

*Załącznik nr 2 do Uchwały nr 116 Senatu UZ z 26.03.2025 r.*

**UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI**  
**WYDZIAŁ NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH**

**PROGRAM STUDIÓW**  
Kierunek: **MECHATRONIKA**

**STUDIA I STOPNIA Z TYTUŁEM INŻYNIERA**  
**PROFIL PRAKTYCZNY**

**ROK AKADEMICKI 2025/2026**

## Spis treści

1. Ogólna charakterystyka studiów .....	3
2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju.....	3
3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia.....	5
4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy .....	5
5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia.....	7
6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia .....	8
6.1. Opis zakładanych efektów uczenia się.....	8
6.2. Wskaźniki dotyczące programu studiów .....	15
6.3. Zajęcia lub grupy zajęć .....	20
6.4. Sposoby weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się.....	20
6.5. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych .....	21

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Mechatronika
Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia (ogólnoakademicki/praktyczny)	praktyczny
Forma studiów stacjonarne /niestacjonarne	stacjonarne i niestacjonarne
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych  Dyscypliny: Inżynieria Mechaniczna <i>Dyscyplina wiodąca</i> (60% ECTS) Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne (40% ECTS)
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	inżynier
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	A

## 2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Strategia Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2021-2030, która określa obszary i kierunki rozwoju Uczelni, a także misję i główne cele strategiczne Uniwersytetu Zielonogórskiego, została określona w Uchwale Senatu UZ nr 250 z dnia 30.06.2021 r. Według przyjętej uchwały misją Uniwersytetu Zielonogórskiego jest:

- tworzenie społeczeństwa opartego na wiedzy i kształtowanie kapitału społecznego jako dobra wspólnego sprzyjającego efektywności działań na rzecz rozwoju regionu, gospodarki i społeczeństwa,
- zapewnianie wysokiej jakości kształcenia i przygotowanie wykwalifikowanych kadr,
- prowadzenie badań naukowych na wysokim, międzynarodowym poziomie,
- współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w obszarze transferu wiedzy, nowych technologii i realizacji innowacyjnych przedsięwzięć,
- wzbogacanie kultury i umacnianie tożsamości regionalnej mieszkańców województwa lubuskiego.

Głównym celem strategicznym Uniwersytetu Zielonogórskiego jest efektywne wykorzystanie zasobów intelektualnych i rozwój potencjału uczelni w kontekście rosnącej konkurencyjności otoczenia. Cele te zostały określone w trzech kluczowych obszarach:

- kształcenie – nieustanne podnoszenie jakości nauczania poprzez współpracę z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi,
- badania naukowe – wzmacnianie pozycji naukowej uczelni w kraju oraz intensyfikacja umiędzynarodowienia badań,
- relacje z otoczeniem – budowanie wartościowych i trwałych relacji z partnerami zewnętrznymi.

Kierunek Mechatronika, studia inżynierskie pierwszego stopnia o profilu praktycznym, prowadzony jest na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych. Odpowiedzialne za realizację kształcenia na kierunku są Instytut Inżynierii Mechanicznej (IIM) oraz Instytut Automatyki, Elektroniki i Elektrotechniki (IAEE). Interdyscyplinarny kierunek studiów łączący wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu mechaniki, elektroniki i informatyki wpisuje się w obszar nowoczesnych technologii. Kierunek powstał w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów zajmujących się projektowaniem, serwisowaniem, konserwacją i modernizacją zaawansowanych systemów mechatronicznych, zwłaszcza w sektorze innowacyjnych przedsiębiorstw wykorzystujących automatyzację i robotyzację produkcji. Program kształcenia na danym kierunku został opracowany w taki sposób, aby spełnić wymagania rynku pracy i zapotrzebowanie pracodawców, z którymi konsultowano zakres tematyczny przedmiotów.

Wydział i instytuty zapewniają wysoką jakość kształcenia i realizacji procesów dydaktycznych oraz ich doskonalenie i dostosowywanie do zapotrzebowania rynku pracy. Nowoczesna i stale modernizowana infrastruktura badawczo-dydaktyczna instytutów jest podstawą do prowadzenia na wysokim poziomie projektów badawczych oraz praktycznych zajęć dydaktycznych dostosowanych do potrzeb rynku pracy. Bezpośredni wpływ na zapewnienie wysokiego poziomu jakości kształcenia mają badania naukowe kadry badawczo-dydaktycznej w obszarze przypisanych do kierunku dyscyplin, realizowane wraz z partnerami z przemysłu, czego wynikiem są liczne monografie, publikacje w znaczących czasopismach i konferencjach (krajowych i zagranicznych), wspólne projekty, jak również patenty i wdrożenia. Ponadto, duże doświadczenie kadry we współpracy z przemysłem oraz liczne kontakty międzynarodowe (np. poprzez włączanie w proces dydaktyczny zagranicznych profesorów wizytujących przenoszone są dobre praktyki i wzorce kształcenia z uczelni zagranicznych) przyczyniają się do zapewnienia atrakcyjnego i zgodnego z zapotrzebowaniem rynku pracy, kształcenia studentów.

