansowe w łącznej kwocie do 250 000 zł.
      [https://cpk.put.poznan.pl/news/1369/-industrylab-ii]

      Program mentoringowy TopMinds 2021 - program mentoringowy, który otwiera młodym, polskim naukowcom drzwi do międzynarodowej kariery. Dotychczas odbyły się trzy edycje programu, z których skorzystało już ponad 120 młodych osób oraz ich mentorów!
      [https://cpk.put.poznan.pl/news/1395/program-mentoringowy-topminds-2021]

      AIPomysł - szansa na wdrożenie Twojego pomysłu biznesowego
      [https://cpk.put.poznan.pl/news/1430/aipomysl---szansa-na-wdrozenie-twojego-pomyslu-biznesowego]

      Projekt "Dotacja na Twoją firmę" - Wielkopolska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Sp. z o.o. we współpracy z Partnerami – Agencją Rozwoju Regionalnego S.A. w Koninie oraz Eurocentrum Innowacji i Przedsiębiorczości w Ostrowie Wielkopolskim rozpoczyna realizację projektu „Dotacja na Twoją firmę", dzięki któremu aż 314 osób z całej Wielkopolski otrzyma dotację na rozpoczęcie działalności gospodarczej oraz finansowe wsparcie pomostowe przez 12 pierwszych miesięcy jej prowadzenia.
      [https://cpk.put.poznan.pl/news/1432/projekt-%2522dotacja-na-twoja-firme%2522]

Konkursu o Nagrodę Siemensa [https://cpk.put.poznan.pl/news/1495/ruszyla-kolejna-edycja-konkursu-o-nagrode-siemensa]

Startup Poznań 2021 - bezpłatna konferencja skierowana głównie do osób, które chcą rozpocząć swoją przygodę ze startupami. W ramach wydarzenia zaplanowano wystąpienia oraz praktyczne warsztaty. Wydarzenie organizowane jest przez Miasto Poznań przy współpracy z Partnerami. [https://cpk.put.poznan.pl/news/1522/startup-poznan-2021]

Startup Day w ramach Impact'21 - skierowany do uczniów i studentów, chcących rozwijać własny biznes lub mający pomysł na biznes; do osób szukających swojej ścieżki kariery i zainteresowanych przedsiębiorczością oraz nowymi technologiami związanymi np. z gospodarką niskoemisyjną, do młodych startupowców, potrzebujących wsparcia przy rozwijaniu własnego pomysłu. [https://cpk.put.poznan.pl/news/1530/ruszyla-rejestracja-na-startup-day-w-ramach-impact%252721]

„Inżynierki 2021" - dedykowane jest dla wszystkich studentek wyższych uczelni technicznych w Polsce. W trakcie spotkania studentki będą mogły poznać firmę działającą w branży motoryzacyjnej, poznać opinie kobiet pracujących w Eaton, zobaczyć obszar produkcyjny oraz dowiedzieć się jakie stoją przed nimi możliwości rozwoju po kierunkach technicznych. [https://cpk.put.poznan.pl/news/1531/%25E2%2580%259Einzynierki-2021%25E2%2580%259D]

- 2022
  Fundacja Innovations Hub - program mentoringowy MedBiz Innovations 2022. Celem jest wspieranie unikatowych, innowacyjnych projektów oraz tworzenie interdyscyplinarnej społeczności. Zadanie - opracowanie innowacyjnego pomysłu na produkt lub usługę, która jest połączeniem nowoczesnych technologii, medycyny i biznesu. 13 zespołów o największym potencjale komercjalizacji będzie rozwijać się pod okiem doświadczonych przedstawicieli sektora MedTech.
  Fundacja Polskiego Funduszu Rozwoju - ogólnopolski Program społeczno-rozwojowy skierowany do kobiet – Akademia Rozwoju. Wsparcie w zakresie zdobywania nowych ważnych kompetencji i potrzeby aktywizacji zarówno w obszarze życia społecznego, jak i zawodowego.
  Discover Deloitte TECH – Discover Deloitte to dni otwarte dla studentów, które poprowadzą Ambasadorzy Deloitte, razem z ekspertami i konsultantami. Podczas spotkania poznają i posłuchają liderów z branży TECH, którzy przybliżą ten rynek, skupiając się na rozwoju tego rynku i możliwościach dla kandydatów.

2. udział w szkoleniach rozwijających kompetencje biznesowe:
   - 2018/2019 Spotkania warsztatowe pn.: JA – PRZEDSIĘBIORCA - spotkania warsztatowe dot. obszaru przedsiębiorczości dedykowane studentom wielkopolskich uczelni publicznych. Warsztaty organizowane z Urzędem Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego. Warsztaty odbędą się w pierwszym semestrze roku akademickiego 2018-2019 – listopad/grudzień 2018

r.
Działanie wpisuje się w jeden z obszarów interwencji na rzecz wzrostu gospodarczego Wielkopolski - przedsiębiorczość, poprzez budowanie postaw przedsiębiorczych wśród studentów wielkopolskich uczelni wyższych. Tematyka warsztatu: Ja – Przedsiębiorca. Mam pomysł i chcę założyć własną firmę; Klient – diagnoza potrzeb, badanie rynku, pozyskanie klienta; Produkt/usługa – unikatowość, budowa marki, odpowiedź na potrzeby rynku; Niestandardowe sposoby na sfinansowanie pomysłów biznesowych.

- 2020/2021/2022 Partnerstwo w projekcie edukacyjnym Fundacji JWP - Rzecznicy Talentów. Rzecznicy Talentów to projekt Fundacji skierowany przede wszystkim do studentów i ludzi nauki. Jest to cykl bezpłatnych spotkań online z rzecznikami patentowymi i ekspertami ds. własności intelektualnej, którzy w praktyczny sposób przybliżają tematykę ochrony praw IP. [https://cpk.put.poznan.pl/news/1437/%2523rzecznicy-talentow---18-lutego-kolejny-webinar]
- 2022 - dzięki stałej współpracy z Ośrodkiem Doradczo-Szkoleniowym Wydziału Działalności Gospodarczej i Rolnictwa UMP, studenci co miesiąc otrzymują informacje o nowych szkoleniach i warsztatach. Tematyka „wrześniowa": Formy prowadzenia działalności po Polskim Ładzie 2.0.; ABC przedsiębiorczości - optymalne decyzje na starcie; Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej – wprowadzenie do tematu "własnej firmy"; Poszukiwanie kontrahentów na rynkach zagranicznych. [https://cpk.put.poznan.pl/news/1657/kalendarium-bezp%25C5%2581atnych-szkole%25C5%2583--wyk%25C5%2581ad%25C3%2593w-i-doradztwa-biznesowego-maj-2022]
- 2022 lipiec-grudzień PZU Student Talent - program skierowany do środowiska akademickiego, którego celem jest wspieranie rozwoju kompetencji studentów i absolwentów[https://cpk.put.poznan.pl/news/1625/pzu-student-talent]
- 2022 – Unilever Future Leaders Programme - jest to program skierowany do absolwentów, osób które szukają możliwości rozwoju kompetencji i chciałyby realizować ciekawe projekty biznesowe w organizacji Unilever [https://cpk.put.poznan.pl/news/1626/unilever-future-leaders-programme].

8.4 System motywowania studentów do osiągania lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych

Studenci są motywowani do osiągania lepszych wyników w nauce oraz w działalności naukowej w dwojaki sposób:

- systemem stypendiów,
- możliwością rozwoju w kołach naukowych.

Szczegółowy tryb składania i rozpatrywania wniosków o stypendium zawarty jest w Regulaminie przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej (**zał. 8_4_1**) – poniżej przedstawiono ogólne informacje.

Stypendia Rektora dla studentów

Stypendium Rektora otrzymuje student przyjęty na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia w roku złożenia egzaminu maturalnego, który jest:

- laureatem olimpiady międzynarodowej albo laureatem lub finalistą olimpiady stopnia centralnego, o których mowa w przepisach o systemie oświaty;
- medalistą współzawodnictwa sportowego co najmniej o tytuł Mistrza Polski w danym sporcie, o którym mowa w przepisach o sporcie.

Student pierwszego roku ubiegający się o świadczenie na drugim semestrze studiów, musi mieć zaliczony pierwszy semestr do końca sesji egzaminacyjnej.

Stypendium Rektora może otrzymać student drugiego i kolejnych lat studiów, który uzyskał jedno z osiągnięć:

- wyróżniające wyniki w nauce (oznaczają wysoką średnią ocen ze wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów oraz wyniki lokujące studenta w limicie 10% najlepszych studentów);
- osiągnięcia naukowe lub artystyczne,
- osiągnięcia sportowe we współzawodnictwie co najmniej na poziomie krajowym,

oraz

- zaliczył co najmniej pierwszy rok studiów lub studiuje na pierwszym semestrze studiów drugiego stopnia rozpoczętych w ciągu 12 miesięcy od ukończenia studiów pierwszego stopnia;
- wypełnił w terminie przewidzianym w harmonogramie roku akademickiego wszystkie warunki przewidziane w Regulaminie Studiów oraz w programie studiów, wymagane do zaliczenia wszystkich semestrów poprzedzających semestr ubiegania się o stypendium rektora na danym kierunku studiów;
- zaliczył wszystkie semestry studiów poprzedzające semestr złożenia wniosku;
- uzyskał zaliczenie semestru do końca sesji egzaminacyjnej poprzedzającej semestr złożenia wniosku.

Każdy wniosek o stypendium Rektora oceniany jest metodą punktową, tj. za wysoką średnią ocen i za każde uznane osiągnięcie naukowe, artystyczne lub sportowe przyznawana jest określona liczba punktów. Na podstawie uzyskanej liczby punktów tworzona jest lista rankingowa. Stypendium otrzymują studenci najwyżej ulokowani w ww. rankingu. W przypadku takiej samej liczby punktów, o pozycji na liście rankingowej decyduje średnia ocen. Sporządza się jeden wspólny ranking dla wszystkich form kształcenia na danym kierunku studiów (studia stacjonarne i niestacjonarne łącznie).

Szczegóły punktacji, na podstawie której tworzona jest lista rankingowa, określone zostały w Regulaminie (**zał. 8_4_1**).

Stypendia Rektora przyznaje się nie więcej niż 10% studentów na określonym kierunku studiów.

Stypendia Ministra za znaczące osiągnięcia dla studentów i doktorantów

Wnioski o stypendium Ministra w formie elektronicznej oraz w wersji papierowej wraz z dokumentami potwierdzającymi znaczące osiągnięcia można składać we właściwym dziekanacie. Wniosek w wersji papierowej podpisuje student i opiniuje Dziekan.

Szczegółowe informacje dostępne są na stronie MEiN. Odpowiednie przekierowanie znajduje się na stronie Politechniki Poznańskiej: [https://www.put.poznan.pl/stypendia-ministra].

Tryb przedstawiania przez studentów kandydatur do stypendium Ministra Edukacji i Nauki zawarty jest w § 25 Regulaminu przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej (**zał. 8_4_1**).

Stypendia naukowe Marszałka Województwa Wielkopolskiego

Osiągnięciami kwalifikującymi do otrzymania stypendium są:

- nagrody i wyróżnienia uzyskane w konkursach o charakterze naukowym na szczeblu międzynarodowym lub ogólnopolskim,
- autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych,
- udział w projektach naukowo-badawczych realizowanych przez uczelnię,
- udział w konferencjach o zasięgu międzynarodowym lub ogólnopolskim,
- autorstwo lub współautorstwo wynalazku lub wzoru użytkowego,
- autorstwo, współautorstwo lub wykonanie dzieł artystycznych,
- działalność w kole naukowym, dodatkowe praktyki i staże (w tym zagraniczne) itp.

Szczegółowa informacja na ten temat znajduje się na stronie Urzędu Marszałka Województwa Wielkopolskiego, natomiast wniosek należy złożyć we właściwym Dziekanacie.

Stypendium Pomostowe na I rok studiów

O stypendia na I rok studiów mogą ubiegać się maturzyści, którzy:

- zostali przyjęci na I rok stacjonarnych studiów magisterskich, realizowanych w trybie jednolitym lub dwustopniowym,
- pochodzą ze wsi lub miast do 20 tysięcy mieszkańców,
- pochodzą z niezamożnych rodzin,
- osiągają dobre wyniki w nauce,

a ponadto spełniają jeden z poniższych warunków:

- pochodzą z rodzin pracowników byłych PGR (segment IA),
- byli uczestnikami finałowego etapu olimpiad przedmiotowych w szkole ponadgimnazjalnej (segment IB),
- są członkami rodzin wielodzietnych lub pochodzą z rodzin zastępczych lub państwowych domów dziecka (segment IC),
- mają rekomendacje lokalnych organizacji pozarządowych uczestniczących w programie (segment II).

Szczegółowe warunki programu oraz rekrutacja on-line znajdują się na stronie [www.stypendia-pomostowe.pl].

Koła naukowe

Innym sposobem na motywowanie studentów do rozwoju naukowego, jest propozycja zaangażowania się w prace działających na Wydziale Inżynierii Mechanicznej kół naukowych. W ramach działania w kołach naukowych studenci mogą realizować badania i projekty nie objęte programem studiów, uczestniczyć w konferencjach. Szczegółowe informacje o kołach naukowych działających na Wydziale Inżynierii Mechanicznej zawarto w **zał. 8_4_2**.

8.5 Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Studenci mogą otrzymać świadczenia w następującej formie:

- stypendium socjalnego,
- stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- zapomogę,
- stypendium rektora.

Student może ubiegać się również o stypendium ministra za znaczące osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe. Student może ubiegać się o przyznanie miejsca w domu studenckim Politechniki Poznańskiej oraz o zakwaterowanie małżonka i dziecka w domu studenckim.

Wszystkie informacje dotyczące terminów oraz zasad ubiegania się o dostępne dla studentów stypendia i świadczenia, jak również regulaminy ich przyznawania i formularze dokumentów zamieszczane są na stronie internetowej Uczelni [https://www.put.poznan.pl/swiadczenia-i-stypendia-0], na stronie Zintegrowanego Centrum Obsługi odpowiedzialnego za obsługę studentów w tym obszarze [https://zco.put.poznan.pl/pl/swiadczenia/]. Na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej znajduje się przekierowania na stronę Politechniki Poznańskiej [https://wim.put.poznan.pl/stypendia-i-oplaty?title=STYPENDIA%20I%20OP%C5%81ATY]. Informacje przekazywane są także za pomocą mediów społecznościowych, np. strony Facebook Wydziału. Informacje o świadczeniach i stypendiach opisano także odpowiednio w **Kryterium 8, pkt. 8.1** oraz **8.4** Raportu samooceny.

8.6 Sposób rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności

Skargi i wnioski zgłaszane przez studentów rozpatrywane są na kilku poziomach, tj. w porozumieniu ze starostami roku i samorządem studenckim przez opiekunów kierunku czy specjalności, dyrektorów Instytutów, Prodziekanów ds. studiów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz Pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia, wraz z Wydziałową Komisją ds. Jakości Kształcenia. Problemy studentów z niepełnosprawnością rozwiązywane są w porozumieniu z Biurem ds. Równości oraz 5P (Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej).

Skargi i wnioski studentów zgłaszane mogą być indywidualnie lub za pośrednictwem Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Wszystkie są wnikliwie analizowane. Formy zgłoszenia indywidualnego to kontakt bezpośredni studenta z przedstawicielami Wydziału, zgłoszenie anonimowe poprzez ankietę studencką (ankieta oceny zajęć dydaktycznych, ankieta oceny pracy dziekanatu/ZCO), zgłoszenie poprzez wiadomość wysłaną do Skrzynki Jakości (mail lub list tradycyjny) - mail wysłany na adres *quality_wim@put.poznan.pl* lub list wrzucony do "stacjonarnej" skrzynki na listy zlokalizowanej w tzw. strefie chillout na parterze.

Skargi i wnioski dotyczące jakości kształcenia, zwłaszcza sposobu prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich w formie stacjonarnej lub zdalnej, braku dostępu do materiałów uzupełniających prowadzonych przedmiotów, braku kontaktu ze strony prowadzącego i możliwości konsultowania realizowanych prac projektowych, laboratoryjnych i dyplomowych, są rozstrzygane, w miarę możliwości, na bieżąco. Sprawę konsultuje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, po czym rekomenduje zainteresowanym stronom podjęcie działań naprawczych/doskonalących. W przypadku uwag dotyczących nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne, Pełnomocnik Dziekana ds. jakości kształcenia przekazuje uwagi studentów bezpośrednio prowadzącym zajęcia lub kieruje je do dyrektorów instytutów z prośbą o analizę sytuacji i rozmowę z pracownikiem.

W odniesieniu do skarg i wniosków studentów zgłaszanych przez ankiety studenckie (ocena zajęć dydaktycznych i prowadzących), na Wydziale funkcjonuje procedura systemowa *PR_ 11 - Analiza wyników ankiet studenckich* (**zał. 8_6_1**), zgodnie z którą prowadzącym zajęcia, którzy uzyskali najsłabsze wyniki w ankietach i prowadzą w bieżącym lub będą prowadzić w kolejnym roku akademickim zajęcia na danym kierunku, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia może zalecić sformułowanie i podjęcie przez nich działań doskonalących i/lub naprawczych. Zalecenia te przekazywane są wskazanym prowadzącym mailem z prośbą o wypełnienie i odesłanie *Karty działań naprawczych i/lub doskonalących* (**zał. 8_6_2**). Informację tę do wiadomości otrzymują również odpowiedni zastępcy dyrektorów Instytutów ds. dydaktyki.

W kwestii zmian w programie studiów zmiany możliwe są tylko zgodnie z wytycznymi Senackiej Komisji ds. Kształcenia oraz Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej, muszą być dostosowane do kalendarza roku akademickiego uwzględniającego czas opublikowania informacji, dlatego ich realizacja jest rozłożona w czasie.