### **3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia**

Studia na kierunku Mechatronika mogą być podjęte przez osoby, które uzyskały wymagane efekty uczenia się, zakładane dla kształcenia ogólnego na poziomie ukończenia szkoły średniej i uzyskania świadectwa maturalnego (4 poziom PRK, zgodnie ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji). Od kandydata oczekuje się zainteresowania przedmiotami ścisłymi, pracą twórczą w technice oraz zdolności organizacyjnych.

Dla kandydatów na studia I-go stopnia postępowanie kwalifikacyjne odbywa się na podstawie konkursu świadectw maturalnych. Liczby punktów, z różnym współczynnikiem wagowym, przydzielane są za przedmioty: matematyka, język obcy nowożytny oraz jeden przedmiot wybrany spośród: chemia, fizyka, informatyka lub wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie / wynik egzaminu zawodowego. Laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego uzyskują 100% punktów rekrutacyjnych z każdego przedmiotu branego pod uwagę w postępowaniu rekrutacyjnym. Szczegółowe zasady przeliczania punktów rekrutacyjnych, jak również wykaz uwzględnianych zawodów nauczanych na poziomie technika i olimpiad są corocznie uchwalane przez Senat Uniwersytetu Zielonogórskiego i podawane do publicznej wiadomości.

### **4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy**

Mechatronika to dynamicznie rozwijająca się dziedzina, stanowiąca połączenie inżynierii mechanicznej, elektronicznej oraz informatycznej, będąca podstawą przy projektowaniu i wytwarzaniu nowoczesnych urządzeń. W dobie nowoczesnego przemysłu rośnie zapotrzebowanie na specjalistów posiadających wyszczególnione interdyscyplinarne kompetencje, które umożliwią im pracę w nowoczesnych zakładach produkcyjnych, centrach badawczo-rozwojowych i biurach projektowych.

Podczas tworzenia kierunku studiów Mechatronika, z uwagi na jego praktyczny profil, skorzystano z doświadczeń podmiotów gospodarczych prowadzących swoją działalność w regionie. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia na kierunku Mechatronika koncentruje się na analizie bieżących potrzeb rynku pracy, aktywnym zaangażowaniu interesariuszy oraz organizacji i realizacji praktyk zawodowych. Jej celem jest ściśle powiązanie procesu edukacyjnego i osiągniętych efektów uczenia się z rozwojem regionu oraz oczekiwaniami pracodawców. Interesariusze pełnią funkcję doradcą i opiniotwórczą, uczestnicząc w kształtowaniu programu studiów, wskazując kluczowe umiejętności oraz kompetencje absolwentów, a także rekomendując zmiany służące doskonaleniu procesu kształcenia. Analiza ofert pracy oraz konsultacje z przedstawicielami przemysłu wskazują, że pracodawcy oczekują od absolwentów kierunku Mechatronika następujących kompetencji:

- znajomość nowoczesnych technologii produkcyjnych – w tym obsługi systemów sterowania i robotyki przemysłowej,
- umiejętności projektowania podstawowych układów mechatronicznych,
- umiejętności programowania i integracji systemów mechatronicznych,
- praktyczne doświadczenie w diagnostyce i utrzymaniu ruchu – w kontekście systemów mechatronicznych i automatyki przemysłowej,

- znajomość standardów nowoczesnego przemysłu – w tym komunikacji maszyn, cyfrowych bliźniaków i analizy danych produkcyjnych,
- kompetencji miękkich – zdolność do pracy zespołowej, zarządzanie projektami, komunikacja z inżynierami i działami IT.