W przypadku uwag, skarg lub wniosków kierowanych pod adresem obsługi administracyjnej studentów działania podejmuje Kierownik administracyjny w porozumieniu z Dziekanem, Prodziekanami i Pełnomocnikiem Dziekana ds. jakości kształcenia. W pierwszej kolejności analizuje zasadność uwag, a następnie wprowadza działania naprawcze i/lub doskonalące. W uzasadnionych przypadkach, w tym w szczególności w przypadku uwag dotyczących zachowań nieetycznych, po dyskusji Komisji, informuje ona o zaistniałej sytuacji Dyrektora Instytutu i/lub Dziekana, którzy podejmują dalsze stosowne do sytuacji kroki.

8.7 Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia

Dziekanat Wydziału Inżynierii Mechanicznej (obsługa studentów studiów stacjonarnych) czynny jest zgodnie z harmonogramem zamieszczonym na stronie internetowej Wydziału [https://wim.put.poznan.pl/dziekanat?title=DZIEKANAT]:

- poniedziałek 9.30 - 13.00
- wtorek 11.00 - 14.30
- środa nieczynny
- czwartek 11.00 - 14.30
- piątek 9.30 - 13.00.

Studenci studiów niestacjonarnych obsługiwani są w Zintegrowanym Centrum Obsługi Politechniki Poznańskiej:

- tel. 61 665 - 2945
- e-mail: zco.dziekanat(at)put.poznan.pl
- pok. 17
- poniedziałek - nieczynne
- wtorek, czwartek - 11:00 – 17:00
- środa, piątek - 10:30 – 14:30
- soboty (zjazdowe) - 08:30 – 14:30

Kadra administracyjna Dziekanatu Wydziału Inżynierii Mechanicznej dba o poszerzanie swoich kompetencji oraz umiejętności aktywnie uczestnicząc w szkoleniach, np. :

- "Wprowadzenie do niepełnosprawności";
- Kompetencje komunikacyjne i językowe w Dziekanacie na wydziałach Politechniki Poznańskiej;
- Komunikacja, wspieranie i praca ze studentami w kryzysie psychicznym;
- Obsługa arkuszy kalkulacyjnych w programie MS Excel (poziom średniozaawansowany);
- Procedury nadawania stopnia doktora habilitowanego oraz tytułu naukowego, w tym najnowsze zmiany wprowadzone ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Ustawa 2.0);
- Procedury nadawania stopnia naukowego doktora, w tym najnowsze zmiany wprowadzone ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Ustawa 2.0);
- Etyczne wywieranie wpływu i obrona przed manipulacją w sytuacjach zawodowych;
- Komunikacja i formy wsparcia edukacyjnego studentów i kandydatów na studia z zaburzeniami psychicznymi;

- Doskonalenie umiejętności interpersonalnych. Szkolenie dla pracowników dziekanatów i sekretariatów;
- Wyjazdy szkoleniowe do krajów partnerskich w ramach programu Erasmus+.

Pełnomocnik Dziekana ds. jakości kształcenia przeprowadza ankiety dla studentów oceniające pracowników administracyjnych Wydziału. Ostatnia ankieta została przeprowadzona w roku akademickim 2020-2021, kolejną planuje się przeprowadzić w semestrze letnim bieżącego roku akademickiego (zgodnie z zarządzeniem rektora, ocenę pracy dziekanatu i ZCO Wydział prowadzi co dwa lata). Wyniki ostatniej przeprowadzonej ankiety przedstawia **zał. 8_7_1**.

W odpowiedzi do zastosowanych uwag Kierownik administracyjny wydziału wprowadził działania usprawniające pracę w Dziekanacie.

8.8 Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom

Studenci mogą systematycznie zgłaszać uwagi i sugestie do Prodziekanów, do Pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia w czasie dyżurów lub mailowo lub podczas posiedzeń Rady Wydziału oraz przez Skrzynkę Jakości zamieszczoną na parterze budynku A1 (anonimowo).

Studenci mają zapewniony dostęp do opieki medycznej m.in. w Przychodni Lekarskiej „Poligród" przy Politechnice Poznańskiej przy ul. Jana Pawła II 26 (na terenie Kampusu Warta). Przychodnia zapewnia całemu środowisku akademickiemu dostęp do opieki medycznej.

W czasie zagrożenia pandemią COVID19 podjęto szereg dodatkowych działań, kilka przedstawiono poniżej:

- uruchomiono telefon kontaktowy,
- opracowano procedurę postępowania na wypadek podejrzenia zakażenia koronawirusem oraz specjalną skrzynkę mailową,
- ogłoszono REGULAMIN PORZĄDKOWY OKREŚLAJĄCY ZASADY POSTĘPOWANIA W ZWIĄZKU Z UTRZYMUJĄCYM SIĘ STANEM PANDEMII KORONAWIRUSA WYWOŁUJĄCEJ CHOROBĘ COVID-19,
- przesłano do pracowników pismo od Pani Prorektor ds. kształcenia dotyczące zasad bezpieczeństwa epidemicznego,
- Zespół Kryzysowy PP udostępnił przewodnik procedur reagowania kryzysowego.

Działania na rzecz bezpieczeństwa studentów rozpoczynają się także tuż po przyjęciu kandydatów na studia. Studenci I roku odbywają obowiązkowe zajęcia w ramach szkolenia BHP. Ponadto przed zajęciami wymagającymi szczególnego bezpieczeństwa przeprowadzany jest zawsze instruktaż stanowiskowy dotyczące specyfiki danych zajęć laboratoryjnych czy ćwiczeniowych.

Na Politechnice Poznańskiej działa Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej (5P), który udziela indywidualnego wsparcia psychologicznego studentom w sytuacjach trudnych.

Dane szczegółowe znajdują się w zakładce na stronie głównej PP; [https://www.put.poznan.pl/bon/punkt-pomocy-psychologicznej-politechniki-poznanskiej].
Regulamin korzystania z pomocy w Punkcie Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej zawarto w **zał. 8_8_1**.

Osoby z niepełnosprawnościami mają zapewniony dostęp do Biura ds. Osób Niepełnosprawnych (BON) Politechniki Poznańskiej, którego głównym celem jest stworzenie studentom warunków do nauki na prawach równych z innymi. BON udziela różnego rodzaju wsparcia, żeby się o nie

ubiegać, nie zawsze jest konieczne posiadanie orzeczenia o niepełnosprawności. Działalność BON opisano szerzej na stronie internetowej [https://www.put.poznan.pl/bon].

Przypadki dyskryminacji i molestowania studenci mogą zgłaszać na poziomie Wydziału do Dziekana, Prodziekanów ds. studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, do Pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia oraz do Samorządu Studentów. Mogą także zgłosić sprawę do Prorektora ds. studenckich i kształcenia.

Na Politechnice Poznańskiej powołana jest Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów. Do wyżej wymienionych Komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy wobec studentów. Powołana jest także Uczelniana Komisja Dyscyplinarna ds. Nauczycieli Akademickich.

Politechnika Poznańska wychodzi naprzeciw potrzebom osób z niepełnosprawnościami w celu przeciwdziałania dyskryminacji. BON organizuje szkolenia dla pracowników oraz studentów:

- Zaburzenia poznawcze: Student ze spektrum autyzmu na uczelni wyższej,
- Organizowane są “Dni Równości”.

Dział ds. Równości skupia swoje działania w pięciu obszarach:

- wsparcia osób z niepełnosprawnościami,
- pomocy psychologicznej,
- dyskryminacji i molestowania,
- mobbingu,
- zgłoszeń sygnalistów.

Dział ds. Równości swoim funkcjonowaniem wspiera pracę Rzecznika ds. Równości, który został powołany Zarządzeniem Nr 12 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 28 lutego 2022 roku (**zał. 8_8_2**). Do głównych zadań Rzecznika ds. Równości należy:

- nadzór nad realizacją planu równości płci w Politechnice Poznańskiej;
- podejmowanie działań zmierzających do eliminacji lub ograniczenia skutków powstałych w wyniku naruszenia zasady równouprawnienia kobiet i mężczyzn;
- promowanie, upowszechnianie i propagowanie problematyki równouprawnienia wśród pracowników, doktorantów i studentów Politechniki Poznańskiej;
- przyjmowanie wniosków i udzielanie wsparcia w zakresie zapewnienia równości i przeciwdziałania dyskryminacji na Politechnice Poznańskiej.

Przypadki nierównego traktowania można zgłaszać przez formularz [https://nierowne-traktowanie.put.poznan.pl/] Rzecznikowi ds. Równego Traktowania.

Dział ds. Równości działa w oparciu o Zarządzenie nr 28 JM Rektora PP z dnia 20 czerwca 2022 r. w sprawie wprowadzenia "Procedury przeciwdziałania dyskryminacji i molestowaniu na Politechnice Poznańskiej" **(zał. 8_8_3).**

8.9 Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

W ramach współpracy z samorządem studenckim podjęto wiele inicjatyw pracowników Wydziału wraz ze studentami:

- prowadzenie przez Wydziałowy Samorząd studencki szkoleń z zakresu praw i obowiązków dla studentów I roku studiów
- organizacja szkoleń przez Wydziałowy Samorząd Studencki z programu MS Excel dla studentów

- Samorząd wspiera działania Wydziału podczas wydarzeń promujących kierunki prowadzone na naszym Wydziale podczas targów edukacyjnych, Salonu Maturzystów, Konferencji, seminariów;
- wizyty kół naukowych w szkołach średnich w celu zachęcenia do studiowania na naszym Wydziale; w ramach wizyt prowadzone są warsztaty, quizy oraz prowadzone są prezentacje kierunków studiów;
- wizyty szkół średnich w laboratoriach Wydziału – studenci Kół naukowych są aktywnie zaangażowani w prezentacje laboratoriów wraz z organizowaniem warsztatów dla uczniów;
- wizyty członków kół naukowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych (np. ALVO Medical, ARJO, LiNA Medical) celem zapoznania się z procesami produkcyjnymi i biznesowymi;
- prowadzenie warsztatów i prelekcji przez praktyków z przedsiębiorstw produkcyjnych dla studentów poszczególnych kierunków na zaproszenie kół naukowych lub dydaktyków;
- organizacja spotkań z firmami na terenie Politechniki Poznańskiej, np. LiNA Medical Day, w ramach których firmy prowadzą prelekcje, warsztaty tematyczne oraz stanowisko promocyjne zachęcając studentów do aplikowania na staże i praktyki oraz realizacji prac dyplomowych;
- organizacja ogólnopolskich seminariów dla studentów, np. Konferencja Inżynierii Biomedycznej, Seminarium.ZIIP, Dzień Inżyniera (targi pracy organizowane przez Wydział, na których wystawiają się firmy, z którymi ściśle współpracuje wydział);
- organizacja wraz z Samorządem Studenckim oraz pracownikami Wydziału wydarzenia dla dzieci “Noc Naukowców” w ramach popularyzacji nauki;
- w czasie pandemii przygotowano wraz z Wydziałową Radą Samorządu Studentów naszego Wydziału oraz członkami kół naukowych (PROgressio PROmotio oraz PRIME) ofertę online dla szkół średnich przedstawiającą kierunki prowadzone na Wydziale Inżynierii Mechanicznej; ofertę kształcenia przedstawia student zagraniczny z Ukrainy - link do oferty kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*: [https://www.youtube.com/watch?v=YFiIebTbqzo];
- Dzień Otwarty dla Dziewczyn na Politechnice Poznańskiej - przy współpracy z pracownikami Wydziału zorganizowano wraz z Wydziałową Radą Samorządu Studentów możliwość zwiedzania naszych laboratoriów wraz z konkursami tematycznymi dla uczniów szkół średnich;
- Pogotowie Sesyjne - akcja organizowana przez Samorząd Studencki, która ma na celu wsparcie merytoryczne studentów podczas sesji egzaminacyjnej, pomoc w sprawach związanych z regulaminem studiów, studenci zgłaszają problemy pod linkiem [https://samorzad.put.poznan.pl/pogotowie-sesyjne]. Po zgłoszeniu w ciągu 24 h student otrzymuje wsparcie;
- Polibuda OpenAir - największy muzyczny festiwal na Politechnice Poznańskiej, jest to cyklicznie organizowany cykl koncertów dla społeczności akademickiej Uczelni, organizatorem głównym wydarzenia jest Samorząd Studentów Politechniki Poznańskiej wraz z wydziałowymi radami oraz kołami naukowymi;
- Karpicko – coroczny cykl obozów odbywających się we wrześniu dla studentów rozpoczynających studia na Politechnice Poznańskiej. Obóz jest koordynowany przez Samorząd Studentów wraz z wydziałowymi radami przy wsparciu władz Uczelni oraz wydziałów;
- studenci biorą udział w posiedzeniach Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej (10 osób), komisjach wydziałowych i dziekańskich: Wydziałowej Komisji Wyborczej, Wydziałowej

Komisji ds. Jakości Kształcenia, Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia, Dziekańskiej Komisji ds. Nagród;

- akcja ankietyzacja – Samorząd Studentów przeprowadza akcję wypełniania ankiet online wśród studentów. Ankiety mają na celu ocenę wykładowców prowadzących zajęcia oraz pracowników administracyjnych Dziekanatu Wydziału;
- Wydziałowy Samorząd Studentów był aktywnie zaangażowany w zbiórki środków w ramach Sztabu WOŚP powołanego na terenie Politechniki Poznańskiej (największy sztab w zachodniej Polsce – w 2020 r. liczył 850 wolontariuszy) oraz organizację cyklicznego wydarzenia Wampiriada – mającego na celu zachęcanie do oddawania krwi;
- Szlachetna Paczka – koła naukowe PRIME oraz Progressio Promotio wraz z pracownikami Wydziału są co roku zaangażowane w pomoc potrzebującym rodzinom;
- Wydział oraz studenci w ramach wolontariatu byli zaangażowani w organizację kilku akcji szczepień „Szczepimy się" dla studentów Politechniki Poznańskiej;
- W ramach akcji „Solidarni z Ukrainą" studenci z kół naukowych Wydziału byli zaangażowani w kilka akcji zbiórek dla potrzebujących mieszkańców Ukrainy;
- Akcja #drukujdlalekarza była inicjatywą grupy pracowników, doktorantów i studentów Politechniki Poznańskiej (rozpoczętą na Wydziale Inżynierii Mechanicznej), a także niezrzeszonych z Politechniką drukarzy 3D, która odpowiedziała na apel środowiska medycznego dotyczący braków w zaopatrzeniu w środki ochrony indywidualnej na początkowym etapie pandemii wirusa SARS-CoV-2. W drugiej połowie marca 2020 r. ekipa przystąpiła do produkcji przyłbic dla pracowników służby zdrowia chcąc zwiększyć ich szanse w walce z epidemią. W ramach akcji #drukujdlalekarza zmontowano łącznie 23 540 szt. przyłbic;
- posadzenie drzewa przed budynkiem Wydziału z okazji Dnia Ziemi wraz z Wydziałową Radą Samorządu Studentów. W ramach akcji ogłoszono konkurs na najciekawszą nazwę dla posadzonego drzewa;
- w ramach promocji sportu oraz integracji ze społecznością studentów w trakcie roku akademickiego od kilku lat odbywają się cyklicznie (co środę) "Biegi z Dziekanem";
- powstała strefa wypoczynku dla studentów Wydziału, w której podczas roku akademickiego zostały zorganizowane spotkania studentów wraz z władzami wydziału (cykl spotkań we wtorki).

8.10 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Jednym ze sposobów pozwalającym na doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów jest dobry kontakt władz dziekańskich z członkami Wydziałowej Rady Samorządu Studentów i udział jej przedstawicieli w pracach Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Dzięki temu studenci mogą wnioskować o zmiany w dydaktyce oraz infrastrukturze dydaktycznej. Przedstawiciele samorządu uczestniczą także w posiedzeniach Rady Wydziału, na bieżąco śledząc sprawy funkcjonowania Wydziału. Okresowo omawiane są zagadnienia systemu wsparcia, jego oddziaływania, skuteczności systemu motywacyjnego, poziomu zadowolenia studentów i dostępności informacji.

Nauczyciele akademiccy swoje uwagi związane z kształceniem, oceną i potrzebami związanymi z prowadzonymi zajęciami mogą składać na bieżąco Zastępcy Dyrektora Instytutu ds. Dydaktyki, w którym są zatrudnieni. Wówczas takie uwagi, w zależności od rodzaju potrzeb prowadzącego,

są omawiane w gronie władz Instytutu lub przekazywane do Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia lub Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Wydziałowy Samorząd Studencki bezpośrednio zwraca się do właściwych prodziekanów o pomoc w rozwiązaniu różnych spraw zgłaszanych przez studentów. Dziekan Wydziału i prodziekani ds. studiów stacjonarnych i niestacjonarnych systematycznie spotykają się ze studentami Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Spotkania te organizowane są przez prodziekanów na wniosek Samorządu Studentów lub w razie wystąpienia potrzeby omówienia ważnych dla studentów tematów, np. organizacja pracy uczelni w trakcie pandemii, zgłaszane wnioski studentów dotyczące nauczycieli akademickich itp. W trakcie spotkań studenci zgłaszają uwagi i opinie dotyczące m.in. procesu kształcenia i jego jakości bezpośrednio władzom Wydziału. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów zaproponowała cykliczne spotkania "Ciasteczkowe wtorki" z Władzami wydziału w strefie wypoczynku w holu budynku A1.

Ocena kadry wspierającej proces kształcenia odbywa się przez badania ankietowe dotyczące oceny pracy administracji, w których biorą udział studenci. Ankieta wykorzystywana w badaniu zawiera pytania dotyczące dostępności pracowników dla studentów oraz ich życzliwości. Ponadto studenci wypowiadają się w ankiecie czy uzyskali pomoc i czy była ona kompetentna oraz zamieszczają uwagi w miejscu przeznaczonym na swobodną wypowiedź. Wyniki z przeprowadzonych dotychczas badań wskazują, że kadra wspierająca proces kształcenia, a w szczególności administracja Wydziału właściwie wywiązują się z powierzonych obowiązków. Podsumowanie wyników ankiet oceny pracy dziekanatu opisano w **Kryterium 8, pkt. 8.7 Raportu samooceny**.

Ocena kadry wspierającej proces kształcenia możliwa jest także przez absolwentów podczas wykonywania badań dotyczących losów absolwentów Wydziału. Uczestniczący w badaniach mają możliwość wyrażenia swoich opinii na ten temat oceny wyboru kierunku studiów, oceny programu studiów, w tym poziomu kadry akademickiej i ogólnej oceny programu studiów. Ankieta umożliwia również opisanie sugestii dotyczących przedmiotów i prowadzących zajęcia poprawiających jakość kształcenia na Wydziale. Podsumowanie wyników ankiet absolwentów opisano w **Kryterium 3, pkt. 3.13 Raportu samooceny**.

W ramach współpracy z przemysłem z inicjatywy Dziekana Wydziału została powołana Rada Przemysłu złożona - ze strony Wydziału - z przedstawicieli Wydziału oraz - ze strony interesariuszy zewnętrznych - z przedstawicieli firm, w tym pracodawców dla naszych studentów i absolwentów. Dzięki cyklicznym spotkaniom Rady jej członkowie mają możliwość bezpośredniego artykułowania swoich uwag i potrzeb w stosunku do dydaktycznej działalności Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Wśród działań Rady Przemysłu, związanych z kształtowaniem programu studiów, należy wymienić:

- zewnętrzną pomoc przedstawicieli pracodawców w dostosowaniu programów i sposobów kształcenia studentów;
- pozyskiwanie informacji o bieżących potrzebach specjalistycznych gospodarki regionalnej;
- doradzanie w zakresie rozpoznania popytu w odniesieniu do ewentualnych kursów specjalistycznych, studiów podyplomowych itp.;
- tworzenie rynku pracy dla absolwentów Wydziału.

Efektem posiedzeń Rady Przemysłu był projekt współpracy edukacyjnej ("Program Stażowy") zmierzającej do zaoferowania studentom po 4 semestrze dodatkowych praktyk, które miałyby polegać na odbyciu 2 lub 3-miesięcznych praktyk w okresie lipiec-wrzesień oraz praktyk, które miałyby się odbywać przez 1 -2 dni w tygodniu (w zależności od semestru studenta) do końca

okresu studiów. Niestety okres pandemii spowolnił prace nad tym projektem, ale po ostatnim spotkaniu Rady Przemysłu (listopad 2022) prace nad projektem są kontynuowane.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

. . . . . .

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach

9.1 Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiąganych wynikach

Informacje o programie studiów, o warunkach przyjęć na studia, o programach studiów ich realizacji i osiągniętych wynikach podawane są do publicznej wiadomości za pośrednictwem głównej strony internetowej Uczelni w zakładce Rekrutacja [https://www.put.poznan.pl/pl/rekrutacja], gdzie zamieszczone są takie informacje jak:

- oferta edukacyjna na studia w języku polskim i angielskim,
- zasady rekrutacji, rejestracja kandydatów, rekrutacja krok po kroku, kalkulator rekrutacji, wymagane dokumenty, harmonogram rekrutacji, opis składania dokumentów, opłaty rekrutacyjne, limity rekrutacyjne, wzory rankingowe, zasady potwierdzania efektów uczenia się, odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania,
- aktualności (wyniki kwalifikacji, tryby odwołania i rezygnacje, wyniki odwołań).

Wszystkie informacje przedstawione są w sposób przejrzysty i czytelny dla kandydata. Portal rekrutacyjny umożliwia zarejestrowanie się kandydata on-line w systemie, obsługującym proces rekrutacji w Uczelni. Przejrzysty podział strony pozwala na szybki i skuteczny sposób otrzymywania informacji dotyczących potrzeb różnych grup odbiorców (kandydatów na studia I stopnia, II stopnia).

Informacje na temat rekrutacji udostępniane są także przez stronę Wydziału w zakładce KANDYDAT [https://wim.put.poznan.pl/], gdzie oprócz odnośnika do portalu rekrutacyjnego Uczelni odnaleźć można informacje na temat wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale (także studiów podyplomowych), w tym kierunku *Mechanika i budowa maszyn*. Można się tu zapoznać również z zasadami oraz harmonogramem rekrutacji.

Oprócz informacji istotnych dla kandydatów, na stronie Wydziałowej w zakładce WYDZIAŁ można znaleźć ogólne informacje związane z Wydziałem Inżynierii Mechanicznej (którego tradycje sięgają początków historii Politechniki Poznańskiej) dotyczące w szczególności:

- władz Wydziału;
- historii Wydziału;
- procedur jakości kształcenia;
- strategii rozwoju;
- Medalu Wydziału Inżynierii Mechanicznej;
- certyfikatów i akredytacji;
- struktury Wydziału;
- prowadzonych postępowań doktorskich, habilitacyjnych i profesorskich (w dyscyplinie inżynieria mechaniczna);
- Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej;
- Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna;
- seminariów naukowych Wydziału;
- funkcjonujących komisji dziekańskich, wydziałowych oraz komisji Rady Dyscypliny.

Na stronie wydziałowej znajdują się również informacje dotyczące innych grup odbiorców, w tym studentów i pracowników Wydziału. W zakładce STUDENT zamieszczono informacje dotyczące:

- bieżących ogłoszeń istotnych dla studentów;
- pracy Dziekanatu i Zintegrowanego Centrum Obsługi;

- wniosków i regulaminów;
- stypendiów i opłat;
- harmonogramów roku akademickiego, terminów zjazdów na studiach niestacjonarnych, wykazów tygodni (parzyste/nieparzyste) w poszczególnych semestrach;
- procesu dyplomowania;
- Samorządu Studenckiego;
- kół naukowych;
- ofert pracy dla studentów;
- współpracy międzynarodowej i programu ERASMUS +;
- Biura ds. Osób Niepełnosprawnych;
- Punktu Pomocy Psychologicznej;
- planów zajęć;
- programów studiów.

W zakładce DOKTORANT umieszczono wiadomości dotyczące Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej oraz programu Doktorat Wdrożeniowy.

Na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej można znaleźć również informacje, które mogą być istotne dla otoczenia społeczno-gospodarczego (zakładka BADANIA I BIZNES):

- obszarów badań;
- projektów i grantów;
- konferencji;
- subwencji badawczej (SBAD).

W zakładce PRACOWNIK można odnaleźć dokumenty do pobrania istotne z punktu widzenia pracownika, a także informacje dotyczące konkursów na stanowiska. Są tu również linki do ważnych systemów funkcjonujących na Politechnice Poznańskiej (Intranet, eLogin itp.)

Ponadto na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej znajdują się przekierowania do:

- strony głównej Politechniki Poznańskiej [https://put.poznan.pl/];
- Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej [https://phdschool.put.poznan.pl/];
- Informatora Politechniki Poznańskiej [https://informator.put.poznan.pl/];
- Systemu Informacji Naukowej Politechniki Poznańskiej [https://sin.put.poznan.pl/], w którym można odnaleźć dorobek naukowy poszczególnych pracowników.

W ostatniej zakładce (KONTAKT) zawarto dane kontaktowe.

Zarządzenia Rektora, Uchwały Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej, a także aktualne programy studiów i inne dokumenty dostępne są na stronie BIP Uczelni [https://bip.put.poznan.pl/].

Bieżące wydarzenia relacjonowane są na profilach Wydziału i Uczelni na portalach społecznościowych:

- profil Politechniki Poznańskiej na Facebooku: [https://www.facebook.com/Politechnika.Poznanska],
- profil Wydziału Inżynierii Mechanicznej na Facebooku: [https://www.facebook.com/profile.php?id=100057177441812],
- profil Samorządu Studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej na Facebooku: [https://www.facebook.com/SSPP.WIM],
- na Instagramie Politechniki Poznańskiej: [https://www.instagram.com/politechnika.poznanska/],
- na Instagramie Wydziału Inżynierii Mechanicznej: [https://www.instagram.com/wim_pp/].

- na TikToku Wydziału Inżynierii Mechanicznej: [https://www.tiktok.com/@wim_pp]

Ponadto aktualności ważne dla społeczności akademickiej Uczelni i Wydziału Inżynierii Mechanicznej można znaleźć:

- na stronach Uczelni i Wydziału;
- w Głosie Politechniki [https://www.put.poznan.pl/glos] oraz na jego profilu społecznościowym na Facebooku [https://www.facebook.com/glospolitechniki].

9.2 Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie

W aktualizacji publicznego dostępu do informacji na stronie Wydziału Inżynierii Mechanicznej czynny udział biorą: władze Wydziału, Kolegium Dziekańskie, Rada Wydziałowa Samorządu Studentów oraz pracownicy Dziekanatu odpowiedzialni za moderowanie strony internetowej oraz mediów społecznościowych Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Warto zaznaczyć, że w 2021 r. nastąpiło ujednolicenie wyglądu stron wydziałowych Uczelni.

Przed rozpoczęciem każdego semestru zostaje wysłany komunikat do prowadzących zajęcia, w którym Prodziekani przypominają o konieczności aktualizacji informacji o konsultacjach [https://informator.put.poznan.pl/].

Systemu Informacji Naukowej (SIN) Politechniki Poznańskiej [https://sin.put.poznan.pl/], jest aktualizowany sukcesywnie, zgodnie z Zarządzeniem Rektora Nr 3 z dnia 25 stycznia 2021 r. (**zał. 9_2_1**). W systemie tym znajdują się m.in. informacje o publikacjach (artykuły, rozdziały w monografiach, referaty) - na podstawie zgłoszeń autorów. Informacje w SIN o pracy doktorskiej, habilitacyjnej, promotorstwie i recenzji prac dyplomowych aktualizuje się na podstawie danych zawartych w systemach informatycznych PP. Zasady gromadzenia i udostępniania rozpraw doktorskich reguluje Zarządzenie Rektora Nr 20 z dnia 16 maja 2022 r. (**zał. 9_2_2**).

Zgodnie z Regulaminem zarządzania prawami autorskimi i prawami pokrewnymi oraz prawami własności przemysłowej oraz zasad komercjalizacji wyników działalności naukowej Politechniki Poznańskiej pracownicy zobowiązani są dokonywać zgłoszeń w SIN PP. Szczegółowe informacje na temat wytycznych w tym zakresie zawiera Zarządzenie nr 24 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 16 grudnia 2019 r. (**zał. 9_2_3**).

Wydział Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej analizuje statystyki ruchu w mediach społecznościowych oraz na stronie internetowej. Wyniki statystyk odwiedzin na portalach Facebook oraz Instagram w ostatnich czasie zawarte są w **zał. 9_2_4.**

Nowo przyjęci studenci wypełniają anonimowe ankiety, dzięki którym Wydział posiada dane na temat źródeł informacji o wybranym kierunku studiów. Wzór ankiety przedstawia **zał. 9_2_5,** a wyniki analizy przeprowadzonych ankiet **zał. 9_2_6.**

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:

. . . . . .

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

10.1 Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku

Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad wszystkimi kierunkami studiów realizowanymi na Wydziale, w tym na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, w ogóle określa Polityka Jakości. Polityka doskonalenia jakości kształcenia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* realizowana jest w oparciu o ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz rozporządzenia MEiN, a także wewnętrzne akty prawne Uczelni, w szczególności Uchwałę Senatu Politechniki Poznańskiej nr 45/2020-2024 z dnia 31 maja 2022 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (**zał. 10_1_1**) oraz Zarządzenie nr 21 Rektora PP z dnia 02 czerwca 2021 r. w sprawie zasięgania opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (**zał. 10_1_2**).

Obszar związany z jakością kształcenia na poziomie Uczelni nadzoruje Uczelniana Rada ds. jakości kształcenia, której przewodniczy Pełnomocnik Rektora ds. jakości kształcenia. Organy Uczelni odpowiadają za inicjowanie działań oraz koordynację przedsięwzięć zmierzających do zapewnienia i podnoszenia jakości studiów na Uczelni, inicjowanie, organizację oraz przeprowadzanie oceny skuteczności funkcjonowania wewnętrznego systemu doskonalenia jakości kształcenia w podstawowych jednostkach organizacyjnych Uczelni prowadzących działalność dydaktyczną i jednostkach wspierających proces dydaktyczny oraz przedstawianie propozycji i wniosków związanych z funkcjonowaniem systemu zapewnienia jakości studiów.

Nadzór nad funkcjonowaniem Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (w skrócie WSZJK) na Wydziale Inżynierii Mechanicznej sprawuje Rektor, a w jego imieniu Pełnomocnik Rektora ds. jakości kształcenia oraz Uczelniana Rada ds. jakości kształcenia.

Na poziomie Wydziału obszar związany z systemem zapewnienia jakości kształcenia nadzoruje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (w skrócie WKJK). Główne zadanie WKJK to opracowywanie, doskonalenie i bieżąca aktualizacja dokumentacji systemowej, w tym zasad, procesów i procedur jakości kształcenia oraz wdrażanie decyzji podjętych przez URJK. Przewodniczącym Komisji jest Pełnomocnik Dziekana ds. jakości kształcenia. Przepisy wewnętrzne regulujące zasady działania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz ramy Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia zostały przyjęte Uchwałą Rady Wydziału Nr 3/III/9/2021 z dnia 27 września 2021 r. w sprawie Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) (**zał. 10_1_3**). Podstawę WSZJK stanowią Polityka Jakości (**zał. 10_1_4**) Misja i Wizja Wydziału, Misja, Wizja i Strategia Uczelni. Wskazana wyżej Uchwała Rady Wydziału w sprawie WSZJK zawiera i formułuje: zakres i strukturę Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, cele i zadania Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, działania Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, kompetencje Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia oraz kompetencje Pełnomocnika Dziekana ds. jakości kształcenia.

Nadzór merytoryczny, ale także organizacyjny nad ocenianym kierunkiem studiów, oprócz WKJK, pełni także Dziekańska Komisja ds. Kształcenia (DKK). Dziekańska Komisja ds. Kształcenia jest tzw. ciałem doradczym dziekana i jest przede wszystkim odpowiedzialna za przygotowanie dokumentacji i informacji dotyczących programu studiów, tj. dokumentów określonych

w zarządzeniu rektora dotyczącym wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów (zarządzenie to jest przywołane w dalszej części raportu). Aktywność DKK dotyczy przeglądu i oceny bieżących wniosków i zagadnień dotyczących korekt i zmian w planie i programie studiów (w tym efekty uczenia się, karty ECTS, przedmioty obieralne i inne).

W nadzorowanie i kształtowanie jakości kształcenia na kierunku zaangażowani są również: prodziekani ds. studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, sprawujący bezpośredni nadzór nad studiami i zapewniający współpracę pomiędzy studentami a Wydziałem, dyrektorzy instytutów odpowiadających za prowadzenie zajęć na kierunku *Mechanika i budowa maszyn*, opiekun kierunku *Mechanika i budowa maszyn* oraz opiekunowie specjalności prowadzonych na kierunku, nauczyciele akademiccy odpowiedzialni za przedmioty (za kartę przedmiotu, treści programowe, proces weryfikacji osiągnięć studentów itp.). Każda osoba zainteresowana jakością kształcenia na Wydziale może zgłosić uwagi dotyczące zmian służących poprawie funkcjonowania Wydziału oraz poprawie jakości kształcenia na ocenianym kierunku. Propozycje można zgłaszać, poza formą bezpośredniego kontaktu z ww. osobami czy komisjami, z wykorzystaniem adresu poczty elektronicznej - adresu do Skrzynki Jakości, zamieszczonego na stronie wydziałowej w zakładce Wydział - Procedury Jakości Kształcenia (quality_wim@put.poznan.pl, https://wim.put.poznan.pl/skrzynka-jakosci) lub pismem poprzez stacjonarną Skrzynkę Jakości, zamieszczoną w tzw. strefie chillout na parterze budynku A1 (budynek z zegarem). Zgłoszenia są rozpatrywane przez Wydziałową Komisję ds. jakości kształcenia i dalej procedowane zgodnie z potrzebami.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

Po wejściu w życie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce opracowywanie programów studiów, w tym dokonywanie w nich zmian oraz ich zatwierdzanie podlega kompetencjom Senatu Uczelni. Wymogi dotyczące programów studiów oraz zasady wprowadzania zmian w programach studiów i tworzenia nowych kierunków reguluje Uchwała nr 14 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z 28 października 2020 r. w sprawie ustalania programu studiów (**zał. 10_2_1**) oraz Zarządzenie nr 63 Rektora Politechniki Poznańskiej z 2 listopada 2020 r. w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów wraz z załącznikami (**zał. 10_2_2, 10_2_2a, 10_2_2b, 10_2_2c**). W efekcie powyższych, zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów - szczegółowe zasady opracowywania i wprowadzania zmian w programie studiów na Wydziale Inżynierii Mechanicznej opisuje procedura systemowa pt. PR-02 Opracowanie i zmiany programu studiów (**zał. 10_2_3, 10_2_3a, 10_2_3b, 10_2_3c**). Zgodnie z procedurą, zmiany dotyczące programu studiów mogą zgłaszać zarówno interesariusze wewnętrzni (m.in. studenci, nauczyciele akademiccy, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, Dziekańska Komisja ds. Kształcenia), jak i interesariusze zewnętrzni (m.in. pracodawcy, organizacje branżowe powiązane z danym kierunkiem). Szczególnie istotne z punktu widzenia doskonalenia programu studiów jest zasięganie opinii Samorządu Studentów, interesariuszy zewnętrznych oraz absolwentów.

Stały kontakt z Samorządem Studentów umożliwiający przekazywanie przez przedstawicieli studentów uwag wykorzystywanych do doskonalenia programów kształcenia w zakresie programu studiów zapewnia udział przedstawicieli studentów w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia oraz zasięganie opinii Samorządu Studentów

w związku z planowanymi modyfikacjami programów kształcenia. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów może proponować zmiany w programie studiów obejmujące zmiany formy i liczby godzin zajęć, przydziału punktów ECTS, efektów uczenia się przypisanych do przedmiotu oraz składać propozycje wprowadzenia do programu studiów nowych przedmiotów lub wycofania przedmiotów z programu studiów.