Na podstawie zgromadzonych informacji przeprowadzana została analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z aktualnymi potrzebami rynku pracy. W programie studiów na kierunku Mechatronika uwzględniono zarówno wiedzę teoretyczną, jak i praktyczne umiejętności w tym zakresie, m.in.:

- podstawy nauk ścisłych i technicznych (matematyka, fizyka, mechanika, elektrotechnika, elektronika, informatyka),
- projektowanie i modelowanie systemów mechatronicznych (oprogramowanie CAD/CAM/CAE, symulacje komputerowe).
- programowanie i obsługa systemów automatyki i robotyki (elementy automatyki, programowalne sterowniki logiczne, programowanie systemów mechatronicznych, sterowanie robotów).
- zarządzanie procesami produkcyjnymi (modelowanie i projektowanie procesów produkcyjnych, cyfrowy bliźniak procesów produkcyjnych, zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem).
- serwisowanie i diagnostyka urządzeń mechatronicznych (czujniki, sterowniki, systemy wizyjne).

Na tej podstawie można stwierdzić, że program kształcenia na kierunku Mechatronika odpowiada na potrzeby rynku pracy. Silnymi jego stronami są: interdyscyplinarność programu - łączenie wiedzy z różnych dziedzin technologii; przygotowanie do pracy w nowoczesnym przemyśle - znajomość nowoczesnych systemów automatyki i robotyki; silne podstawy teoretyczne i praktyczne - umożliwiające elastyczność zawodową. Dzięki zdobytej wiedzy, umiejętnościom oraz kompetencjom określonym w efektach uczenia się na kierunku Mechatronika, absolwenci będą merytorycznie i praktycznie przygotowani do pracy w dynamicznie zmieniającym się środowisku oraz do wyzwań technologii przyszłości oczekiwanych przez rynek pracy. W szczególności, po ukończeniu studiów absolwent:

- posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu projektowania i wdrażania podstawowych układów mechanicznych, systemów sterowania, automatyki, robotyki oraz automatycznej regulacji w technice, z wykorzystaniem układów mechatronicznych, a także w tworzeniu i implementacji zaawansowanych, zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych;
- posiada wiedzę i praktyczne umiejętności z zakresu projektowania oraz przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych układów mechanicznych z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn, a także planowania i nadzorowania zadań obsługowych w celu zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń;
- posiada umiejętności w zakresie tworzenia oraz nadzorowania dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń mechatronicznych;
- posiada umiejętności z zakresu prowadzenia badań i testów oraz nadzorowania produkcji prototypów;
- posiada umiejętności z zakresu zapewniania wsparcia technicznego w zakresie modyfikacji i modernizacji maszyn oraz wdrażania nowych projektów;

– posiada umiejętności z zakresu prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn i urządzeń polegających m. in. na wykonywaniu analiz wytrzymałościowych elementów maszyn i urządzeń mechatronicznych;

posiada umiejętności zapewniania wsparcia technicznego w przypadku awarii maszyn, obejmujące diagnozowanie problemów technicznych, analizę i ustalanie przyczyn awarii, usuwanie usterek oraz planowanie działań naprawczych i zapobiegawczych na przyszłość.

## **5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia**

Ogólne zasady zaliczenia przedmiotów, semestru oraz studiów zawarte są w Regulaminie studiów UZ. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się obowiązujące na kierunku Mechatronika opisane są w kartach poszczególnych przedmiotów, o czym studenci informowani są na pierwszych zajęciach. Studenci są również informowani o kryteriach zaliczenia przyjętych dla poszczególnych metod oceniania. Wszystkie karty przedmiotu z pełną informacją (m.in. wymagania, zakres tematyczny, metody kształcenia, efekty uczenia się i metody ich weryfikacji, warunki zaliczenia, itd.) są zamieszczone na (pod)stronach internetowych UZ w systemie SyllabUZ – Oferta dydaktyczna Uniwersytetu Zielonogórskiego. Prowadzący gromadzą dokumentację służącą weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się oraz poświadczającą stopień osiągnięcia efektów. Student ma prawo wglądu do swoich prac. Przy weryfikacji efektów przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia kończącego określony moduł zajęć potwierdza osiągnięcie wszystkich zdefiniowanych w nim efektów uczenia się.

Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są różnorodne, uwzględniają specyfikę poszczególnych kategorii efektów (wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych). Do sposobów weryfikacji efektów uczenia się zalicza się m.in.: egzamin; kolokwium; przygotowanie: referatu, sprawozdania lub projektu oraz ich obrona; obserwacje i ocena umiejętności praktycznych; ocena zaangażowania w dyskusji, itp. Najczęściej stosowane metody sprawdzania efektów w zakresie wiedzy to egzamin, kolokwium, test. Ocenianie stopnia osiągniętych efektów uczenia się w zakresie umiejętności zazwyczaj dokonuje się na podstawie obserwacji i oceny umiejętności praktycznych studenta w trakcie zajęć, wykonania badań, prac kontrolnych w formie sprawozdań, projektów, raportów oraz kolokwium. Nabycie kompetencji społecznych weryfikowane najczęściej jest na podstawie wnikliwej obserwacji studentów podczas samodzielnej i zespołowej pracy w ramach realizowanych ćwiczeń, laboratoriów, projektów zespołowych, seminariów. Efekty z zakresu pogłębionej wiedzy i umiejętności badawczych oceniane są również podczas wykonywania pracy dyplomowej i w trakcie egzaminu dyplomowego. Efekty uczenia się przypisane praktykom weryfikowane są na podstawie wypełnionego dziennika praktyk, zatwierdzonego przez osobę odpowiedzialną za prowadzenie praktyk w przedsiębiorstwie oraz wypełnionej przez Zakład pracy ankiety oceny praktyki. Dziennik i zapisy w nim muszą być również zaakceptowane przez powołanego dla kierunku koordynatora praktyk. Tematyka praktyk musi być zgodna z kierunkiem Mechatronika i jest zależna od specyfiki przedsiębiorstwa, w którym jest realizowana. Weryfikacja umiejętności językowych, odbywa się z zastosowaniem metod takich jak m.in.: odpowiedź ustna, obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, dyskusja, praca pisemna oraz egzamin. Prace dyplomowe realizowane są zgodnie z „Regulaminem Studiów na UZ”, jak również „Zasadami realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu

*dyplomowego na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych*”. Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku Mechatronika jest ocena końcowa studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin Studiów UZ.

Na Wydziale Nauk Inżynieryjno-Technicznych efekty uczenia się osiągnięte przez studentów dokumentowane są w zależności od metody weryfikacji:

- egzaminy/zaliczenia ustne za pomocą wykazu pytań wraz z opisem stosowanych kryteriów wymaganych na uzyskanie danej oceny;
- egzaminy/zaliczenia pisemne za pomocą matryc testów/kolokwii pisemnych z opisem kryteriów oceniania;
- inne formy (sprawozdania, raporty, projekty pisemne, inne indywidualne prace, prezentacje studenta) - prace studentów z opisem kryteriów oceniania;
- egzamin dyplomowy - praca dyplomowa, protokół, recenzje;
- praktyka – dziennik praktyk, opinia.

Za przechowywanie dokumentów odpowiedzialni są nauczyciele akademicy, za wyjątkiem dokumentacji egzaminów dyplomowych, które archiwizuje biuro obsługi studenta (BOS). Dokumenty przechowywane są w wersji papierowej lub elektronicznej do końca pełnego cyklu kształcenia.

## **6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia**

### **6.1. Opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych**

Kierunek Mechatronika przyporządkowany został do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinach:

- Inżynieria Mechaniczna (dyscyplina wiodąca),
- Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Efekty uczenia się zdefiniowano w trzech kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Ich poszczególne kategorie obejmują:

- nabycie wiedzy w obszarze inżynierii mechanicznej, elektronicznej oraz informatycznej, niezbędnej przy projektowaniu i wytwarzaniu nowoczesnych urządzeń;
- nabycie praktycznych umiejętności w obszarach umiejętności ogólnych, podstawowych umiejętnościach inżynierskich oraz umiejętnościach bezpośrednio związanych z rozwiązywaniem zadań inżynierskich,
- nabycie kompetencji społecznych, uświadamiających potrzebę uczenia się i roli społecznej absolwenta, a także odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych.

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku mechatronika wraz z ich odniesieniem do efektów PRK na poziomie 6 zamieszczono w kolejnych tabelach. Zaliczenie wszystkich przedmiotów w programie studiów zapewnia studentowi osiągnięcie wszystkich kierunkowych efektów uczenia się.