Interesariusze zewnętrzni reprezentujący pracodawców lub organizacje branżowe powiązane z kierunkiem studiów mogą przekazywać opinie dotyczące zmian w programie studiów, zwłaszcza w zakresie efektów uczenia się oraz dostosowania programu studiów do wymogów rynku pracy. Zasięganie opinii otoczenia biznesowego umożliwia w szczególności zebranie informacji na temat efektów uczenia się, które podniosłyby konkurencyjność absolwentów na rynku pracy w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Opinie dotyczące zmian w programie (i nie tylko) mogą być przekazywane bezpośrednio (najczęściej przez przedstawicieli Samorządu Studentów podczas spotkań Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia), pisemnie poprzez list wrzucony do Skrzynki Jakości (skrzynka umiejscowiona jest w tzw. strefie chillout) lub przesyłane pocztą elektroniczną na *quality_wim@put.poznan.pl*.

Wszystkie uwagi przekazywane są Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia, która analizuje zgłoszone propozycje zmian dotyczące programu studiów. Dodatkowo, w trakcie prac Komisji analizowane są wnioski z ankiet absolwentów Wydziału. Ankietowanie absolwentów po zakończeniu studiów służy do oceny potwierdzenia przydatności programu studiów na rynku pracy. Poza tym, zidentyfikowane luki kompetencyjne oraz uwagi studentów co do przedmiotów, których treści, uzyskane kompetencje i wiedza nie są przydatne na rynku pracy są uwzględniane podczas modyfikacji programów i treści kształcenia.

Komisja może podjąć decyzję o utrzymaniu stanu dotychczasowego lub, jeżeli uzna za zasadne, podejmuje decyzję o rekomendacji zmian. Wnioski dotyczące zmian programu studiów są konsultowane z opiekunem kierunku lub opiekunami specjalności (jeżeli zmiany dotyczą przedmiotów specjalnościowych na II stopniu studiów).

W ślad za taką rekomendacją przygotowywany jest wniosek dotyczący raportu zmian na kierunku studiów zgodny z załącznikiem nr 3 (**zał. 10_2_2c**) do Zarządzenia nr 63 Rektora Politechniki Poznańskiej z 2 listopada 2020 r. w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów (**zał. 10_2_2**) wraz z dokumentacją (której głównym elementem jest program studiów - załącznik nr 2 do Zarządzenia Rektora nr 63 Politechniki Poznańskiej z 2 listopada 2020 r., **zał. 10_2_2b**), która po otrzymaniu pozytywnej opinii Rady Wydziału i Samorządu Studentów przekazywana jest do Działu Kształcenia i Spraw Studenckich do 31 października dla studiów rozpoczynających się semestrem letnim i do 1 marca dla studiów rozpoczynających się semestrem zimowym. Po akceptacji Senackiej Komisji ds. Kształcenia zmiany w programie studiów są zatwierdzane przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej. Wszystkie wprowadzane zmiany w programie kształcenia muszą być zgodne z przyjętymi wytycznymi na Politechnice Poznańskiej zawartymi w Uchwale nr 14 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z 28 października 2020 r. w sprawie ustalania programu studiów (**zał. 10_2_1**) oraz Zarządzeniem nr 63 Rektora Politechniki Poznańskiej z 2 listopada 2020 r. w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów (**zał. 10_2_2**).

Projektowanie, dokonywanie zmian i zatwierdzanie programu studiów może być wynikiem:

- inicjatywy nauczycieli akademickich. Najczęściej dotyczy to uaktualniania treści kształcenia, dostosowywania ich do najnowszych trendów w mechanice i budowie maszyn. Często doskonalenie programu obejmuje zaproponowanie przez nauczycieli akademickich nowych, np. wybieralnych, przedmiotów i poszerzanie oferty programowej;

- efektu działań i pracy Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia (np. wynik obserwacji, analizy wyników nabywanych przez studentów efektów uczenia się, zdawalności sesji egzaminacyjnych);
- inicjatywy studentów, najczęściej za pośrednictwem Samorządu Studenckiego;
- analiz wyników z badania losów absolwentów i ich opinii;
- uwzględnienia sugestii przekazywanych przez Radę Przemysłu oraz innych przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego;
- analiz zdawalności egzaminów na poszczególnych poziomach studiów czy specjalnościach.

10.3 Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach

Na Wydziale prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia. Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz Dziekańska Komisja ds. Kształcenia monitorują oraz na spotkaniach komisji dokonują przeglądów realizowanych programów studiów na ocenianym kierunku. W tym działaniu pomocne są też opinie Rady Przemysłu, informacje od przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczo czy Samorządu Studentów. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania realizowanego programu studiów obejmują następujące działania prowadzone na Wydziale: ankietyzacja zajęć i prowadzących, ankietyzacja absolwentów, hospitacje planowe i hospitacje techniczne.

Każdy nauczyciel akademicki podlega ocenie przez studentów, niezależnie od formy zajęć i studiów oraz poziomu kształcenia, na których prowadzi zajęcia, za pomocą anonimowego systemu studenckiej ankiety oceny nauczycieli akademickich eAnkieta. Ocena zajęć przez studentów odbywa się po każdym semestrze zajęć. Ocena studencka odbywa się w następujących obszarach: przygotowanie zajęć, prowadzenie zajęć (tempo prowadzenia zajęć), przejrzystość i zrozumiałość przedstawiania prezentowanych w trakcie zajęć zagadnień, ogólna ocena prowadzącego. Ankiety przeprowadzane są elektronicznie z wykorzystaniem systemów informatycznych Uczelni. Każdy nauczyciel akademicki ma dostęp do własnych wyników ankiet, a do wyników wszystkich prowadzących zajęcia mają dostęp władze dziekańskie oraz Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia oraz osoby wskazane przez dziekana (np. dyrektorzy instytutów). Wyniki ankiet opracowywane są przez prodziekanów ds. studiów stacjonarnych i studiów niestacjonarnych, którzy przygotowują informację na posiedzenie Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Komisja formułuje rekomendacje (wyróżnienia dla najlepszych prowadzących i za najlepsze zajęcia oraz zalecenia do podjęcia działań doskonalących i/lub naprawczych przez najniżej ocenionych prowadzących). W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w wynikach oceny nauczycieli akademickich, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia ustala przyczyny zaistniałych problemów i podejmuje działania naprawcze i/lub doskonalące. Nauczyciele akademiccy, co do których zajęć studenci zgłaszają zastrzeżenia, muszą pisemnie ustosunkować się do komentarzy studentów. W przypadku wątpliwości dziekan i/lub dyrektor jednostki podejmują odpowiednie działania naprawcze (np. rozmowa dyscyplinująca, odsunięcie od zajęć, pomoc w organizacji procesu dydaktycznego np. przy zajęciach online). Ponadto, oceny przyznane pracownikom dydaktycznym przez studentów uwzględniane są w okresowych ocenach pracowników. Ocena okresowa nauczycieli akademickich, która dotyczy działalności w trzech obszarach: naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym, jest kolejną formą oceny kadry uczestniczącej w procesie kształcenia.

Na Wydziale prowadzone są hospitacje planowe oraz hospitacje techniczne, zgodnie z procedurą systemową PR-06_Hospitacje zajęć dydaktycznych (**zał. 10_3_1**). Hospitacje planowane prowadzone są w podziale na Instytuty. Każdy Instytut na początku semestru przedkłada Pełnomocnikowi dziekana ds. jakości kształcenia Plan hospitacji. Wzór planu hospitacji zamieszczono (**zał. 10_3_1a**). W ramach hospitacji oceniana jest jakość prowadzenia przez nauczycieli akademickich zajęć dydaktycznych, w szczególności ocena formalna (termin realizacji zajęć, frekwencja), merytoryczna (zgodność treści z kartą ECTS, atrakcyjność treści, przygotowanie materiału), ocena formy przekazu treści (sposób mówienia i poprawność języka, zaangażowanie studentów, atrakcyjność technologii przekazu). Dokumentację hospitacji stanowi protokół hospitacji zajęć (**zał. 10_3_1b**) i/lub protokół hospitacji zajęć prowadzonych w wersji zdalnej (**zał. 10_3_1c**). Wizytacja zajęć przez hospitującego odbywa się w sposób niezapowiedziany, w dowolnym terminie i czasie zajęć danego semestru. Z przeprowadzonej hospitacji, hospitujący sporządza protokół, którego treść jest omawiana z hospitowanym. Protokół zostaje przekazany odpowiedniemu prodziekanowi (ds. studiów stacjonarnych lub ds. studiów niestacjonarnych). Hospitacje techniczne prowadzone są przez dyrektorów instytutów ds. dydaktyki. Celem hospitacji jest przede wszystkim ocena formalno-technicznych aspektów realizacji programu studiów (czy zajęcia odbywają się zgodnie z planem, czy nie ma problemów technicznych i inne). Hospitujący wypełnia formularz hospitacji w postaci ankiety elektronicznej (**zał. 10_3_1d**). Wyniki w zestawieniu zbiorczym przechowuje Pełnomocnik ds. jakości kształcenia. Wyniki omawiane są podczas spotkań Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, która, w zależności od sytuacji, podejmuje dalsze działania naprawcze i/lub doskonalące.

10.4 Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów

Sposób weryfikacji oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w procesie kształcenia na poszczególnych kierunkach obejmuje:

- weryfikację uzyskanych przedmiotowych efektów uczenia się w ramach poszczególnych modułów (i/lub ich form), tj. weryfikację, uzyskanych przez studentów efektów uczenia się w danym roku akademickim;
- weryfikację osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przypisanych do praktyk studenckich (dotyczy semestru na studiach I stopnia, w ramach którego student ma obowiązek odbycia praktyki studenckiej);
- weryfikację osiągnięcia zakładanych kierunkowych efektów uczenia się dla całego programu studiów, określonych dla procesu dyplomowania (pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego);
- ocenę efektów uczenia się dokonywaną przez absolwentów Wydziału (ankieta absolwenta);
- zbieranie opinii pracodawców w aspekcie zgodności efektów uczenia się z oczekiwaniami rynku pracy.

Przy weryfikacji efektów uczenia się przyjmuje się, że uzyskanie pozytywnej oceny z:

- egzaminu lub zaliczenia kończącego przedmiot/ moduł (i/lub jego formę),
- pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego,
- a także praktyki studenckiej (ocena lub zaliczenie),

potwierdza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się ustalonych dla wymienionych elementów procesu kształcenia. Poziom uzyskania efektów uczenia się wynika z uzyskanej przez studenta oceny. Opisy efektów uczenia się zamieszczone są w sylabusach (kartach ECTS przedmiotów). Wykaz efektów uczenia się zawarty jest także w matrycach (macierzach) efektów uczenia się (kierunkowych i przedmiotowych) przypisanych do danego kierunku studiów.

Weryfikacja przedmiotowych efektów uczenia się dokonywana jest przez nauczyciela akademickiego prowadzącego daną formę zajęć dla każdego studenta. W przypadku praktyk studenckich – weryfikacji dokonują Pełnomocnicy Dziekana ds. Praktyk.
Metody weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się dobierane są przez osoby odpowiedzialne za moduł/praktyki w porozumieniu z osobami prowadzącymi poszczególne formy zajęć. Do tych metod w szczególności zalicza się:

- egzamin – ustny, pisemny, testowy i in.;
- zaliczenie – ustne, pisemny, testowe i in.;
- kolokwium;
- przygotowanie i wygłoszenie referatu;
- przygotowanie i obrona projektu;
- sprawozdania z laboratorium;
- sprawozdanie z praktyk (w przypadku praktyk studenckich).

Do metod weryfikacji efektów uczenia się przypisanych do praktyk studenckich zalicza się odbycie praktyki studenckiej, sporządzenie sprawozdania z przebiegu praktyki oraz wypełnienie wszystkich wymaganych dokumentów (zgodnie z Regulaminem Praktyk na Wydziale). W bieżącym roku akademickim na Wydziale wprowadza się także nowe narzędzie wspomagające weryfikację efektów uczenia się przypisanych do praktyk studenckich - hospitacje praktyk.
Ostateczne wyniki dotyczące stopnia osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się stanowią:

- udział studentów, którzy zaliczyli dany semestr/rok akademicki (uzyskali tzw. komplet punktów ECTS) w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na danym semestrze/w danym roku akademickim, tj. % studentów, którzy uzyskali przedmiotowe efekty uczenia się w danym semestrze/roku akademickim;
- udział studentów, którzy uzyskali rejestrację na kolejny semestr (nie uzyskali kompletu, ale uzyskali co najmniej połowę punktów ECTS) w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na danym semestrze/w danym roku akademickim, tj. % studentów, którzy warunkowo uzyskali przedmiotowe efekty uczenia się w danym semestrze/roku akademickim;
- udział studentów, którzy nie uzyskali rejestracji na kolejny semestr (uzyskali co najwyżej połowę punktów ECTS) w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na danym semestrze/w danym roku akademickim, tj. % studentów, którzy nie uzyskali przedmiotowych efektów uczenia się w danym semestrze/roku akademickim;

Wyniki analizy dla ocenianego kierunku za rok akademicki 2020-2021 zawiera załącznik (**zał. 10_4_1**).
Weryfikacja osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się dokonywana jest w ramach procesu dyplomowania (praca dyplomowa, egzamin końcowy i ocena końcowa). Warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i zdanie wszystkich egzaminów (co jest równoznaczne z osiągnięciem wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się).
Na końcową ocenę ze studiów składają się trzy oceny: średnia ocena ze studiów, której przypisuje się wagę 0,6; ocena pracy dyplomowej waga 0,2; ocena prezentacji pracy i odpowiedzi na pytania egzaminacyjne (0,2).
O ostatecznych wynikach oceny stopnia osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się stanowią:

- udział studentów, którzy uzyskali jako ocenę końcową ocenę pozytywną (zapis na protokole egzaminacyjnym; UWAGA: egzamin dyplomowy jest zdany, gdy pozytywna jest ocena za obronę pracy dyplomowej i większość pozostałych ocen cząstkowych" /może to być 2,96/) w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na ostatnim semestrze na danym kierunku, tj. % studentów, którzy uzyskali kierunkowe efekty uczenia się w danym roku akademickim na danym kierunku;

- suma udziału studentów, którzy uzyskali jako ocenę końcową ocenę negatywną (2,0; zapis na protokole egzaminacyjnym) lub nie uzyskali oceny końcowej w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na ostatnim semestrze oraz udziału studentów, którzy nie złożyli pracy dyplomowej i nie podeszli do egzaminu dyplomowego w odniesieniu do liczby studentów rozpoczynających naukę na ostatnim semestrze na danym kierunku, tj. % studentów, którzy nie uzyskali kierunkowych efektów uczenia się w danym roku akademickim na danym kierunku;

i są one przedstawiane w formularzu oceny stopnia osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się. Formularz ten opracowuje Dziekanat Wydziału Inżynierii Mechanicznej.
Opinie absolwentów o przydatności uzyskanych przez nich efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji do tej pory pozyskiwane były "dwutorowo" - losy absolwentów analizowało Centrum Praktyk i Karier (CPK) Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej oraz, niezależnie od działań CPK, Wydział przeprowadzał badanie ankietowe wśród absolwentów danego kierunku. W bieżącym roku akademickim po raz pierwszy przeprowadzono z poziomu Uczelni, a treść ankiety uczelnianej dla Wydziału została skonsultowana z WKJK i dostosowana do potrzeb Wydziału (dodatkowe pytania). Stąd, od przyszłego roku akademickiego funkcjonować będzie już tylko jedno badanie ankietowe (to z poziomu Uczelni). Wyniki badania analizowane będą przez Wydział.
Ocena osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku z praktyk studenckich odbywa się przy udziale interesariuszy zewnętrznych, tj. firm, w których studenci odbywają praktyki. Opiekunowie praktyk po stronie przedsiębiorców wypełnia ankietę oceniającą. Od bieżącego roku akademickiego na Wydziale wprowadza się także nowe narzędzie wspomagające weryfikację efektów uczenia się przypisanych do praktyk studenckich - hospitacje praktyk.
Wszystkie wyniki dyskutowane są w pierwszej kolejności na spotkaniach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Dziekańskiej Komisji ds. kształcenia, na kolegium Wydziału, a następnie na Radzie Wydziału, celem sformułowania rekomendacji działań i/lub zmian doskonalących program kształcenia.

10.5 Zakres, formy udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów

Interesariusze wewnętrzni to społeczność akademicka, w szczególności studenci, pracownicy Wydziału i Uczelni.

Główne elementy procesu kształcenia obejmują: nauczycieli akademickich, studentów, cele (efekty uczenia się) i treści kształcenia (karty ECTS) oraz infrastrukturę dydaktyczną (w tym laboratoria, platforma e-learningowa, biblioteka). Główni interesariusze wewnętrzni, będąc jednocześnie elementem procesu kształcenia (studenci i nauczyciele akademiccy), znacząco wpływają na proces kształcenia, podnosząc jego jakość. Biorą bezpośredni udział w procesie kształcenia (w formie stacjonarnej i z wykorzystaniem platformy e-learningowej) oraz oceniają proces kształcenia (ankiety studenckie, ocena pracy administracji, ocena absolwenta itp.). Pracownicy administracyjni mają swoich przedstawicieli w Radzie Wydziału, w ramach której uczestniczą w działaniach na rzecz podnoszenia jakości kształcenia. Specjalista ds. organizacji procesu dydaktycznego ma wpływ na proces kształcenia - jest odpowiedzialny za plan studiów na dany semestr. Studenci mają swoich przedstawicieli w Radzie Wydziału oraz w kilku komisjach wydziałowych (m.in. w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz w Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia). Ponadto, wszystkie grupy interesariuszy wewnętrznych biorą udział w opiniowaniu przed wyborami na Dziekana i w wyborach władz Uczelni.

Reasumując, jakość kształcenia na ocenianym kierunku podlega wewnętrznym ocenom i wewnętrznemu opiniowaniu. Wyniki tych działań są omawiane na spotkaniach wydziałowych

i dziekańskich komisji, na kolegiach oraz spotkaniach Rady Wydziału, a w konsekwencji wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia.