Kod kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku <b>MECHATRONIKA</b> studia inżynierskie pierwszego stopnia profil praktyczny	Kod składnika opisu charakterystyki PRK - 6 poziom
<b>Wiedza: absolwent</b>		
<i>G – zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności</i>		
KM_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej oraz automatyki, elektroniki i elektrotechniki	P6S_WG-1
KM_W02	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu mechaniki i wytrzymałości konstrukcji, właściwości materiałów inżynierskich, technologii ich wytwarzania, niezbędne do formułowania i rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich występujących w układach mechatronicznych	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W03	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki, teorii sterowania oraz informatyki dotyczące przetwarzania sygnałów dyskretnych i ciągłych, programowania typowych układów automatycznej regulacji i sterowania urządzeń mechatronicznych	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W04	zna i rozumie zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej oraz podstaw konstrukcji urządzeń mechatronicznych w tym elementów pneumatycznych i hydraulicznych oraz elektrycznych układów napędowych, również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej inżyniera mechatronika	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W05	zna i rozumie zagadnienia z zakresu metrologii, w tym metody, przyrządy i systemy pomiarowe wykorzystywane do pomiaru rzeczywistych wielkości fizycznych	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W06	zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu modelowania matematycznego, metod numerycznych oraz technik symulacji, stosowane powszechnie do rozwiązywania zadań inżynierskich w mechatronice	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zaawansowanym stopniu w zakresie projektowania i konstruowania układów mechatronicznych, w tym doboru materiałów konstrukcyjnych, układów napędowych, układów sterowania oraz technik komputerowego wspomaganie projektowania i sporządzania dokumentacji technicznej w praktyce inżynierskiej	P6S_WG-1 P6S_WG-I1
KM_W08	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych, w tym metody planowania i nadzorowania ich eksploatacji dla zapewnienia pożądanego poziomu ich niezawodności i bezpieczeństwa obsługi	P6S_WG-I1
<i>K – kontekst - uwarunkowania skutki</i>		
KM_W09	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z rozwojem zaawansowanej techniki i technologii w systemach mechatronicznych	P6S_WK-2.1
KM_W10	zna i rozumie w stopniu rozszerzonym zagadnienia z zakresu matematyki niezbędne do zrozumienia i wykorzystania formalizmu matematycznego stosowanego do opisu podstawowych modeli matematycznych wykorzystywanych przy projektowaniu i modelowaniu układów mechatronicznych	P6S_WK-2.2

KM_W11	zna i rozumie zagadnienia z zakresu fizyki obejmujące mechanikę, termodynamikę, optykę oraz elektryczność i magnetyzm, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechatronicznych	P6S_WK-2.2
KM_W12	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady niezbędne do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze mechatroniki w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK-2.2
KM_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_WK-2.3 P6S_WK-I2
<b>Umiejętności: absolwent</b>		
<i>W - wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</i>		
KM_U01	potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: - pozyskiwanie informacji z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, dokonywanie ich interpretacji, wyciąganie z nich wniosków, a następnie formułowanie opinii wraz z ich uzasadnieniem; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno komunikacyjnych.	P6S_UW-3.1
KM_U02	potrafi przygotować dokumentację zadania inżynierskiego wraz z opisem jego wyników i przedstawić ją w formie czytelnego sprawozdania	P6S_UW-3.2P
KM_U03	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z wykorzystaniem różnych technik	P6S_UW-3.2P
KM_U04	potrafi stosować i interpretować prawa i zasady matematyczne oraz fizyczne przy rozwiązywaniu problemów rachunkowych i symulacyjnych dotyczących wybranych zjawisk w tym również przy projektowaniu lub eksploatacji urządzeń mechatronicznych	P6S_UW-3.2P
KM_U05	potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, w tym wykonać pomiary lub symulacje komputerowe dotyczące wyznaczania wielkości mechanicznych oraz elektrycznych charakterystycznych dla urządzeń mechatronicznych, a także poprawnie interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I3
KM_U06	potrafi przy identyfikacji, formułowaniu i realizacji zadań inżynierskich w obszarze systemów mechatronicznych zwracać uwagę na aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne, jakościowe oraz bezpieczeństwa	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I4
KM_U07	potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w mechatronice oraz przeprowadzić ich ocenę.	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I5
KM_U08	zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwie dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, potrafi zaprojektować i/lub wykonać typowe dla mechatroniki proste urządzenie, obiekt, system lub proces	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I6
KM_U09	potrafi rozwiązywać praktyczne problemy inżynierskie z wykorzystaniem standardów i norm, metod badawczych oraz technologii, szczególnie w zakresie projektowania, wytwarzania lub programowania systemów mechatronicznych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I7P

KM_U10	potrafi wykorzystywać doświadczenie związane z eksploatacją urządzeń, obiektów i systemów stosowanych w mechatronice, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P6S_UW-3.1 P6S_UW-I8P
<i>K – komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</i>		
KM_U11	potrafi komunikować się z otoczeniem za pomocą różnych technik przy użyciu specjalistycznej terminologii z zakresu mechatroniki	P6S_UK-4.1
KM_U12	potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6S_UK-4.2
KM_U13	posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego ze szczególnym uwzględnieniem terminologii technicznej z zakresu mechatroniki	P6S_UK-4.3
<i>O – organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa</i>		
KM_U14	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	P6S_UO-5.1
KM_U15	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (również o charakterze interdyscyplinarnym)	P6S_UO-5.2
<i>U – uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</i>		
KM_U16	potrafi samodzielnie planować i realizować kształcenie własnych kompetencji uczenia się przez całe życie	P6S_UU-6
<b>Kompetencje: absolwent</b>		
<i>KK – oceny – krytyczne podejście</i>		
KM_K01	jest gotów do dokonywania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	P6S_KK-7.1
KM_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK-7.2
<i>KO – odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</i>		
KM_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P6S_KO-8.1
KM_K04	jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6S_KO-8.2
KM_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przy realizacji zadań zawodowych	P6S_KO-8.3
<i>KR – rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu</i>		
KM_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera mechatronika	P6S_KR-9

Tabela odniesienia efektów PRK poziom 6 do kierunkowych efektów

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
<b>WIEDZA (W)</b>	<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>			
	P6S_WG-1	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia, studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	KM_W01 KM_W02 KM_W03 KM_W04 KM_W05 KM_W06 KM_W07 KM_W08	
	P6S_WK-2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	KM_W09	
	P6S_WK-2.2	podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	KM_W10 KM_W11 KM_W12	
	P6S_WK-2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KM_W13	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>	<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>			
	P6S_UW-3.1	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych</li> </ul>	KM_U01 KM_U05 KM_U06 KM_U07 KM_U08 KM_U09 KM_U10	
	P6S_UW-3.2P	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania, typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	KM_U02 KM_U03 KM_U04	
	P6S_UK-4.1	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	KM_U11	
	P6S_UK-4.2	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	KM_U12	
	P6S_UK-4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	KM_U13	
	P6S_UO-5.1	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	KM_U14	
	P6S_UO-5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KM_U15	
		P6S_UU-6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KM_U16

<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>	<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>		
	P6S_KK-7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	KM_K01
	P6S_KK-7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KM_K02
	P6S_KO-8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;	KM_K03
	P6S_KO-8.2	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego;	KM_K04
	P6S_KO-8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	KM_K05
	P6S_KR-9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,</li> <li>– dbałości o dorobek i tradycje zawodu</li> </ul>	KM_K06

Tabela odniesienia PRK – kompetencje inżynierskie

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W)	<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
	P6S_WG-I1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	KM_W02 - KM_W08
	P6S_WK-I2	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	KM_W13
UMIEJĘTNOŚCI (U)	<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
	P6S_UW-I3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	KM_U05
	P6S_UW-I4	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	KM_U06
	P6S_UW-I5	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	KM_U07
	P6S_UW-I6	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	KM_U08
	P6S_UW-I7P	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	KM_U09
	P6S_UW-I8P	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	KM_U10

## 6.2. Wskaźniki dotyczące programu studiów

<b>Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia</b>	
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	240
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	8
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	132
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dla kierunku o profilu ogólnoakademickim)	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków o profilu praktycznym)	170
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	7
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	82
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	30 pkt ECTS 720 godz.
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	60 godz.

<b>Moduły zajęć związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych</b>							
Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć (liczba godz. na studiach stacjon.)					Razem (dienne / zaoczne)	Liczba punktów ECTS
	W	Ć	P	L	S		
Podstawy programowania	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Podstawy elektrotechniki	30	15		15		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Podstawy nauki o materiałach	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Technologie informacyjne				30		<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Rysunek techniczny	15		30			<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Podstawy elektroniki	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Metrologia wielkości geometrycznych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Mechanika techniczna	30		15	15		<b>60 / 36</b>	<b>4</b>
Elementy automatyki	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Grafika inżynierska 2D				30		<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Metrologia elektryczna	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Przetworniki pomiarowe	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Techniki wytwarzania	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Wytrzymałość materiałów	30	15		15		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Grafika inżynierska 3D / Zaawansowane techniki CAD				45		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Cyfrowe sterowanie maszyn	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Napędy pneumatyczne i hydrauliczne	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Symulacje układów mechatronicznych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Podstawy konstrukcji maszyn	30		30			<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Automatyka napędu elektrycznego / Elektryczne napędy systemów transportowych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Sensory w systemach sterowania	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Techniki regulacji automatycznej	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Programowalne sterowniki logiczne	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
CAD układów elektronicznych				15		<b>15 / 9</b>	<b>1</b>
Programowanie obrabiarek CNC	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Mechatroniczne systemy produkcyjne	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Sterowanie robotów	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>