Interesariusze zewnętrzni to otoczenie społeczno-gospodarcze, w szczególności obecni i potencjalni pracodawcy dla studentów i absolwentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Wydział od lat współpracuje z biznesem i przemysłem, tj. z głównymi interesariuszami zewnętrznymi. Interesariusze zewnętrzni mają realny wpływ na kreowanie programu studiów i tym samym na udział w procesie kształcenia poprzez współpracę z Wydziałem w ramach tak zwanych dobrych praktyk stosowanych na Wydziale dotyczących cyklicznej oceny i doskonalenia programu studiów. Interesariusze zewnętrzni biorą aktywny udział w procesie kształcenia poprzez organizację praktyk studenckich.

10.6 Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku

Wydział pozyskuje informacje o zewnętrznych ocenach jakości kształcenia w postaci ocen formułowanych przez absolwentów kierunku (ankieta absolwenta, **zał. 10_6_1**) i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego – pracodawców i organizacji zawodowych, tj. pozyskuje informacje o jakości kształcenia od interesariuszy zewnętrznych. W dyskusji o rozwoju jakości kształcenia i w promocji usług edukacyjnych Wydziału, Wydział wykorzystuje również wyniki zewnętrznych ocen w postaci rankingów uczelni wyższych (ranking magazynu „Perspektywy" i „Rzeczpospolitej"), ponieważ ich wyniki mają duże znaczenie w kreowaniu opinii o uczelniach wyższych, w szczególności ważnej dla Wydziału grupy interesariuszy zewnętrznych jakimi są maturzyści. Interesariusze zewnętrzni mają realny wpływ na kreowanie programu studiów i tym samym na udział w procesie kształcenia poprzez współpracę z Wydziałem w ramach tak zwanych dobrych praktyk stosowanych na Wydziale dotyczących cyklicznej oceny i doskonalenia programu studiów. Interesariusze zewnętrzni biorą aktywny udział w procesie kształcenia poprzez organizację praktyk studenckich. Od 2013 r. na Wydziale prowadzone są, wśród partnerów przemysłowych, ankiety dotyczące współpracy firm z Wydziałem poprzez realizację praktyk studenckich i realizację prac dyplomowych w firmach. Ponadto, przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych zapraszani są do aktywnego udziału w procesie kształcenia, m.in. poprzez poprowadzenie gościnnego wykładu czy warsztatów specjalistycznych lub poprzez organizację dla studentów wizyty studyjnej w danym zakładzie produkcyjnym.

W ramach współpracy z przemysłem w 2015 roku z inicjatywy Dziekana Wydziału została powołana Rada Przemysłu złożona - ze strony Wydziału - z przedstawicieli Wydziału oraz - ze strony interesariuszy zewnętrznych - z przedstawicieli firm, w tym pracodawców dla naszych studentów i absolwentów. Dzięki cyklicznym spotkaniom Rady jej członkowie mają możliwość bezpośredniego artykułowania swoich uwag i potrzeb w stosunku do dydaktycznej i naukowej działalności Wydziału Inżynierii Mechanicznej. Ostatnie spotkanie Rady Przemysłu miało miejsce w listopadzie 2022 roku. Wśród działań Rady Przemysłu, związanych z kształtowaniem programu studiów, należy wymienić:

- zewnętrzną pomoc przedstawicieli pracodawców w dostosowaniu programów i sposobów kształcenia studentów;
- pozyskiwanie informacji o bieżących potrzebach specjalistycznych gospodarki regionalnej;
- doradzanie w zakresie rozpoznania popytu w odniesieniu do ewentualnych kursów specjalistycznych, studiów podyplomowych itp.;
- tworzenie rynku pracy dla absolwentów Wydziału.

Reasumując, jakość kształcenia na ocenianym kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia i zewnętrznemu opiniowaniu. Wyniki tych działań są omawiane na

spotkaniach wydziałowych i dziekańskich komisji, na kolegiach oraz spotkaniach Rady Wydziału i wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia. Główne wyniki oraz linki (w przypadku rankingów) do wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia są publikowane dla społeczności akademickiej oraz zainteresowanych interesariuszy na stronie www wydziału, w mediach społecznościowych Wydziału).

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (*jeżeli dotyczy*)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	–	–

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

. . . . . .

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej (wszyscy)

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	**Mocne strony** ● Powiązanie prowadzonych badań naukowych z działalnością dydaktyczną. ● Duże zaangażowanie studentów w prace badawcze, udział w publikacjach naukowych, grantach, projektach badawczych, patentach i zgłoszeniach patentowych. ● Wsparcie aktywności i inicjatyw studenckich, np. koła naukowe, konkursy międzynarodowe i krajowe. ● Infrastruktura oraz zaplecze aparaturowe umożliwiające realizację zajęć dydaktycznych na wysokim poziomie. ● Kadra o wysokich kwalifikacjach dydaktycznych oraz doświadczeniu badawczym.	**Słabe strony** ● Podejmowanie przez studentów studiów stacjonarnych pracy zarobkowej w trakcie studiów. ● Ograniczenia w polityce kadrowej: brak bodźców materialnych, ograniczona liczba miejsc w Szkole Doktorskiej Politechniki Poznańskiej. ● Mały udział studentów zagranicznych.
Czynniki zewnętrzne	**Szanse** ● Zwiększające się zainteresowanie otoczenia społeczno-gospodarczego współpracą z kadrą naukowo-dydaktyczną i Wydziałem. ● Rosnące zapotrzebowanie przemysłu na absolwentów kierunku. ● Niski wskaźnik bezrobocia w Wielkopolsce. ● Deficyt absolwentów kierunku w Unii Europejskiej.	**Zagrożenia** ● Zmniejszenie liczby kandydatów - niż demograficzny. ● Niesatysfakcjonujący poziom przygotowania maturzystów w zakresie przedmiotów ścisłych. ● Niestabilna sytuacja społeczno-gospodarcza w kraju uwarunkowana czynnikami ekonomicznymi. ● Niski poziom finansowania nauki ze środków publicznych - wysoka kosztochłonność kształcenia na kierunku.

(Pieczęć uczelni)

…… ……

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki) (podpis Rektora)

……., dnia …….

(miejscowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tab. 1. Liczba studentów ocenianego kierunku[3]

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne				Studia niestacjonarne			
		Dane sprzed 3 lat			Bieżący rok akademicki	Dane sprzed 3 lat			Bieżący rok akademicki
		2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
I stopnia	I	162	164	149	155	69	61	54	68
	II	114	115	120	79	21	51	37	35
	III	85	112	104	104	51	21	47	32
	IV	127	84	114	105	52	49	17	43
II stopnia	I	38	55	62	35	31	32	22	22
	II	–	–	–	–	28	26	31	22
jednolite studia magisterskie	I	–	–	–	–				
	II	–	–	–	–				
	III	–	–	–	–				
	IV	–	–	–	–				
	V	–	–	–	–				
	VI	–	–	–	–				
Razem:		526	530	549	478	252	240	208	222

[3] Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

Tab. 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2019/20	183	113	106	38
	2020/21	121	75	93	44
	2021/22	138	104	31	14
II stopnia	2019/20	43	31	30	25
	2020/21	59	46	33	18
	2021/22	68	48	32	24
jednolite studia magisterskie	–	–	–		
	–	–	–		
	–	–	–		
Razem:		612	417	325	163

Tab. 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)[4]

Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 sem. / 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów[5]	2438 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	109,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	160 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)[6]	1 miesiąc (4 tygodnie)/160 godzin
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godzin
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	n.d.

[4] Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

[5] Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

[6] Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Studia niestacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	8 sem. / 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów[7]	1458 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	67 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	155 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)[8]	1 miesiąc (4 tygodnie)/160 godzin
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n.d.
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	n.d.

[7] Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

[8] Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) - wszystkie specjalności

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 sem. / 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów[9]	930 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	49 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	n.d.
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)[10]	n.d.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n.d.
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	n.d.

[9] Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

[10] Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) - wszystkie specjalności

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 sem. / 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów[11]	570 godzin
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	30,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	81 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	44 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	n.d.
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)[12]	n.d.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n.d.
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	n.d.

[11] Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

[12] Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tab. 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów[13]

Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika techniczna	W + C + L	90	8
Mechanika płynów	W + L	45	4
Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	W + C + L	120	10
Statystyka inżynierska	W + C	30	2
Teoria maszyn i mechanizmów	W	15	1
Drgania układów mechanicznych	W	15	1
Podstawy grafiki inżynierskiej	W + C + P	60	5
Metalurgia i odlewnictwo	W + L	45	4
Laboratorium obróbki mechanicznej	C + L	30	3
Nauka o materiałach z elementami chemii	W + L	90	6

[13] Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Maszynoznawstwo	W	15	2
Obróbka plastyczna	W + L	30	2
Obróbka cieplna i spawalnictwo	W + L	30	2
Systemy CAD	L	30	1
Obróbka skrawaniem	W + C + L	45	3
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	W + L	30	2
Podstawy konstrukcji maszyn	W + C + P	105	9
Termodynamika techniczna	W + C	45	4
Automatyka	W + C + L	45	4
Metrologia techniczna	W + C + L	60	4
Systemy CAx	W + L	30	3
Zarządzanie środowiskiem i ekologia	W + P	30	2
Systemy pomiarowe	W + L	30	3
Projektowanie procesów technologicznych	W + P	30	3

Inżynieria jakości i certyfikacja	W + C	45	3
Podstawy diagnostyki maszyn	W + L	30	3
Maszyny i urządzenia technologiczne I	W + L	30	2
Robotyka	W + L	30	2
MES	W + L	30	2
Ergonomia	W + P	30	2
Zarządzanie produkcją (w tym rachunek kosztów)	W + C	30	2
Przedmiot obieralny 1	W	30	2
Projekt przejściowy	P	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	6
Obrabiarki CNC	W + L + P	60	3
Elementy i układy automatyzacji maszyn	W + L	30	2
Hydraulika i pneumatyka	W + L	30	2

Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Przedmiot obieralny 2	W	30	3
Systemy narzędziowe	W + L	30	3
Recykling	W + L	30	2
Wibroakustyka maszyn	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + P	30	3
Przedmiot obieralny 4	W + P	30	3
Przedmiot obieralny 5	W + L	30	3
Przedmiot obieralny 6	W + L	30	3
Przedmiot obieralny 7	W + L	30	3
Przedmiot obieralny 8	W + L	30	3
Razem:		**1860**	**160**

Studia niestacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Statystyka inżynierska	W + C	24	3
Mechanika i teoria mechanizmów	W + C	70	9
Mechanika płynów	W + C	20	3
Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	W + C + L	80	10
Nauka o materiałach z elementami chemii	W + L	60	8
Metalurgia i odlewnictwo	W + L	34	5
Podstawy grafiki inżynierskiej	W + C	40	6
Maszynoznawstwo	W	14	2
Obróbka cieplna i spawalnictwo	W + L	26	4
Obróbka plastyczna	W + L	24	3
Systemy CAD	L	20	3

Laboratorium obróbki mechanicznej	L	10	2
Obróbka skrawaniem	W + L	30	4
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	W + L	24	3
Automatyka	W + C + L	26	4
Metrologia techniczna	W + C + L	30	4
Podstawy konstrukcji maszyn	W + C + P	60	7
Maszyny i urządzenia technologiczne I	W + L	18	3
Zarządzanie środowiskiem i ekologia	W + C	20	3
Termodynamika techniczna	W + C	28	3
Projektowanie procesów technologicznych	W	12	2
Robotyka	W + L	20	2
Systemy pomiarowe	W + L	16	2
Drgania i wibroakustyka maszyn	W + C	24	2

Ergonomia	W + P	16	2
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2
Projekt przejściowy (konstrukcyjny)	P	20	5
Inżynieria jakości i certyfikacja	W + P	24	3
Obrabiarki CNC	W + L	24	3
Elementy i układy automatyzacji maszyn	W + L	20	2
Przedmiot obieralny 2:	W + L	20	2
Zarządzanie produkcją (w tym rachunek kosztów)	W + C	16	1
Hydraulika i pneumatyka	W + L	16	1
Seminarium dyplomowe	P	24	6
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Systemy narzędziowe	W + L	16	2
Recykling	W + L	16	2

Przedmiot obieralny 3:	W + P	16	2
Przedmiot obieralny 4:	W + P	16	2
Przedmiot obieralny 5:	W + L	16	2
Przedmiot obieralny 6:	W + L	18	3
Przedmiot obieralny 7:	W + L	18	3
Przedmiot obieralny 8:	W + L	18	3
Przedmiot obieralny 9:	W + L	18	3
Razem:		**1078**	**155**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Konstrukcja maszyn i urządzeń (KMU)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2

Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	30	2

Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD / CAM	L + P	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Projektowanie układów sterowania maszyn	W + L	30	2
Projektowanie i programowanie systemów zrobotyzowanych	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Projektowanie modułowe	P	15	1
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Inżynieria mechaniczna (IME)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2

Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	30	2
Modelowanie i optymalizacja procesów montażowych	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Zaawansowane programowanie robotów i obrabiarek	W + L + P	45	3
Eksploatacja narzędzi skrawających	W + L	30	2

Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Technologia przetwarzania materiałów (TPM)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne / niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3

Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Procesy odlewnicze	W + L	30	2
Procesy obróbki plastycznej	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9

Praca przejściowa	P	45	5
Automatyzacja procesów przetwarzania materiałów	W + L	45	3
Procesy w przetwórstwie tworzyw sztucznych	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania (IRW)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne / niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2

Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Rapid prototyping i rapid manufacturing	W + L	30	2

Wirtualna rzeczywistość w projektowaniu	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Roboty przemysłowe	W + L + P	45	3
Inżynieria odwrotna	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe (DM / SP)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne / niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	c	5

Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2

Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Diagnostyka energetyczna systemów (bio)mechanicznych	W + P	30	2
GPS i analiza wymiarów	W + C	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Diagnostyka techniczna i termalna	W + L	45	3
Akustyka przemysłowa	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Systemy MES w mechanice (SMM)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne / niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4
Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2

Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Zaawansowana analiza wytrzymałościowa	W + L	30	2
Mechanika płynów i wymiana ciepła z wykorzystaniem CFD	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Drgania nieliniowe	W + L	30	2
Zagadnienia sprzężone	W + L	30	2

Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Komputerowe wspomaganie analizy mechanizmów	W + L	15	1
Razem:		**840**	**83**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Wirtualna inżynieria projektowania (WIP)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	**Forma / formy zajęć**	**Łączna liczba godzin zajęć** **stacjonarne / niestacjonarne**	**Liczba punktów ECTS**
Mechanika analityczna	W + C	45	5
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	15	2
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	30	2
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	75	5
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	45	4

Techniki współrzędnościowe	W + L	30	3
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2
Dynamika maszyn	W + L	30	2
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD / CAM / CAE	L + P	30	2
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2
Seminarium dyplomowe	P	45	11
Numeryczna mechanika płynów CFD	W + L	30	2
Wizualizacja danych naukowych	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2

Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Praca przejściowa	P	45	5
Metoda elementu skończonego w statyce i dynamice	W + L	30	2
Skanowanie przestrzenne i obróbka sygnału	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2
Prezentacja i komunikacja w projektach technicznych	P	15	1
Razem:		**840**	**83**

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Konstrukcja maszyn i urządzeń (KMU)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	**Forma / formy zajęć**	**Łączna liczba godzin zajęć** **niestacjonarne**	**Liczba punktów ECTS**
Mechanika analityczna	W + C	30	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	14	2

Wytrzymałość materiałów II	W + C + L	30	4
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	20	2
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	36	6
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	48	6
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	22	3
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	20	3
Dynamika maszyn	W + L	20	3
Napędy maszyn technologicznych	W + P	20	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	20	3
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	24	2
Techniki współrzędnościowe	W + L	20	2
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	20	2

Praca przejściowa	P	20	4
Seminarium dyplomowe	P	24	7
Przygotowanie pracy dyplomowej			9
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	20	3
Projektowanie układów sterowania maszyn	W + L	20	2
Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD/CAM	L + P	20	2
Projektowanie i programowanie systemów zrobotyzowanych	W + L	20	3
Projektowanie modułowe	P	10	1
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2
Przedmiot obieralny 2:	W + L	16	2
Razem:		**510**	**81**

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Inżynieria mechaniczna (IME)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	30	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	14	2
Wytrzymałość materiałów II	W + C + L	30	4
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	20	2
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	36	6
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	48	6
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	22	3
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	20	3
Dynamika maszyn	W + L	20	3
Napędy maszyn technologicznych	W + P	20	3

Technologia i organizacja montażu	W + P	20	3
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	24	2
Techniki współrzędnościowe	W + L	20	2
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	20	2
Praca przejściowa	P	20	4
Seminarium dyplomowe	P	24	7
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	20	3
Eksploatacja narzędzi skrawających	W + L	20	2
Modelowanie i optymalizacja procesów montażowych	W + L	20	2
Zaawansowane programowanie robotów i obrabiarek	W + L + P	30	4
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2
Przedmiot obieralny 2:	W + L	16	2

Razem:	**510**	**81**

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Technologia przetwarzania materiałów (TPM)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	30	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	14	2
Wytrzymałość materiałów II	W + C + L	30	4
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	20	2
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	36	6
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	48	6
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	22	3
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	20	3
Dynamika maszyn	W + L	20	3

Napędy maszyn technologicznych	W + P	20	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	20	3
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	24	2
Techniki współrzędnościowe	W + L	20	2
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	20	2
Praca przejściowa	P	20	4
Seminarium dyplomowe	P	24	7
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9
Procesy w przetwórstwie tworzyw sztucznych	W + L	20	3
Procesy odlewnicze	W + L	20	2
Procesy obróbki plastycznej	W + L	20	2
Automatyzacja procesów przetwarzania materiałów	W + L	30	4
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2

Przedmiot obieralny 2:	W + L	16	2
Razem:		**510**	**81**

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność *Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania (IRW)*

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	30	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	14	2
Wytrzymałość materiałów II	W + C + L	30	4
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	20	2
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	36	6
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	48	6

Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	22	3
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	20	3
Dynamika maszyn	W + L	20	3
Napędy maszyn technologicznych	W + P	20	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	20	3
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	24	2
Techniki współrzędnościowe	W + L	20	2
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	20	2
Praca przejściowa	P	20	4
Seminarium dyplomowe	P	24	7
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9
Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing	W + L	20	3
Wirtualna rzeczywistość w projektowaniu	W + L	20	2

Inżynieria odwrotna	W + L	20	2
Programowanie robotów przemysłowych	W + L + P	30	4
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2
Przedmiot obieralny 2:	W + L	16	2
Razem:		**510**	**81**

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie) – specjalność Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe (DM/SP)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W + C	30	5
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	L	14	2
Wytrzymałość materiałów II	W + C + L	30	4
Teoria sprężystości i plastyczności	W + C	20	2
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	W + P	36	6

Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	W + L	48	6
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	22	3
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	20	3
Dynamika maszyn	W + L	20	3
Napędy maszyn technologicznych	W + P	20	3
Technologia i organizacja montażu	W + P	20	3
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	24	2
Techniki współrzędnościowe	W + L	20	2
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	20	2
Praca przejściowa	P	20	4
Seminarium dyplomowe	P	24	7
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9

Diagnostyka energetyczna systemów (bio) mechanicznych	W + P	20	3
GPS i analiza wymiarów	W + C	20	3
Akustyka przemysłowa	W + L	20	2
Diagnostyka techniczna i termalna	W + L	30	3
Przedmiot obieralny 1:	W + L	16	2
Przedmiot obieralny 2:	W + L	16	2
Razem:		**510**	**81**

Tab. 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/ Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela[14]

Studia stacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień / tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia

[14] Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Technologie informacyjne	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI** **mgr inż. Natalia WIERZBICKA** **dr inż. PETA Katarzyna** **mgr inż. Agata FELUSIAK-CZYRYCA** **dr hab. inż. Tomasz BARTKOWIAK**
Ochrona własności intelektualnej	**W**	**15**	**2**	**dr Jakub PAWLAK**
Mechanika techniczna	**W + C + L**	**90**	**8**	**dr hab. inż. Roman STAROSTA** **dr Tomasz WALCZAK** **mgr inż. Agata MROZEK** **mgr inż. Bartłomiej BURLAGA** **dr inż. Magdalena MIERZWICZAK** **mgr inż. Martyna BIAŁECKA** **mgr inż. Bartosz JAKUBEK** **mgr inż. Mateusz WRÓBEL**
Mechanika płynów	**W + L**	**45**	**4**	**dr hab. inż. Roman STAROSTA**

				mgr inż. Bartłomiej BURLAGA
Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	W + C + L	120	10	dr hab. inż. Piotr PACZOS, prof. PP dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI mgr inż. Michał PLUST dr inż. Maciej OBST dr inż. Mikołaj SMYCZYŃSKI dr inż. Magdalena GRYGOROWICZ
Statystyka inżynierska	W + C	30	2	dr inż. Barbara POPOWSKA
Teoria maszyn i mechanizmów	W	15	1	dr hab. inż. Jacek BUŚKIEWICZ
Drgania układów mechanicznych	W	15	1	dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI
Podstawy grafiki inżynierskiej	W + C + P	60	5	dr inż. Maciej BERDYCHOWSKI dr inż. Łukasz WARGUŁA dr hab. inż. Piotr FRĄCKOWIAK

Metalurgia i odlewnictwo	**W + L**	**45**	**4**	**dr inż. Krzysztof GRZEŚKOWIAK** **dr hab. inż. Piotr MIKOŁAJCZAK** **dr inż. Paweł SZYMAŃSKI**
Laboratorium obróbki mechanicznej	**C + L**	**30**	**3**	**dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI** **mgr inż. Piotr KIERUJ** **mgr inż. Agata FELUSIAK-CZYRYCA** **mgr inż. Martyna WICIAK-PIKUŁA** **dr inż. Marek RYBICKI**
Nauka o materiałach z elementami chemii	**W + L**	**90**	**6**	**dr hab. inż. Andrzej MIKLASZEWSKI, prof. PP** **dr inż. Natalia MAKUCH-DZIARSKA** **dr inż. Piotr DZIARSKI** **dr inż. Adam PIASECKI** **dr inż. Mateusz KOTKOWIAK**
Maszynoznawstwo	**W**	**15**	**2**	**dr inż. Radomir MAJCHROWSKI**

Obróbka plastyczna	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK** **dr inż. Dariusz BARTKOWSKI**
Obróbka cieplna i spawalnictwo	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Wojciech GĘSTWA** **dr inż. Artur WYPYCH**
Systemy CAD	**L**	**30**	**1**	**mgr inż. Krzysztof ŁUKASZEWSKI** **mgr inż. Anna DUDKOWIAK** **mgr inż. Radosław PASZKIEWICZ** **dr inż. Wiesław KUCZKO**
Obróbka skrawaniem	**W + C + L**	**45**	**3**	**dr hab. inż. Paweł TWARDOWSKI, prof. PP** **dr hab. inż. Damian PRZESTACKI, prof. PP** **mgr inż. Jakub CZYŻYCKI** **mgr inż. Martyna WICIAK-PIKUŁA**
Elektronika	**W + L**	**30**	**3**	**mgr inż. Roman REGULSKI** **mgr inż. Marcin BIAŁEK**

Elektrotechnika	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Marcin PELIC** **dr inż. Łukasz MACYSZYN** **mgr inż. Wojciech PASZKOWIAK**
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Danuta MATYKIEWICZ**
Podstawy konstrukcji maszyn	**W + C + P**	**105**	**9**	**dr hab. inż. TALAŚKA Krzysztof, prof. PP** **mgr inż. Mateusz KUKLA** **dr inż. Dominik WILCZYŃSKI** **dr inż. Krzysztof WAŁĘSA**
Termodynamika techniczna	**W + C**	**45**	**4**	**prof. dr hab. inż. Ewa TULISZKA-SZNITKO**
Automatyka	**W + C + L**	**45**	**4**	**dr hab. inż. Tomasz BARTKOWIAK**
Metrologia techniczna	**W + C + L**	**60**	**4**	**dr inż. Radomir MAJCHROWSKI** **dr inż. Karol GROCHALSKI** **mgr inż. Michał MENDAK**

Systemy CAD	**W + L**	**30**	**3**	**dr inż. Przemysław ZAWADZKI** **mgr inż. Krzysztof ŁUKASZEWSKI** **dr inż. Wiesław KUCZKO**
Zarządzanie środowiskiem i ekologia	**W + P**	**30**	**2**	**dr inż. Dorota NAGOLSKA**
Systemy pomiarowe	**W + L**	**30**	**3**	**dr inż. Lidia MARCINIAK-PODSADNA** **dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Radomir MAJCHROWSKI** **mgr inż. Natalia SWOJAK** **dr inż. Leszek RÓŻAŃSKI**
Projektowanie procesów technologicznych	**W + P**	**30**	**3**	**prof. dr hab. inż. Maciej KUPCZYK** **dr hab. inż. Rafał TALAR**
Inżynieria jakości i certyfikacja	**W + C**	**45**	**3**	**prof. dr hab. inż. Adam HAMROL** **mgr inż. Filip OSIŃSKI**

Podstawy diagnostyki maszyn	W + L	30	3	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI mgr inż. Bartosz JAKUBEK
Maszyny i urządzenia technologiczne I	W + L	30	2	dr inż. Krzysztof NETTER
Robotyka	W + L	30	2	dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI dr inż. Marcin SUSZYŃSKI dr inż. PETA Katarzyna
MES	W + L	30	2	dr hab. Tomasz STRĘK, prof. PP mgr inż. Bartłomiej BURLAGA mgr inż. Agata MROZEK
Ergonomia	W + P	30	2	dr Małgorzata WOJSZNIS
Zarządzanie produkcją (w tym rachunek kosztów)	W + C	30	2	dr inż. Krzysztof ŻYWICKI mgr inż. Paulina REWERS
Przedmiot obieralny 1	W	30	2	--

Linie technologiczne w bezubytkowych systemach wytwarzania	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP** **dr inż. Waldemar MATYSIAK** **dr inż. Dorota NAGOLSKA**
Oprzyrządowanie pomocnicze w technologiach bezubytkowych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP** **dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Projekt przejściowy	**P**	**45**	**4**	**dr inż. Dominik WILCZYŃSKI** **dr inż. Robert ROSZAK** **dr inż. Monika DOBRZYŃSKA-MIZERA** **dr inż. Krzysztof NETTER**

Seminarium dyplomowe	**P**	**45**	**6**	**dr hab. inż. TALAŚKA Krzysztof, prof. PP** **dr hab. inż. Paweł JASION** **dr hab. inż. Mateusz BARCZEWSKI, prof. PP** **prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO** **dr hab. inż. Tomasz BARTKOWIAK** **dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP** **dr hab. inż. Andrzej GESSNER**
Obrabiarki CNC	**W + L + P**	**60**	**3**	**dr hab. inż. Andrzej GESSNER** **dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI** **mgr inż. Paweł MUSZYŃSKI** **dr inż. Stanisław PABISZCZAK** **dr hab. inż. Krzysztof MROZEK**
Elementy i układy automatyzacji maszyn	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Dariusz SĘDZIAK** **mgr inż. Roman REGULSKI** **mgr inż. Patryk NOWAK**

Hydraulika i pneumatyka	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Adam MYSZKOWSKI** **mgr inż. Michał ZIELINSKI**
Przygotowanie pracy dyplomowej			**9**	**Promotor pracy dyplomowej**
Przedmiot obieralny 2	**W**	**30**	**3**	**--**
Eksploatacja maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO**
Podstawy utrzymania ruchu maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO**
Systemy narzędziowe	**W + L**	**30**	**3**	**dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI** **dr hab. inż. Szymon WOJCIECHOWSKI, prof. PP** **mgr inż. Piotr KIERUJ**
Recykling	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Dorota CZARNECKA-KOMOROWSKA, prof. PP** **dr inż. Łukasz BERNAT**
Wibroakustyka maszyn	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI**

				dr inż. Wojciech ŁAPKA
Przedmiot obieralny 3	W + P	30	3	--
Projektowanie maszyn technologicznych	-	-	-	dr inż. Adam MYSZKOWSKI
Oprzyrządowanie technologiczne	-	-	-	dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI
Przedmiot obieralny 4	W + P	30	3	--
Projektowanie wyrobów z tworzyw sztucznych	-	-	-	dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP
Projektowanie wyrobów odlewanych	-	-	-	dr inż. Jakub HAJKOWSKI
Projektowanie wyrobów kształtowanych obróbką plastyczną	-	-	-	dr inż. Waldemar MATYSIAK
Wspomaganie komputerowe w przetwarzaniu materiałów	-	-	-	dr hab. inż. Paweł POPIELARSKI, prof. PP
Automatyzacja i wirtualizacja procesu wtryskiwania	-	-	-	dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP

Przedmiot obieralny 5	**W + L**	**30**	**3**	**--**
Metody analiz strukturalnych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ**
Metody obliczeniowe mechaniki konstrukcji	**-**	**-**	**-**	**dr Tomasz WALCZAK**
Projektowanie zorientowane na druk 3D	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Robert ROSZAK** **mgr inż. Konrad ŁYDUCH**
Modelowanie komputerowe konstrukcji cienkościennych	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Piotr KĘDZIA**
Wirtualne modelowanie i symulacje z podstawami CFD	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Michał RYCHLIK**
Przedmiot obieralny 6	**W + L**	**30**	**3**	**--**
Proporcjonalne układy napędowe	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Damian FRĄCKOWIAK**
Dynamika i wytrzymałość zmęczeniowa konstrukcji pojazdów	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Mikołaj SPADŁO**
Mechanika i symulacja ruchu pojazdów	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Grzegorz ŚLASKI** **KLOCKIEWICZ Zbyszko**

Systemy wytwarzania energii do napędu maszyn i pojazdów	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Jarosław MARKOWSKI, prof. PP** **dr hab. inż. Grzegorz ŚLASKI**
Przedmiot obieralny 7	**W + L**	**30**	**3**	**--**
Programowanie obrabiarek	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI**
Chłodziwa i ciecze obróbkowe	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Paweł TWARDOWSKI, prof. PP** **dr inż. Marek RYBICKI**
Podstawy obróbki erozyjnej	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marek RYBICKI**
Podstawy technologii montażu	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI** **dr inż. Marcin SUSZYŃSKI**
Przedmiot obieralny 8	**W + L**	**30**	**3**	**--**
Robotyzacja procesów technologicznych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP** **dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI**
Programowanie robotów przemysłowych	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI**

Zaawansowane problemy obróbki skrawaniem	-	-	-	dr inż. Marek RYBICKI
Diagnostyka i nadzorowanie procesu skrawania	-	-	-	dr hab. inż. Paweł TWARDOWSKI, prof. PP dr inż. Marek RYBICKI
Razem:		1965	169	--

Studia niestacjonarne I stopnia (inżynierskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień / tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia
Technologie informacyjne	W + L	30	4	dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI mgr inż. Natalia WIERZBICKA dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI
Statystyka inżynierska	W + C	24	3	dr hab. inż. Małgorzata JANKOWSKA
Mechanika i teoria mechanizmów	W + C	70	9	dr inż. Jakub GRABSKI;

				mgr inż. Martyna BIAŁECKA
Mechanika płynów	W + C	20	3	dr hab. inż. Roman STAROSTA
Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	W + C + L	80	10	dr inż. Piotr STASIEWICZ dr Dariusz KURPISZ dr inż. Magdalena GRYGOROWICZ
Nauka o materiałach z elementami chemii	W + L	60	8	dr hab. inż. Aneta BARTKOWSKA dr inż. Mikołaj POPŁAWSKI
Metalurgia i odlewnictwo	W + L	34	5	dr inż. Krzysztof GRZEŚKOWIAK dr hab. inż. Piotr MIKOŁAJCZAK dr inż. Jakub HAJKOWSKI
Podstawy grafiki inżynierskiej	W + C	40	6	dr inż. Rafał MOSTOWSKI
Maszynoznawstwo	W	14	2	dr inż. Radomir MAJCHROWSKI

Obróbka cieplna i spawalnictwo	W + L	26	4	dr inż. Wojciech GĘSTWA dr inż. Artur WYPYCH dr inż. Piotr DZIARSKI
Obróbka plastyczna	W + L	24	3	dr inż. Waldemar MATYSIAK
Systemy CAD	L	20	3	dr inż. Karol GROCHALSKI
Laboratorium obróbki mechanicznej	L	10	2	mgr inż. Piotr KIERUJ dr inż. Marek RYBICKI
Obróbka skrawaniem	W + L	30	4	dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI mgr inż. Martyna WICIAK-PIKUŁA
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	W + L	24	3	dr hab. inż. Danuta MATYKIEWICZ
Elektrotechnika	W + L	18	2	dr inż. Marcin PELIC dr inż. Łukasz MACYSZYN

Elektronika	**W + L**	**16**	**2**	**dr hab. inż. Michał GWÓŹDŹ, prof. PP** **mgr inż. Łukasz CIEPLIŃSKI**
Automatyka	**W + C + L**	**26**	**4**	**dr inż. Marcin PELIC** **dr hab. inż. Tomasz BARTKOWIAK** **mgr inż. Michał ZIELINSKI**
Metrologia techniczna	**W + C + L**	**30**	**4**	**dr inż. Radomir MAJCHROWSKI** **dr inż. Leszek RÓŻAŃSKI**
Podstawy konstrukcji maszyn	**W + C + P**	**60**	**7**	**dr inż. Rafał MOSTOWSKI** **dr inż. Piotr POSADZY**
Maszyny i urządzenia technologiczne I	**W + L**	**18**	**3**	**dr inż. Krzysztof NETTER**
Zarządzanie środowiskiem i ekologia	**W + C**	**20**	**3**	**dr hab. inż. Dorota CZARNECKA-KOMOROWSKA, prof. PP** **dr inż. Dorota NAGOLSKA**

Termodynamika techniczna	**W + C**	**28**	**3**	**prof. dr hab. inż. Ewa TULISZKA-SZNITKO**
Projektowanie procesów technologicznych	**W**	**12**	**2**	**prof. dr hab. inż. Maciej KUPCZYK**
Robotyka	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Marcin SUSZYŃSKI**
Systemy pomiarowe	**W + L**	**16**	**2**	**dr inż. Lidia MARCINIAK-PODSADNA** **dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP**
Drgania i wibroakustyka maszyn	**W + C**	**24**	**2**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI** **dr inż. Wojciech ŁAPKA**
Ergonomia	**W + P**	**16**	**2**	**dr Małgorzata WOJSZNIS**
Przedmiot obieralny 1:	**W + L**	**16**	**2**	**--**
Linie technologiczne w bezubytkowych systemach wytwarzania	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP** **dr inż. Waldemar MATYSIAK** **dr inż. Dorota NAGOLSKA**

Oprzyrządowanie pomocnicze w technologiach bezubytkowych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP** **dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Projekt przejściowy (konstrukcyjny)	**P**	**20**	**5**	**dr inż. Krzysztof NETTER**
Inżynieria jakości i certyfikacja	**W + P**	**24**	**3**	**prof. dr hab. inż. Adam HAMROL** **mgr inż. Filip OSIŃSKI**
Obrabiarki CNC	**W + L**	**24**	**3**	**dr hab. inż. Andrzej GESSNER** **dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI**
Elementy i układy automatyzacji maszyn	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Dariusz SĘDZIAK** **mgr inż. Patryk NOWAK**
Przedmiot obieralny 2:	**W + L**	**20**	**2**	**--**
Eksploatacja maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO**
Podstawy utrzymania ruchu maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Stanisław LEGUTKO**