<b>Moduły zajęć związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych</b>							
Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć (liczba godz. na studiach stacjon.)					Razem (dienne / zaoczne)	Liczba punktów ECTS
	W	Ć	P	L	S		
Modelowanie i projektowanie procesów produkcyjnych Cyfrowy bliźniak procesów produkcyjnych			15	30		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Programowanie systemów mechatronicznych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Techniki szybkiego prototypowania	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Projektowanie systemów mechatronicznych			30			<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Analiza MES w praktyce inżynierskiej	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Praktyka						<b>720 / 720</b>	<b>30</b>
Zautomatyzowane systemy wytwarzania / Bezpieczeństwo w systemach zautomatyzowanych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Zastosowania sztucznej inteligencji w mechatronice / Zaawansowane systemy wizyjne	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
<b>RAZEM</b>							<b>170</b>

***Profil praktyczny** – obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS*

Moduły zajęć do wyboru							
Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć (liczba godz. na studiach stacjon.)					Razem (dzienne / zaoczne)	Liczba punktów ECTS
	W	Ć	P	L	S		
Język angielski I Język niemiecki I				30		<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Grafika inżynierska 3D Zaawansowane techniki CAD				45		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Język angielski II Język niemiecki II			30			<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Automatyka napędu elektrycznego Elektryczne napędy systemów transportowych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Język angielski III Język niemiecki III			30			<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Język angielski IV Język niemiecki IV			30			<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Modelowanie i projektowanie procesów produkcyjnych Cyfrowy bliźniak procesów produkcyjnych			15	30		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Seminarium dyplomowe-inżynierskie II					60	<b>60 / 54</b>	<b>5</b>
Praktyka						<b>720 / 720</b>	<b>30</b>
Zautomatyzowane systemy wytwarzania Bezpieczeństwo w systemach zautomatyzowanych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Zastosowania sztucznej inteligencji w mechatronice Zaawansowane systemy wizyjne	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Wychowanie fizyczne		60				<b>60 / 0</b>	
Seminarium dyplomowe-inżynierskie III					75	<b>75 / 63</b>	<b>6</b>
Praca dyplomowa							<b>15</b>
<b>RAZEM</b>							<b>82</b>

*Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.*

<b>Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>							
Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć (liczba godz. na studiach stacjon.)					Razem (dzienne / zaoczne)	Liczba punktów ECTS
	W	Ć	P	L	S		
Podstawy programowania	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Podstawy elektrotechniki	30	15		15		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Podstawy nauki o materiałach	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Rysunek techniczny	15		30			<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Podstawy elektroniki	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Metrologia wielkości geometrycznych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Mechanika techniczna	30		15	15		<b>60 / 36</b>	<b>4</b>
Elementy automatyki	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Grafika inżynierska 2D				30		<b>30 / 18</b>	<b>2</b>
Metrologia elektryczna	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Przetworniki pomiarowe	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Techniki wytwarzania	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Wytrzymałość materiałów	30	15		15		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Grafika inżynierska 3D / Zaawansowane techniki CAD				45		<b>45 / 27</b>	<b>3</b>
Cyfrowe sterowanie maszyn	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Napędy pneumatyczne i hydrauliczne	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Symulacje układów mechatronicznych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Podstawy konstrukcji maszyn	30		30			<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Automatyka napędu elektrycznego / Elektryczne napędy systemów transportowych	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Sensory w systemach sterowania	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Techniki regulacji automatycznej	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Programowalne sterowniki logiczne	30			30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
CAD układów elektronicznych				15		<b>15 / 9</b>	<b>1</b>
Programowanie obrabiarek CNC	15			30		<b>45 / 27</b>	<b>4</b>
Mechatroniczne systemy produkcyjne	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>
Sterowanie robotów	15		15	30		<b>60 / 36</b>	<b>5</b>

<b>Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>							
Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć (liczba godz. na studiach stacjon.)					Razem (dienne / zaoczne)	Liczba punktów ECTS
	W	Ć	P	L	S		
Modelowanie i projektowanie procesów produkcyjnych / Cyfrowy bliźniak procesów produkcyjnych			15	30		45 / 27	3
Programowanie systemów mechatronicznych	15			30		45 / 27	4
Techniki szybkiego prototypowania	15			30		45 / 27	4
Projektowanie systemów mechatronicznych			30			30 / 18	2
Analiza MES w praktyce inżynierskiej	15			30		45 / 27	3
Seminarium dyplomowe-inżynierskie II					60	60 / 54	5
Praktyka						720 / 720	30
Zautomatyzowane systemy wytwarzania / Bezpieczeństwo w systemach zautomatyzowanych	15			30		45 / 27	4
Seminarium dyplomowe-inżynierskie III					75	75 / 63	6
Praca dyplomowa							15
<b>RAZEM</b>							<b>195</b>

### **6.3. Zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów uczenia się oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS (sylabusy)**

Opis treści programowych, form i metod kształcenia poszczególnych modułów zajęć oraz przypisanych im efektów uczenia się, a także liczby punktów ECTS znajduje się w ogólnodostępnych kartach przedmiotów. Dostęp do corocznie aktualizowanych kart przedmiotów możliwy jest ze strony internetowej Instytutu Inżynierii Mechanicznej UZ (<https://iim.uz.zgora.pl>) oraz Działu Kształcenia UZ (<https://ksztalcenie.uz.zgora.pl>) poprzez ogólnouczelniany system informatyczny SylabUZ.

### **6.4. Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się**

Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się zamieszczono w p. 5 niniejszego opracowania. Szczegółowy opis zawarty jest również w ogólnodostępnych kartach przedmiotów (system informatyczny SylabUZ).

## 6.5. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Zgodnie z obowiązującym planem studiów na kierunku Mechatronika, student zobowiązany jest zrealizować praktykę zawodową w wymiarze 720 godzin (30 pkt. ECTS) w trakcie VII semestru studiów, który w całości przeznaczony jest na praktyki. Ogólne zasady odbywania praktyk określone są w Regulaminie Studiów na UZ oraz Regulaminie praktyk obowiązującym na Wydziale Nauk Inżynieryjno - Technicznych.

W ramach przedmiotu Praktyka zawodowa studenci realizują zadania i projekty w przedsiębiorstwach (krajowych lub zagranicznych), których obszar działania związany jest z kierunkiem studiów. Praktyki mogą być również realizowane w ramach Programu Erasmus Plus. Dziekan Wydziału może zaliczyć studentowi praktykę również w ramach wykonywanej przez niego pracy zawodowej, w tym także za granicą, jeżeli jej charakter spełnia określone wymogi i jest zgodny z kierunkiem studiów (z wyłączeniem jednoosobowej działalności gospodarczej, którą prowadzi student chcący zaliczyć praktykę). Lista zakładów pracy, z którymi Uczelnia ma podpisane deklaracje o współpracy w zakresie realizacji praktyk jest dostępna u koordynatora praktyk. Lista obejmuje kilkadziesiąt przedsiębiorstw, przy czym ma ona charakter otwarty. Student może wybrać firmę do realizacji praktyki spoza listy – w tym przypadku podlega ona weryfikacji przez koordynatora praktyk w zakresie zgodności z kierunkiem studiów i kartą przedmiotu (sylabus).

Celem praktyki zawodowej jest zapoznanie studenta ze specyfiką działania zakładów przemysłowych w zakresie: projektowania, serwisu, napraw urządzeń i systemów mechatronicznych, a w szczególności:

- ugruntowanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych zdobytych na studiach poprzez zastosowanie ich w praktyce zawodowej;
- zaznajomienie z podstawowymi przepisami dyscypliny pracy oraz warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- wzbudzanie i umacnianie zainteresowań studentów pracą w przedsiębiorstwie oraz zapoznanie z wymaganiami zakładu stawianymi pracownikom;
- stworzenie warunków do samooceny własnych działań, rozpoznanie swoich predyspozycji i ujawnienie własnych braków;
- zgromadzenie materiału obserwacyjnego i doświadczalnego związanego z pracą dyplomową;
- zwiększenie możliwości zatrudnienia po ukończeniu studiów.

Nadzór nad przebiegiem praktyk, ze strony Uczelni prowadzi powołany dla kierunku koordynator praktyk, natomiast ze strony przedsiębiorstwa wyznaczony przez zakład pracy opiekun praktyki. Do zaliczenia praktyki niezbędne jest złożenie u koordynatora praktyk potwierdzonego przez zakład Dziennika praktyk oraz wypełnionej przez zakład pracy ankiety oceny praktyki. Ankietę oceny praktyk wypełnia również student po jej zakończeniu (Zarządzenie nr 48 Rektora UZ z dnia 04.03.2020). Analiza tych ankiet jest częścią raportu ewaluacji kształcenia.