Zarządzanie produkcją (w tym rachunek kosztów)	**W + C**	**16**	**1**	**dr inż. Piotr PAJZDERSKI mgr inż. Filip OSIŃSKI**
Hydraulika i pneumatyka	**W + L**	**16**	**1**	**dr inż. Adam MYSZKOWSKI dr inż. Stanisław PABISZCZAK**
Seminarium dyplomowe	**P**	**24**	**6**	**dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP dr hab. inż. Tomasz BARTKOWIAK dr hab. inż. TALAŚKA Krzysztof, prof. PP**
Przygotowanie pracy dyplomowej	**-**	**-**	**9**	**Promotor pracy dyplomowej**
Systemy narzędziowe	**W + L**	**16**	**2**	**dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI**
Recykling	**W + L**	**16**	**2**	**dr hab. inż. Dorota CZARNECKA-KOMOROWSKA, prof. PP dr inż. Łukasz BERNAT;**
Przedmiot obieralny 3:	**W + P**	**16**	**2**	**--**

Projektowanie maszyn technologicznych	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Adam MYSZKOWSKI**
Dobór narzędzi i parametrów skrawania	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marek RYBICKI**
Projektowanie oprzyrządowania technologicznego	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI** **dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI**
Projektowanie chwytaków robotów	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Piotr SIWAK**
Przedmiot obieralny 4:	**W + P**	**16**	**2**	**--**
Projektowanie wyrobów z tworzyw sztucznych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP**
Projektowanie wyrobów odlewanych	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Jakub HAJKOWSKI**
Projektowanie wyrobów kształtowanych obróbką plastyczną	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Przedmiot obieralny 5:	**W + L**	**16**	**2**	**--**
Proporcjonalne układy napędowe	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Damian FRĄCKOWIAK**

Systemy wytwarzania energii do napędu maszyn i pojazdów	-	-	-	dr hab. inż. Jarosław MARKOWSKI, prof. PP dr hab. inż. Grzegorz ŚLASKI
Przedmiot obieralny 6:	W + L	18	3	--
Dynamika i wytrzymałość zmęczeniowa konstrukcji pojazdów	-	-	-	dr inż. Mikołaj SPADŁO
Mechanika i symulacja ruchu pojazdów	-	-	-	dr hab. inż. Grzegorz ŚLASKI
Przedmiot obieralny 7:	W + L	18	3	--
Metody analiz strukturalnych	-	-	-	dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ
Metody obliczeniowe mechaniki konstrukcji	-	-	-	dr Tomasz WALCZAK
Projektowanie zorientowane na druk 3D	-	-	-	dr inż. Robert ROSZAK
Modelowanie komputerowe konstrukcji cienkościennych	-	-	-	dr inż. Piotr KĘDZIA
Wirtualne modelowanie i symulacje z podstawami CFD	-	-	-	dr hab. inż. Michał RYCHLIK

Przedmiot obieralny 8:	**W + L**	**18**	**3**	**--**
Automatyzacja i wirtualizacja procesu wtryskiwania	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP**
Wspomaganie komputerowe w przetwarzaniu materiałów	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Paweł POPIELARSKI, prof. PP; dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP**
Przedmiot obieralny 9:	**W + L**	**18**	**3**	**–**
Programowanie obrabiarek	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI**
Elektrohydraulika i elektropneumatyka	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Dariusz SĘDZIAK**
Zaawansowane procesy wytwarzania	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marek RYBICKI; dr hab. inż. Damian PRZESTACKI, prof. PP**
Diagnostyka i nadzorowanie systemów wytwarzania	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Paweł TWARDOWSKI, prof. PP**
Podstawy technologii montażu	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI**
Razem:		**1142**	**163**	**--**

Studia stacjonarne II stopnia (magisterskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień / tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia
Przedmiot humanistyczny / społeczny 1	W	30	3	
Negocjacje w biznesie	-	-	-	dr inż. Małgorzata SPYCHAŁA
Zarządzanie zespołem pracowniczym	-	-	-	dr inż. Małgorzata SPYCHAŁA
Przedmiot humanistyczny / społeczny 2	W	15	2	
Koncepcje zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem	-	-	-	prof. dr hab. inż. Leszek PACHOLSKI
Zarządzanie czasem	-	-	-	dr inż. Marcin NOWAK dr inż. Rafał MIERZWIAK
Mechanika analityczna	W + C	45	5	dr hab. inż. Grażyna SYPNIEWSKA-KAMIŃSKA
Wytrzymałość materiałów II	W + C	45	5	dr hab. inż. Piotr PACZOS, prof. PP mgr inż. Aleksandra PAWLAK

Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	**L**	**15**	**2**	**dr hab. inż. Anita UŚCIŁOWSKA**
Teoria sprężystości i plastyczności	**W + C**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Grażyna SYPNIEWSKA-KAMIŃSKA** **dr Agnieszka FRASKA**
Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	**W + L**	**75**	**5**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK** **dr hab. inż. Piotr MIKOŁAJCZAK** **dr hab. inż. Mateusz BARCZEWSKI, prof. PP** **dr hab. inż. Jacek ANDRZEJEWSKI** **dr inż. Paweł SZYMAŃSKI** **dr inż. Dorota NAGOLSKA**
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	**W + P**	**45**	**4**	**dr inż. Kamil KOWALSKI**
Techniki współrzędnościowe	**W + L**	**30**	**3**	**dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Lidia MARCINIAK-PODSADNA** **mgr inż. Michał MENDAK**

Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	W + L	30	3	dr Marcin RODAK dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI
Technologia i organizacja montażu	W + P	30	2	dr inż. Jan UNIEJEWSKI
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	W + L	30	2	dr hab. inż. Damian PRZESTACKI, prof. PP dr inż. Marek RYBICKI mgr inż. Martyna WICIAK-PIKUŁA mgr inż. Agata FELUSIAK-CZYRYCA
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	W + L	30	2	dr inż. Paweł FRITZKOWSKI
Dynamika maszyn	W + L	30	2	dr inż. Wojciech ŁAPKA
Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	L + P	30	2	mgr inż. Paweł ZAWADZKI mgr inż. Radosław PASZKIEWICZ
Napędy maszyn technologicznych	W + P	30	2	dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI
Razem:		540	46	--

Specjalność: Konstrukcja maszyn i urządzeń (KMU)				
Seminarium dyplomowe	P	45	11	dr hab. inż. Andrzej GESSNER dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI prof. dr hab. inż. Michał NOWAK
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	30	2	dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI
Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD/CAM	L + P	30	2	dr hab. inż. Andrzej GESSNER
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2	--
Badanie i diagnostyka obrabiarek	-	-	-	dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI
GPS i analiza wymiarów	-	-	-	dr inż. Karol GROCHALSKI
Projektowanie zorientowane na wytwarzanie	-	-	-	dr hab. inż. Andrzej GESSNER
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2	--

MES II	-	-	-	dr inż. Piotr KĘDZIA
Wibronika	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr inż. Adam MYSZKOWSKI dr inż. Marek RYBICKI prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI
Projektowanie układów sterowania maszyn	W + L	30	2	dr inż. Marcin PELIC
Projektowanie i programowanie systemów zrobotyzowanych	W + L	30	2	dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP mgr inż. Marek TRĄCZYŃSKI
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2	--
Diagnostyka techniczna i termalna	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI mgr inż. Bartosz JAKUBEK
Wymiana ciepła	-	-	-	dr hab. Tomasz STRĘK, prof. PP

Przedmiot obieralny 4	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Konstrukcja form wtryskowych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Krzysztof MROZEK**
Rapid prototyping i rapid manufacturing	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Radosław WICHNIAREK** **dr inż. Wiesław KUCZKO**
Projektowanie modułowe	**P**	**15**	**1**	**dr hab. inż. Andrzej GESSNER**
Razem		**345**	**42**	**--**
Specjalność: Inżynieria mechaniczna (IME)				
Seminarium dyplomowe	**P**	**45**	**11**	**dr hab. inż. Paweł TWARDOWSKI, prof. PP**
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	**W + P**	**30**	**2**	**dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI**
Modelowanie i optymalizacja procesów montażowych	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Marcin SUSZYŃSKI**

Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2	--
Elastyczne systemy wytwarzania	-	-	-	dr inż. Jan UNIEJEWSKI
Ekonomika procesów obróbkowych	-	-	-	dr inż. Marek RYBICKI
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2	--
Komputerowe projektowanie procesów technologicznych	-	-	-	dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI
Komputerowe projektowanie narzędzi skrawających	-	-	-	dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr inż. Adam MYSZKOWSKI dr inż. Marek RYBICKI
Zaawansowane programowanie robotów i obrabiarek	W + L + P	45	3	dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI

Eksploatacja narzędzi skrawających	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Szymon WOJCIECHOWSKI, prof. PP**
Przedmiot obieralny 3	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Nowoczesne techniki obrazowania w budowie maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA** **dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Karol GROCHALSKI**
Rzeczywistość rozszerzona w budowie maszyn	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Filip GÓRSKI, prof. PP** **mgr inż. Paweł BUŃ**
Przedmiot obieralny 4	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Inżynieria powierzchni	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Maciej KUPCZYK**
Systemy wizyjne w procesach wytwórczych	**-**	**-**	**-**	**mgr inż. Arkadiusz KUBACKI** **mgr inż. Patryk NOWAK**
Razem:		**345**	**42**	**--**
Specjalność: Technologia przetwarzania materiałów (TPM)				

Seminarium dyplomowe	**P**	**45**	**11**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP**
Procesy odlewnicze	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Krzysztof GRZEŚKOWIAK**
Procesy obróbki plastycznej	**W + L**	**30**	**2**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Przedmiot obieralny 1	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Wirtualizacja procesów w technologiach materiałowych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Paweł POPIELARSKI, prof. PP**
Konstrukcja oprzyrządowania technologicznego	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Łukasz BERNAT**
Kształtowanie i kontrola jakości wyrobów	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Jakub HAJKOWSKI**
Przedmiot obieralny 2	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Konstrukcja i eksploatacja maszyn do obróbki plastycznej	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Jakość wyrobów kształtowanych obróbką plastyczną	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK**

Konstrukcja oprzyrządowania do obróbki plastycznej	-	-	-	dr inż. Waldemar MATYSIAK
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr inż. Adam MYSZKOWSKI dr inż. Paweł SZYMAŃSKI
Automatyzacja procesów przetwarzania materiałów	W + L	45	3	dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP dr inż. Jakub HAJKOWSKI
Procesy w przetwórstwie tworzyw sztucznych	W + L	30	2	dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2	--
Materiały polimerowe	-	-	-	dr inż. Kinga MENCEL
Metody badań materiałów polimerowych	-	-	-	dr inż. Kinga MENCEL
Recykling tworzyw sztucznych	-	-	-	dr hab. inż. Dorota CZARNECKA-KOMOROWSKA, prof. PP

				dr inż. Łukasz BERNAT
Przetwórstwo tworzyw sztucznych II	-	-	-	dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP dr hab. inż. Jacek ANDRZEJEWSKI
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2	--
Metalowe kompozyty odlewane	-	-	-	dr inż. Paweł SZYMAŃSKI
Specjalne metody odlewania	-	-	-	dr inż. Dorota NAGOLSKA
Podstawy modelowania i symulacji w odlewnictwie	-	-	-	dr hab. inż. Paweł POPIELARSKI, prof. PP
Razem:		345	42	
Specjalność: Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania (IRW)				
Seminarium dyplomowe	P	45	11	dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP
Rapid prototyping i rapid manufacturing	W + L	30	2	dr inż. Radosław WICHNIAREK dr inż. Wiesław KUCZKO

Wirtualna rzeczywistość w projektowaniu	W + L	30	2	dr hab. inż. Filip GÓRSKI, prof. PP mgr inż. Paweł BUŃ
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2	--
Systemy informatyczne	-	-	-	dr inż. Damian GRAJEWSKI
Zarządzanie cyklem życia wyrobu PLM	-	-	-	dr inż. Roman KONIECZNY
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2	--
Projektowanie w systemach CAD/CAM	-	-	-	dr inż. Krzysztof ŁUKASZEWSKI
Projektowanie zorientowane na wytwarzanie	-	-	-	dr hab. inż. Andrzej GESSNER
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr inż. Marek RYBICKI
Roboty przemysłowe	W + L + P	45	3	dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP mgr inż. Marek TRĄCZYŃSKI

				dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI
Inżynieria odwrotna	W + L	30	2	dr inż. Michał JAKUBOWICZ
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2	--
Systemy wizyjne w procesach wytwórczych	-	-	-	mgr inż. Arkadiusz KUBACKI mgr inż. Patryk NOWAK
Nowoczesne techniki obrazowania w budowie maszyn	-	-	-	prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP dr inż. Karol GROCHALSKI
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2	--
Zastosowanie metod sztucznej inteligencji	-	-	-	prof. dr hab. inż. Andrzej MILECKI mgr inż. Tymoteusz LINDNER

Rzeczywistość rozszerzona w budowie maszyn	-	-	-	dr hab. inż. Filip GÓRSKI, prof. PP mgr inż. Paweł BUŃ
Razem:		345	42	
Specjalność: Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe (DM/SP)				
Seminarium dyplomowe	P	45	11	dr hab. inż. Szymon WOJCIECHOWSKI, prof. PP dr Małgorzata WOJSZNIS
Diagnostyka energetyczna systemów (bio)mechanicznych	W + P	30	2	dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI mgr inż. Tomasz HERMANN
GPS i analiza wymiarów	W + C	30	2	dr inż. Karol GROCHALSKI
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2	--
Pomiary i badania wibroakustyczne	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI
Redukcja drgań i hałasu	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI

Akustyka środowiska	-	-	-	dr inż. Wojciech ŁAPKA
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2	--
Systemy diagnostyki maszyn	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI
Technologie informatyczne w diagnostyce II	-	-	-	dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI
Wibronika	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr inż. Karol GROCHALSKI
Diagnostyka techniczna i termalna	W + L	45	3	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI mgr inż. Bartosz JAKUBEK
Akustyka przemysłowa	W + L	30	2	dr inż. Wojciech ŁAPKA
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2	--

Nanometrologia	-	-	-	dr inż. Radomir MAJCHROWSKI
Optyczne systemy pomiarowe	-	-	-	dr inż. Dawid KUCHARSKI dr inż. Radomir MAJCHROWSKI
Komputerowe wspomaganie dokładności w pomiarach	-	-	-	dr inż. Michał JAKUBOWICZ
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2	--
Nowoczesne techniki obrazowania w budowie maszyn	-	-	-	prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP dr inż. Karol GROCHALSKI
Zastosowanie metod sztucznej inteligencji	-	-	-	prof. dr hab. inż. Andrzej MILECKI mgr inż. Tymoteusz LINDNER
Razem:		345	42	
Specjalność: Systemy MES w mechanice (SMM)				
Seminarium dyplomowe	P	45	11	dr hab. Tomasz STRĘK

Zaawansowana analiza wytrzymałościowa	W + L	30	2	dr inż. Piotr KĘDZIA
Mechanika płynów i wymiana ciepła z wykorzystaniem CFD	W + L	30	2	dr hab. Tomasz STRĘK
Przedmiot obieralny 1	W + L	30	2	--
Aeroakustyka	-	-	-	dr inż. Wojciech ŁAPKA
Akustyka przemysłowa	-	-	-	dr inż. Wojciech ŁAPKA
Przedmiot obieralny 2	W + L	30	2	--
Stateczność	-	-	-	dr inż. Piotr KĘDZIA dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI
Konstrukcje nieliniowe geometrycznie	-	-	-	dr inż. Piotr KĘDZIA; dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	dr hab. inż. Hubert JOPEK

Drgania nieliniowe	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Grażyna SYPNIEWSKA-KAMIŃSKA** **dr hab. inż. Roman STAROSTA**
Zagadnienia sprzężone	**W + L**	**30**	**2**	**prof. dr hab. inż. Wojciech SUMELKA**
Przedmiot obieralny 3	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Dynamika wirtualna systemów mechanicznych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Hubert JOPEK**
Metody sztucznej inteligencji	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Andrzej MILECKI** **mgr inż. Tymoteusz LINDNER**
Przedmiot obieralny 4	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Mechanika kompozytów z optymalizacją	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Grażyna SYPNIEWSKA-KAMIŃSKA**
Konstrukcje nieliniowe fizycznie	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Piotr KĘDZIA** **dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI**
Komputerowe wspomaganie analizy mechanizmów	**W + L**	**15**	**1**	**dr hab. inż. Jacek BUŚKIEWICZ**

Razem:		**345**	**42**	**--**
Specjalność: Wirtualna inżynieria projektowania (WIP)				
Seminarium dyplomowe	**P**	**45**	**11**	**prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI** **prof. dr hab. inż. Michał NOWAK**
Numeryczna mechanika płynów CFD	**W + L**	**30**	**2**	**prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI**
Wizualizacja danych naukowych	**W + L**	**30**	**2**	**dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ**
Przedmiot obieralny 1	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Elementy ergonomii w systemach wirtualnych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Michał RYCHLIK**
Platformy systemowe CAD/CAM	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Robert ROSZAK**
Przedmiot obieralny 2	**W + L**	**30**	**2**	**--**
Bazy danych w zastosowaniach technicznych	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ**
Obliczenia inżynierskie w języku Python	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ**

Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Praca przejściowa	P	45	5	prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI
Metoda elementu skończonego w statyce i dynamice	W + L	30	2	prof. dr hab. inż. Marek MORZYŃSKI
Skanowanie przestrzenne i obróbka sygnału	W + L	30	2	dr inż. Michał RYCHLIK mgr inż. Konrad ŁYDUCH
Przedmiot obieralny 3	W + L	30	2	--
Podstawy obliczeń równoległych	-	-	-	dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ
Fotorealizm i grafika komputerowa w inżynierii wirtualnej	-	-	-	dr hab. inż. Witold STANKIEWICZ
Przedmiot obieralny 4	W + L	30	2	--
Projektowanie wirtualne z optymalizacją strukturalną	-	-	-	prof. dr hab. inż. Michał NOWAK mgr inż. Konrad ŁYDUCH

Optymalizacja topologiczna w projektowaniu	-	-	-	prof. dr hab. inż. Michał NOWAK
Prezentacja i komunikacja w projektach technicznych	P	15	1	prof. dr hab. inż. Michał NOWAK
Razem:		345	42	--

Studia niestacjonarne II stopnia (magisterskie)

Nazwa zajęć / grupy zajęć	Forma / formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień / tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia
Przedmiot humanistyczny / społeczny 1	W	18	3	--
Zarządzanie zespołem pracowniczym	-	-	-	dr Agnieszka KRUGIEŁKA
Negocjacje w biznesie	-	-	-	dr inż. Małgorzata SPYCHAŁA
Przedmiot humanistyczny / społeczny 2	W	12	2	--

Zarządzanie czasem	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marcin NOWAK; dr inż. Rafał MIERZWIAK**
Trening umiejętności menedżerskich	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Marcin NOWAK; dr inż. Rafał MIERZWIAK**
Mechanika analityczna	**W + C**	**30**	**5**	**dr hab. inż. Grażyna SYPNIEWSKA-KAMIŃSKA**
Wspomaganie komputerowe zagadnień inżynierskich	**L**	**14**	**2**	**dr hab. inż. Anita UŚCIŁOWSKA**
Wytrzymałość materiałów II	**W + C + L**	**30**	**4**	**dr hab. inż. Piotr PACZOS, prof. PP** **mgr inż. Aleksandra PAWLAK** **dr inż. Iwona WSTAWSKA**
Teoria sprężystości i plastyczności	**W + C**	**20**	**2**	**dr Agnieszka FRASKA**
Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru	**W + P**	**36**	**6**	**dr inż. Adam PIASECKI**

Kierunki rozwoju technologii bezubytkowych	**W + L**	**48**	**6**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK** **dr hab. inż. Piotr MIKOŁAJCZAK** **dr inż. Dorota NAGOLSKA** **mgr inż. Paweł BRZĘK**
Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	**W + L**	**22**	**3**	**dr inż. Paweł FRITZKOWSKI** **dr inż. Piotr KĘDZIA**
Tendencje w kształtowaniu ubytkowym wyrobów	**W + L**	**20**	**3**	**dr inż. Marek RYBICKI** **mgr inż. Jakub CZYŻYCKI**
Dynamika maszyn	**W + L**	**20**	**3**	**dr inż. Wojciech ŁAPKA** **mgr inż. Wojciech RUKAT**
Napędy maszyn technologicznych	**W + P**	**20**	**3**	**dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI**
Technologia i organizacja montażu	**W + P**	**20**	**3**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI** **dr inż. Marcin SUSZYŃSKI**

Zintegrowane systemy wytwarzania CAD/CAM/CAE	**L + P**	**24**	**2**	**dr inż. Wiesław KUCZKO**
Techniki współrzędnościowe	**W + L**	**20**	**2**	**dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Lidia MARCINIAK-PODSADNA**
Podstawy optymalnego projektowania konstrukcji	**W + L**	**20**	**2**	**dr Marcin RODAK** **dr inż. Krzysztof SOWIŃSKI**
Razem:		**374**	**51**	**--**
Specjalność: Konstrukcja maszyn i urządzeń (KMU)				
Praca przejściowa	**P**	**20**	**4**	**dr inż. Adam MYSZKOWSKI** **dr inż. Marek RYBICKI**
Seminarium dyplomowe	**P**	**24**	**7**	**dr inż. Krzysztof NETTER** **dr hab. inż. SIWAK Piotr**
Przygotowanie pracy dyplomowej	**-**	**-**	**9**	**Promotor pracy dyplomowej**

Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	W + P	20	3	dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI
Projektowanie układów sterowania maszyn	W + L	20	2	dr inż. Marcin PELIC
Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD/CAM	L + P	20	2	dr hab. inż. Andrzej GESSNER
Projektowanie i programowanie systemów zrobotyzowanych	W + L	20	3	dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI
Projektowanie modułowe	P	10	1	dr hab. inż. Andrzej GESSNER
Przedmioty obieralne 1 i 2:	W + L	32	4	--
Badanie i diagnostyka obrabiarek	-	-	-	dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI
Rapid prototyping i rapid manufacturing	-	-	-	dr inż. Radosław WICHNIAREK
GPS i analiza wymiarów	-	-	-	dr inż. Karol GROCHALSKI
MES II	-	-	-	dr inż. Piotr KĘDZIA
Wibronika	-	-	-	dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI

Razem:		**166**	**35**	**--**
Specjalność: Inżynieria mechaniczna (IME)				
Praca przejściowa	**P**	**20**	**4**	**dr inż. Adam MYSZKOWSKI** **dr inż. Marek RYBICKI**
Seminarium dyplomowe	**P**	**24**	**7**	**dr inż. Krzysztof NETTER** **dr hab. inż. SIWAK Piotr**
Przygotowanie pracy dyplomowej	**-**	**-**	**9**	**Promotor pracy dyplomowej**
Projektowanie i dobór narzędzi skrawających	**W + P**	**20**	**3**	**dr inż. Zbigniew NOWAKOWSKI**
Eksploatacja narzędzi skrawających	**W + L**	**20**	**2**	**dr hab. inż. Szymon WOJCIECHOWSKI, prof. PP**
Modelowanie i optymalizacja procesów montażowych	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Marcin SUSZYŃSKI**
Zaawansowane programowanie robotów i obrabiarek	**W + L + P**	**30**	**4**	**dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP; dr inż. Wojciech PTASZYŃSKI**

Przedmioty obieralne 1 i 2:	**W + L**	**32**	**4**	**--**
Inżynieria powierzchni	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. inż. Maciej KUPCZYK**
Systemy wizyjne w procesach wytwórczych	**-**	**-**	**-**	**mgr inż. Arkadiusz KUBACKI**
Elastyczne systemy wytwarzania	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Jan UNIEJEWSKI**
Komputerowe projektowanie procesów technologicznych	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI**
Nowoczesne techniki obrazowania w budowie maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA** **dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Karol GROCHALSKI**
Razem:		**166**	**35**	**--**
Specjalność: Technologia przetwarzania materiałów (TPM)				
Praca przejściowa	**P**	**20**	**4**	**dr inż. Paweł SZYMAŃSKI**

Seminarium dyplomowe	**P**	**24**	**7**	**dr inż. Krzysztof GRZEŚKOWIAK**
Przygotowanie pracy dyplomowej	**-**	**-**	**9**	**Promotor pracy dyplomowej**
Procesy w przetwórstwie tworzyw sztucznych	**W + L**	**20**	**3**	**dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP** **dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP**
Procesy odlewnicze	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Jakub HAJKOWSKI**
Procesy obróbki plastycznej	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Waldemar MATYSIAK**
Automatyzacja procesów przetwarzania materiałów	**W + L**	**30**	**4**	**dr hab. inż. Karol BULA, prof. PP** **dr inż. Jakub HAJKOWSKI**
Przedmioty obieralne 1 i 2:	**W + L**	**32**	**4**	**--**
Konstrukcja oprzyrządowania technologicznego	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Łukasz BERNAT**
Kształtowanie i kontrola jakości wyrobów	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Jakub HAJKOWSKI**

Metalowe kompozyty odlewane	-	-	-	dr inż. Paweł SZYMAŃSKI
Metody badań materiałów polimerowych	-	-	-	dr inż. Kinga MENCEL
Konstrukcja i eksploatacja maszyn do obróbki plastycznej	-	-	-	dr inż. Waldemar MATYSIAK
Przetwórstwo tworzyw sztucznych II	-	-	-	dr hab. inż. Marek SZOSTAK, prof. PP dr hab. inż. Jacek ANDRZEJEWSKI
Razem:		166	35	--
Specjalność: Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania (IRW)				
Praca przejściowa	P	20	4	dr inż. Przemysław ZAWADZKI
Seminarium dyplomowe	P	24	7	dr hab. inż. Olaf CISZAK, prof. PP
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	9	Promotor pracy dyplomowej
Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing	W + L	20	3	dr inż. Radosław WICHNIAREK

Wirtualna rzeczywistość w projektowaniu	W + L	20	2	dr hab. inż. Filip GÓRSKI, prof. PP mgr inż. Paweł BUŃ
Inżynieria odwrotna	W + L	20	2	dr inż. Michał JAKUBOWICZ
Programowanie robotów przemysłowych	W + L + P	30	4	dr inż. Marcin WIŚNIEWSKI dr inż. PETA Katarzyna
Przedmioty obieralne 1 i 2:	W + L	32	4	--
Systemy wizyjne w procesach wytwórczych	-	-	-	mgr inż. Arkadiusz KUBACKI
Systemy informatyczne	-	-	-	dr inż. Damian GRAJEWSKI
Zarządzanie cyklem życia wyrobu – PLM	-	-	-	dr inż. Roman KONIECZNY
Projektowanie w systemach CAD/CAM	-	-	-	mgr inż. Krzysztof ŁUKASZEWSKI
Razem:		166	35	--
Specjalność: Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe (DM/SP)				

Praca przejściowa	**P**	**20**	**4**	**dr inż. Karol GROCHALSKI**
Seminarium dyplomowe	**P**	**24**	**7**	**dr hab. inż. Szymon WOJCIECHOWSKI, prof. PP** **dr Małgorzata WOJSZNIS**
Przygotowanie pracy dyplomowej			**9**	**Promotor pracy dyplomowej**
Diagnostyka energetyczna systemów (bio) mechanicznych	**W + P**	**20**	**3**	**dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI** **mgr inż. Tomasz HERMANN**
GPS i analiza wymiarów	**W + C**	**20**	**3**	**dr inż. Karol GROCHALSKI**
Akustyka przemysłowa	**W + L**	**20**	**2**	**dr inż. Wojciech ŁAPKA**
Diagnostyka techniczna i termalna	**W + L**	**30**	**3**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI** **mgr inż. Bartosz JAKUBEK**
Przedmioty obieralne 1 i 2:	**W + L**	**32**	**4**	**--**
Redukcja drgań i hałasu	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI**

Systemy diagnostyki maszyn	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI**
Technologie informatyczne w diagnostyce II	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI**
Wibronika	**-**	**-**	**-**	**dr hab. inż. Roman BARCZEWSKI**
Nanometrologia	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Radomir MAJCHROWSKI**
Optyczne systemy pomiarowe	**-**	**-**	**-**	**dr inż. Dawid KUCHARSKI** **dr inż. Radomir MAJCHROWSKI**
Nowoczesne techniki obrazowania w budowie maszyn	**-**	**-**	**-**	**prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA** **dr hab. inż. Bartosz GAPIŃSKI, prof. PP** **dr inż. Karol GROCHALSKI**
Razem:		**166**	**35**	**--**

Tab. 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych[15]

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
–	–	–	–	–	–

[15] Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.) (**zał. A**).
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena (**zał. B**).
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów (**zał. C -** plan dla semestru letniego w trakcie opracowywania).
4. Charakterystykę nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w **Tab. 4**, **Tab. 5** (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru: (**zał. D**)

Imię i nazwisko:
Tytuł naukowy/dziedzina, stopień naukowy/dziedzina oraz dyscyplina, tytuł zawodowy (w przypadku tytułu zawodowego lekarza – specjalizacja), rok uzyskania tytułu/stopnia naukowego/tytułu zawodowego:
Wykaz zajęć/grup zajęć i godzin zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku przez nauczyciela akademickiego lub inną osobę w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
Charakterystyka dorobku naukowego ze wskazaniem dziedzin nauki/sztuki oraz dyscypliny/dyscyplin naukowych/artystycznych, w której/których dorobek się mieści (do 600 znaków) oraz wykaz **co najwyżej 10** najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz ze wskazaniem dat uzyskania (publikacji naukowych/osiągnięć artystycznych, patentów i praw ochronnych, zrealizowanych projektów badawczych, nagród krajowych/międzynarodowych za osiągnięcia naukowe/artystyczne), ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych na nim zajęć.
Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego (do 600 znaków) oraz wykaz **co najwyżej 10** najważniejszych osiągnięć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz z wskazaniem dat uzyskania (np. autorstwo podręczników/materiałów dydaktycznych, wdrożone innowacje dydaktyczne, nagrody uzyskane przez studentów, nad którymi nauczyciel akademicki sprawował opiekę naukową/artystyczną, opieka nad beneficjentem Diamentowego Grantu, uruchomienie nowego kierunku studiów/specjalności/

zajęć/grupy zajęć, opieka nad kołem naukowym, prowadzenie zajęć w języku obcym, w tym w uczelni zagranicznej, np. w ramach mobilności nauczycieli akademickich).
Opis doświadczenia zawodowego w powiązaniu z celami kształcenia, efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku oraz treściami programowymi (jeśli dotyczy).

5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych (**zał. E**).
6. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów; wykaz można przygotować według przykładowego wzoru: (**zał. F**)

Studia stacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy)[16]							
Nr albumu	**Tytuł pracy dyplomowej**	**Rok**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta**	**Ocena pracy**	**Ocena egzaminu dyplomowego**	**Ocena na dyplomie**
Studia niestacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	**Tytuł pracy dyplomowej**	**Rok**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta**	**Ocena pracy**	**Ocena egzaminu dyplomowego**	**Ocena na dyplomie**
Studia stacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)							

[16] Należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatnich dwóch lat poprzedzających rok, w którym przeprowadzana jest ocena. W przypadku, gdy łączna liczba absolwentów z ostatnich dwóch lat przekracza 100 – należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatniego roku poprzedzającego rok, w którym przeprowadzana jest ocena.

Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
Studia niestacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	**Tytuł pracy dyplomowej**	**Rok**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta**	**Ocena pracy**	**Ocena egzaminu dyplomowego**	**Ocena na dyplomie**
Studia stacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	**Tytuł pracy dyplomowej**	**Rok**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta**	**Ocena pracy**	**Ocena egzaminu dyplomowego**	**Ocena na dyplomie**
Studia niestacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	**Tytuł pracy dyplomowej**	**Rok**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna**	**Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta**	**Ocena pracy**	**Ocena egzaminu dyplomowego**	**Ocena na dyplomie**

7. Akceptowalnymi formatami są: .doc, .docx, .gif, .png, .jpg (jpeg), .odt, .ods, .pdf, .rtf, .ppt, .pptx, .odp, .txt, .xls, .xlsx, .xml.
8. Nazwy plików nie mogą być dłuższe niż 15 znaków i nie mogą zawierać następujących znaków: ~ "# % & *: < >? / \ { | }&%# (spacje wiodące i końcowe w nazwach plików lub folderów również nie są dozwolone).
9. Pliki lub foldery nie mogą być skompresowane.

Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z zajęć kierunkowych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający. Dokumentacja powinna uwzględniać pracę dyplomową, suplement do dyplomu, recenzje pracy dyplomowej, protokół egzaminu dyplomowego.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych), których autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych i konkursach/wystawach/festiwalach/zawodach sportowych z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).
7. Informacja o zasadach rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie i studentów oraz sposobach pomocy jej ofiarom.
8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań naprawczych i doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia tych instytucji (w formie elektronicznej).

Załącznik nr 2
do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej
Szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej
Profil ogólnoakademicki

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

Standard jakości kształcenia 1.1

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią uczelni, mieszczą się w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, są powiązane z działalnością naukową prowadzoną w uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach oraz zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Standard jakości kształcenia 1.2

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz dyscypliną lub dyscyplinami, do których jest przyporządkowany kierunek, opisują, w sposób trafny, specyficzny, realistyczny i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji, wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne osiągane przez studentów, a także odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz profilowi ogólnoakademickiemu.

Standard jakości kształcenia 1.2a

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, zawierają pełny zakres ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 1.2b

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 i 2245).

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Standard jakości kształcenia 2.1

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach.

Standard jakości kształcenia 2.1a

Treści programowe w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy obejmują pełny zakres treści programowych zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.2

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 2.2a

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.3

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 2.4

Jeśli w programie studiów uwzględnione są praktyki zawodowe, ich program, organizacja i nadzór nad realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w szczególności tych, które są związane z nabywaniem kompetencji badawczych.

Standard jakości kształcenia 2.4a

Program praktyk zawodowych, organizacja i nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.5

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 2.5a

Organizacja procesu nauczania i uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy jest zgodna z regułami i wymaganiami w zakresie sposobu organizacji kształcenia zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

Standard jakości kształcenia 3.1

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

Standard jakości kształcenia 3.2

System weryfikacji efektów uczenia się umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a stosowane metody weryfikacji i oceny są zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się, jak również pozwalają na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się, w tym w szczególności przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 3.2a

Metody weryfikacji efektów uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 3.3

Prace etapowe i egzaminacyjne, projekty studenckie, dzienniki praktyk (o ile praktyki są uwzględnione w programie studiów), prace dyplomowe, studenckie osiągnięcia naukowe/artystyczne lub inne związane z kierunkiem studiów, jak również udokumentowana pozycja absolwentów na rynku pracy lub ich dalsza edukacja potwierdzają osiągnięcie efektów uczenia się.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Standard jakości kształcenia 4.1

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 4.1a

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 4.2

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć, uwzględnia

systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadrę do ustawicznego rozwoju.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

Standard jakości kształcenia 5.1

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia są nowoczesne, umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

Standard jakości kształcenia 5.1a

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa uczelni, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 5.2

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

Standard jakości kształcenia 6.1

Prowadzona jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w konstruowaniu programu studiów, jego realizacji oraz doskonaleniu.

Standard jakości kształcenia 6.2

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Standard jakości kształcenia 7.1

Zostały stworzone warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, to jest nauczyciele akademiccy są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, a także tworzona jest oferta kształcenia w językach

obcych, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

Standard jakości kształcenia 7.2

Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Standard jakości kształcenia 8.1

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

Standard jakości kształcenia 8.2

Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach

Standard jakości kształcenia 9.1

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Standard jakości kształcenia 9.2

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Standard jakości kształcenia 10.1

Zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

Standard jakości kształcenia 10.2

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.


POLITECHNIKA POZNAŃSKA
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY