

Ogólna charakterystyka studiów	
Jednostka prowadząca kształcenie:	Kolegium Nauk Technicznych
Kierunek studiów:	Inżynieria mechatroniczna
Obszar (specjalność) studiów <i>(nazwa obszaru (specjalności) musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Mechatronika pojazdowa
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	praktyczny
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i> Opcjonalnie specyficzne systemy studiów (np. dualne)	niestacjonarna
Liczba semestrów:	7
Praktyki (łącznie wymiar):	960 godzin (6 miesięcy)
Szkolenie BHP w wymiarze:	4 godzin na początku 1 semestru, realizowane w ramach modułu Bezpieczeństwo i ergonomia pracy
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	210
Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych: na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	98
w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych:	15,5
w ramach praktyk:	32,5
w ramach modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym:	132
za zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	23
za zajęcia do wyboru:	97
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej dyscypliny <i>(dotyczy kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny):</i>	
dyscyplina wiodąca: Inżynieria mechaniczna	60% ogólnej liczby punktów ECTS
dyscyplina: Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	20 % ogólnej liczby punktów ECTS
dyscyplina: Informatyka techniczna i teleinformatyka	20 % ogólnej liczby punktów ECTS
Łączny nakład pracy studenta (NPS)/Liczba godzin w kontakcie bezpośrednim	5399
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Inżynier
Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów uczenia się oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy <i>(należy podać z kim z pracodawców są podpisane umowy, odbyły się spotkania; jak są monitorowani absolwenci itd)</i>	umowy i porozumienia:Asseco Poland S.A., Katarzynki Toruń, ZPTsZ Katarzynki, Plastica Sp. z o.o., Pesa S.A.Losy absolwentów na podstawie kontaktów własnych
Wymagania wstępne <i>(oczekiwane kompetencje kandydata – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia)</i>	zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa wewnętrznego i zewnętrznego

Obszar: Mechatronika pojazdowa						
ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Moduły kształcenia	Przedmioty (* - oznacza przedmiot do wyboru)	Zakładane efekty uczenia się	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się	Rygor zaliczenia	Liczba ECTS	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<b>Przedmioty kanoniczne</b>						
Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	K_W20, K_K01, K_K04, K_K07	<p><b>a. Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zagadnienie 1</b> - Ekonomia jako nauka: przedmiot, cel metody ekonomii, mikroekonomia i makroekonomia, ekonomia pozytywna a normatywna, konieczność dokonywania wyborów, istota gospodarowania, optymalizacja decyzji gospodarczych;</li> <li><b>Zagadnienie 2</b> - Podstawowe kategorie gospodarki rynkowej: rynek i jego elementy, podmioty w gospodarce narodowej, popyt, podaż, ceny, pieniądź, konkurencja, prawo Engela, elastyczność popytu;</li> <li><b>Zagadnienie 3</b> - Teoria postępowania konsumenta: użyteczność całkowita, użyteczność krańcowa i prawo Gossena, II prawo Gossena, nadwyżka konsumenta, krzywe obojętności konsumenta;</li> <li><b>Zagadnienie 4</b> - Teoria funkcjonowania przedsiębiorstwa: rola producenta w gospodarce rynkowej, funkcje produkcji, koszty produkcji, efekty skali produkcji, optimum producenta;</li> <li><b>Zagadnienie 5</b> - Typy konkurencji: konkurencja doskonała, monopol pełny, konkurencja monopolistyczna, oligopol, duopol;</li> <li><b>Zagadnienie 6</b> - Koszty produkcji w przedsiębiorstwie: istota kosztów, klasyfikacje kosztów, koszt marginalny (interpretacja matematyczna i ekonomiczna), techniczne optimum produkcji;</li> <li><b>Zagadnienie 7</b> - Rynek czynników produkcji: czynniki produkcji (praca, kapitał, ziemia, postęp naukowo-techniczny), rynek pracy, rynek ziemi, rynek kapitału, wynagrodzenie czynników produkcji;</li> <li><b>Zagadnienie 8</b> - Równowaga na rynku czynników produkcji: równowaga a rynek pracy, elastyczność cenowa popytu na czynniki produkcji, monopson na rynku pracy, renta gruntowa i procent;</li> <li><b>Zagadnienie 9</b> - Niefektywność rynku: mechanizm rynkowy a błędy rynku, asymetria informacyjna, rodzaje efektów zewnętrznych, dobra publiczne;</li> <li><b>Zagadnienie 10</b> - Elementy teorii dobrobytu: ekonomia dobrobytu, efektywność według Pareto, teoria cen czynników według funkcji produktywności (strona popytowa i podażowa);</li> <li><b>Zagadnienie 11</b> - Główne kierunki rozwoju współczesnej mikroekonomii: neoklasyczna teoria przedsiębiorstwa, menadżerskie modele przedsiębiorstwa, model wewnętrznej niefektywności przedsiębiorstwa, behawiorystyczny model przedsiębiorstwa;</li> <li><b>Zagadnienie 12</b> - Rynek kapitałowy: zadania rynku kapitałowego i instrumenty rynku kapitałowego, zasady funkcjonowania giełdy papierów wartościowych, podaż i popyt na rynku kapitałowym;</li> <li><b>Zagadnienie 13</b> - Handel zagraniczny: teoria kosztów komparatywnych, instrumenty protekcjonizmu, zasady jednolitego rynku wewnętrznego Unii Europejskiej;</li> <li><b>Zagadnienie 14</b> - Kategorie dochodu narodowego: ruch okrężny w gospodarce narodowej, Produkt Krajowy Brutto, Produkt Narodowy Brutto, metody liczenia PKB;</li> <li><b>Zagadnienie 15</b> - Makroekonomiczna polityka państwa: polityka pieniężna Banku Centralnego (NBP), instrumenty polityki pieniężnej, polityka fiskalna;</li> <li><b>Zagadnienie 16</b> - Budżet państwa: zasady budżetowe, deficyt budżetowy, dług publiczny, rola budżetu państwa;</li> <li><b>Zagadnienie 17</b> - Problematyka wzrostu gospodarczego: czynniki wzrostu gospodarczego, modele wzrostu gospodarczego (Harroda i Domara);</li> <li><b>Zagadnienie 18</b> - Ekonomiczna analiza rynku pracy i bezrobocia: popyt i podaż na rynku pracy, przyczyny i rodzaje bezrobocia, ekonomiczne skutki bezrobocia, krzywa Philipsa (zostanie zmodyfikowane);</li> <li><b>Zagadnienie 19</b> - Ekonomia podażowa: keynesizm, monetaryzm, nowa ekonomia klasyczna, ekonomia alternatywna;</li> <li><b>Zagadnienie 20</b> - Problemy ekonomiczne transformacji, warunki rozwoju gospodarki rynkowej, prywatyzacja gospodarki, rozwój rynku kapitałowego, zmiany strukturalne gospodarki.</li> </ul>	Z	1	Test na platformie zdalnego nauczania, prace pisemne; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Bezpieczeństwo i ergonomia pracy	Szkolenie BHP	K_W19, K_W20, K_K05	<p><b>a. Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Scharakteryzowanie systemu ochrony pracy w Polsce;</li> <li>Wyjaśnienie zakresu działalności bhp i zdefiniowanie podstawowych pojęć z dziedziny bhp;</li> <li>Omówienie zasad ochrony przeciwpożarowej i obowiązków pracodawcy w tym zakresie;</li> <li>Scharakteryzowanie wymagań bezpieczeństwa pożarowego;</li> <li>Wyjaśnienie sposobów walki z ogniem, opisanie typowego sprzętu gaśniczego;</li> <li>Określenie zasad postępowania w razie pożaru i wyjaśnienie zasad prowadzenia ewakuacji;</li> <li>Omówienie zadań Państwowej Straży Pożarnej;</li> <li>Scharakteryzowanie głównych elementów ochrony środowiska;</li> <li>Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z zanieczyszczeniami (powietrza, wody, gleby);</li> <li>Wyjaśnienie podstawowych pojęć dotyczących norm emisji spalin;</li> <li>Scharakteryzowanie działań związanych z utylizacją, recyklingiem i biodegradacją;</li> <li>Wymienienie obowiązków pracodawcy w zakresie ochrony środowiska;</li> <li>Scharakteryzowanie elementów środowiska pracy i wyjaśnienie zasad eliminacji zagrożeń w nim;</li> <li>Klasyfikowanie rodzajów prac człowieka;</li> <li>Zdefiniowanie pojęcia ergonomii i opisanie kierunków w ergonomii;</li> <li>Scharakteryzowanie działań związanych z ergonomią środowiska pracy;</li> <li>Opisanie działań związanych z kształtowaniem: struktury przestrzennej stanowiska pracy, oświetlenia i barw środowiska prac;</li> <li>Przykłady zastosowania ergonomii;</li> <li>Podstawowe źródła prawa pracy;</li> <li>Zdefiniowanie pojęć: pracownik, pracodawca;</li> <li>Porównanie charakteru pracy na podstawie stosunku pracy i na podstawie umowy cywilnoprawnej;</li> <li>Określenie zadań pracodawcy w zakresie bhp;</li> <li>Określenie praw i obowiązków pracownika w zakresie bhp;</li> <li>Elementy systemu kontroli i nadzoru nad prawą ochroną bhp w zakładach pracy;</li> <li>Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Państwowej Inspekcji Pracy;</li> <li>Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej;</li> <li>Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Inspektoratu Ochrony Środowiska;</li> <li>Opisanie innych instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.</li> </ul>	Z	0	Zaliczenie testów na platformie ONTE
Podstawy prawa i ochrona własności intelektualnej	Podstawy prawa i ochrona własności intelektualnej	K_W21, K_K05, K_K07	<p><b>a. Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie prawa i jego funkcje;</li> <li>Prawo a inne systemy normatywne (moralność, religia, etyka zawodowa);</li> <li>System prawa i norma prawna;</li> <li>Prawo publiczne i prywatne;</li> <li>Prawo krajowe a międzynarodowe publiczne;</li> <li>Pojęcie własności intelektualnej;</li> <li>Źródła prawa;</li> <li>Ochrona dóbr intelektualnych w pierwszych konwencjach;</li> <li>Autorskie prawa osobiste i majątkowe;</li> <li>Ochrona własności przemysłowej;</li> <li>Patenty i wynalazki;</li> <li>Utrata patentu. Wygaśnięcie patentu. Unieważnienie i wygaśnięcie patentu;</li> <li>Licencje;</li> <li>Wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe;</li> <li>Bazy danych - ochrona;</li> <li>Podstawowe akty prawne organizujące turystykę i rekreację.</li> </ul>	Zo	1	Test; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Nowoczesna technologia	Praktyczne podstawy kształcenia zdalnego		<p><b>a. Wykład/pojęcia zadane:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zagadnienie 1</b> - lifelong learning - tempo zmian w otaczającym świecie, metody samodoskonalenia zawodowego;</li> <li><b>Zagadnienie 2</b> - Bezpieczeństwo systemów informatycznych - logowanie do systemów WSG, elementy bezpieczeństwa sieciowego;</li> <li><b>Zagadnienie 3</b> - Praca z systemami LMS - miejsca pojawiania się informacji, źródła wiedzy, metody aktywizacji, metody komunikacji, sposoby weryfikacji efektów uczenia się</li> </ul>	Z	0	Zaliczenie testów, quizów, zadań na platformie zdalnego nauczania; Udział w dyskusji na forum
	Etyka sztucznej inteligencji	K_W19, K_W21, K_K03	<p><b>a. Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie, czyli wszystko co musimy wiedzieć na początek (Introduction, or – on everything we need to know to get started)</li> <li>Algorytmy i jak kierują one naszym życiem (Algorithms and how they run in our lives)</li> <li>Sztuczna inteligencja w popkulturze (AI in popculture)</li> <li>Dylematy moralne i eksperymenty myślowe (Moral Dilemmas and thought experiments in AI)</li> <li>Współczesne trendy w badaniach nad etyką SI (Current trends in AI research)</li> <li>Nie samą sztuczną inteligencją człowiek żyje. Emocje, humor i świadomość maszyn (Machine consciousness, humor, emotions and... common sense)</li> </ul>	Z	1,5	Test końcowy on-line

Obszar: Mechatronika pojazdowa		Program studiów cz.2	
Tematyka wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
<p>Filozofia praktyczna</p>	<p>etyka</p>	<p>K_W19, K_K03, K_K09, K_K10</p>	<p>• Etyka jako nauka: o przedmiot materialny i formalny etyki, o etyka a inne nauki aksjologiczne, o etyka normatywna a etyka opisowa, o etyka a sens życia, o etyka a metaetyka.</p> <p>• Norma moralna: o stanowisko eudajmonizmu, o stanowisko deontologizmu, o stanowisko konsekwencjalizmu, o stanowisko personalizmu.</p> <p>• Osoba jako źródło moralności: o pojęcie osoby, o godność osoby, o rozumienie wolnej woli, o etyka chronienia osób.</p> <p>• Sumienie jako norma moralności: o rozumienie sumienia, o rodzaje sumienia, o czy postępowanie zgodne z sumieniem zawsze jest słuszne?, o etyka sytuacyjna.</p> <p>• Etyka wobec wyzwań współczesności: o problem etyki seksualnej, o główne zagadnienia bioetyki, o etyka ochrony środowiska, o etyka praw zwierząt, o etyka biznesu.</p>
<p>Szkolenie biblioteczne</p>	<p>Szkolenie biblioteczne</p>	<p>K_W21, K_U01, K_U05, K_K01</p>	<p>• Wymagania: • System informacyjno-biblioteczny WSG; • Biblioteka Główna WSG (lub biblioteki filialne) i jej zbiory w Internecie; • Katalogi on-line; • Udostępnianie zbiorów; • Bazy danych.</p>
		<p>K_U03 - Potrafi napisać przejrzysty, spójny tekst dostosowany do celu, odbiorcy i sytuacji komunikacyjnej dobierając odpowiednie środki językowe; K_U04 - Potrafi wypowiadać się w sytuacjach zawodowych i społecznych, przedstawiać firmy, produkty i branże, uczestniczyć w spotkaniach, zostawiać wiadomości, udzielać informacji, wyrażać opinie oraz reagować na propozycje i sugestie; K_U01, K_U06 - Rozumie wypowiedzi ustne i teksty pisane, właściwe dla poziomu wyjściowego grupy oraz realizowanej tematyki; określa ich główny sens, wskazuje i porządkuje informacje szczegółowe, rozoznaje intencje</p>	<p>Język angielski:</p> <p><b>Tematyka / słownictwo:</b> <b>Zakres poziomu: A2+ → B1-:</b> Przedstawianie siebie i innych w sytuacjach codziennych, społecznych i zawodowych. Podstawowe informacje o firmach, instytucjach i organizacjach. Opisywanie stanowiska pracy, zakresu obowiązków oraz odpowiedzialności zawodowej. Nazwy zawodów, stanowisk oraz miejsc pracy. Słownictwo i kolokacje związane z pracą, obowiązkami zawodowymi i organizacją pracy. Organizacja spotkań, konferencji i wydarzeń oraz ustalanie ich szczegółów. Podróże prywatne i służbowe: środki transportu, lotnisko, bagaż, rezerwacje i podstawowe sytuacje w podróży. Słownictwo i frazeologia wykorzystywane w komunikacji telefonicznej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b> Nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktów społecznych oraz zawodowych, w tym networking bezpośredni i internetowy. Media społecznościowe, internet i komunikacja cyfrowa. Tworzenie profilu zawodowego, w tym opis doświadczenia, kwalifikacji, kompetencji i celów zawodowych. Zakładanie i prowadzenie działalności, rozwój nowych przedsięwzięć, start-upy oraz słownictwo związane z przedsiębiorczością. Praca zespołowa i spotkania projektowe: omawianie zadań, sprawowanie postępów, podział obowiązków i delegowanie zadań. Organizowanie i potwierdzanie ustaleń, terminów, spotkań oraz harmonogramów. Przyszłe style życia oraz zmiany społeczne, technologiczne i zawodowe. Opisywanie przyczyn, skutków i przewidywanych konsekwencji zmian.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2+:</b> Media społecznościowe i komunikacja cyfrowa w życiu społecznym oraz zawodowym. Komunikacja w miejscu pracy i strategii konwersacyjne. Kompetencje językowe w środowisku zawodowym, wielojęzyczność, wielokulturowość i polityka językowa organizacji. Budowanie pozytywnego wrażenia w sytuacjach społecznych i zawodowych. Zasady, limity, regulacje i korzystanie z zasobów w organizacjach oraz instytucjach. Raporty i przedstawianie wyników, formułowanie wniosków i rekomendacji. Równowaga między życiem zawodowym i prywatnym, organizacja czasu, elastyczne formy pracy oraz czynniki wpływające na styl życia. Dobrostan, produktywność, kultura organizacyjna, satysfakcja z pracy, warunki pracy, motywacja oraz relacje w środowisku zawodowym. Udane i nieudane prezentacje, indywidualne i zespołowe.</p> <p><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b> <b>Zakres poziomu: A2+ → B1-:</b> Nawiązywanie kontaktów oraz przedstawianie siebie i innych osób. Stosowanie form grzecznościowych w sytuacjach codziennych, społecznych i zawodowych. Rozpoczynanie i kończenie wypowiedzi ustnych oraz pisemnych. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących osób, firm, instytucji, organizacji oraz miejsc pracy. Opisywanie stanowiska pracy, zakresu obowiązków, czynności zawodowych oraz odpowiedzialności. Opisywanie ludzi, miejsc, czynności i podstawowych sytuacji związanych z pracą oraz podróży. Ustalanie spotkań, harmonogramów, terminów i szczegółów wydarzeń. Prośbienie o powtórzenie lub wyjaśnienie informacji przekazanej przez rozmówcę. Prośbienie o radę i udzielanie pro-stych porad w sytuacjach codziennych oraz zawodowych. Aktywne uczestniczenie w rozmowie, w tym zadawanie pytań, reagowanie na wypowiedzi rozmówcy i podtrzymywanie kontaktu. Stosowanie formalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do sytuacji komunikacyjnej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b> Nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktów społecznych i zawodowych w sytuacjach bezpośrednich oraz online. Przedstawianie siebie i innych osób, z uwzględnieniem doświadczenia, kwalifikacji, zainteresowań, pełnionych funkcji oraz obszaru działalności zawodowej. Stosowanie odpowiedniego stylu i rejestru wypowiedzi w komunikacji formalnej, półformalnej i nieformalnej. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących osób, firm, projektów, działalności zawodowej, mediów społecznościowych, nowych przedsięwzięć oraz planowanych działań. Opisywanie aktualnych działań, stałych obowiązków, sytuacji tymczasowych, trendów oraz zmian zachodzących w życiu społecznym, zawodowym i technologicznym. Prezentowanie faktów z teraźniejszości i przyszłości, w tym opisywanie doświadczeń, zrealizowanych działań oraz dotychczasowego przebiegu pracy lub projektu. Opisywanie intencji, planów oraz scenariuszy dotyczących przyszłości. Wyrażanie przypuszczeń, stopnia pewności i wątpliwości dotyczących przyszłych zdarzeń, zmian społecznych, technologicznych i zawodowych. Ustalanie i potwierdzanie spotkań, terminów, harmonogramów oraz szczegółów organizacyjnych. Proponowanie, przyjmowanie i odrzucanie propozycji. Delegowanie zadań. Uczestniczenie w spotkaniach. Wyrażanie i uzasadnianie opinii, pytanie o opinie innych osób oraz reagowanie na stanowisko rozmówcy w sposób adekwatny do sytuacji komunikacyjnej. Przedstawianie przyczyn, skutków i przewidywanych konsekwencji zmian, działań oraz decyzji.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2+:</b> Nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktów społecznych oraz zawodowych w sytuacjach bezpośrednich, online i międzykulturowych. Stosowanie strategii konwersacyjnych służących podtrzymaniu rozmowy, rozwinięciu tematu, reagowaniu na wypowiedzi rozmówcy oraz okazywaniu zainteresowania. Budowanie pozytywnego wrażenia poprzez odpowiedni rejestr i styl wypowiedzi oraz środków autoprezentacji. Opisywanie roli mediów społecznościowych, komunikacji cyfrowej i narzędzi komunikacyjnych w życiu społecznym oraz zawodowym. Opisywanie kompetencji językowych, potrzeb komunikacyjnych, wielojęzyczności, wielokulturowości oraz zasad polityki językowej w organizacji. Uzyskiwanie, parafrazowanie, wyjaśnianie, przekazywanie i doprecyzowywanie informacji. Formułowanie wypowiedzi dotyczących zasad, limitów, zakazów, obowiązków oraz odpowiedzialności. Przedstawianie wyników, danych i obserwacji, w tym porządkowanie informacji, formułowanie wniosków i rekomendacji. Wyrażanie i uzasadnianie opinii, pytanie o opinie innych osób oraz reagowanie na stanowisko rozmówcy w sposób adekwatny do sytuacji</p>
<p>Zo</p>	<p>1</p>	<p>Test zaliczeniowy; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego</p>	
<p>Z</p>	<p>0</p>	<p>Test na platformie zdalnego nauczania; Pogadanka</p>	
<p>Zo</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pisemna, zadania redakcyjne, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, dialog/symulacja sytuacyjna, praca w parach i grupach, odgrywanie ról; Poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej; zadania domowe, samoocena/autoreflexja; Wykonanie zadań w modułach językowych na platformie</p>	



Obszar: Mechatronika pojazdowa		Program studiów cz. 2			
Ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
		<p><b>Język angielski:</b></p> <p><b>Tematyka / słownictwo:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1:</b>                      Opisywanie ludzi, przedmiotów i miejsc z podstawowych cech obiektów. Słownictwo związane z wyglądem, materiałem, kształtem, wielkością i funkcją przedmiotów. Etapy spotkania, podstawowe zwroty używane podczas zebrań oraz organizacja prostej dyskusji. Zasoby, ilość, rzeczowniki policalne i niepolicalne, podstawowe grupy wyrazowe oraz słownictwo związane z codziennym korzystaniem z produktów i usług. Podstawowe elementy prezentacji, porządkowanie wypowiedzi oraz sygnalizowanie kolejnych części wystąpienia. Jedzenie, napoje, restauracja, składanie zamówień i formułowanie próśb. Miasta, miejsca publiczne, podstawowe elementy infrastruktury miejskiej oraz porównywanie miejsc. Hotel, meliowanie się, pytanie o usługi i komunikacja w sytuacjach podróży.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B1++:</b>                      Opisywanie miast, dziedzictwa kulturowego, miejsc, wydarzeń oraz atrakcji turystycznych. Porównywanie miejsc, produktów, rozwiązań i danych z wykorzystaniem podstawowego słownictwa opisowego i oceniającego. Prezentacja z wykorzystaniem materiałów wizualnych, wykresów, danych liczbowych oraz podstawowe sposoby komentowania informacji wizualnych. Moda, funkcjonalność, kolory, przedmioty użytkowe, zasady ubioru oraz normy obowiązujące w różnych środowiskach. Komunikacja telefoniczna, zakłócenia w rozmowie, udzielanie porad i formułowanie sugestii. Innowacje, środowisko, ślad wodny, procesy, problemy i rozwiązania. Strukturyzowanie krótkiej prezentacji, opisywanie problemów, poszukiwanie rozwiązań oraz przedstawianie wniosków.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2++:</b>                      Świadczenie usług, obsługa klienta, asertywna komunikacja oraz reagowanie w sytuacjach trudnych. Reklamacje, skargi, przeprosiny, wyjaśnianie problemów oraz proponowanie rozwiązań. Działalność charytatywna, odpowiedzialność społeczna, relacjonowanie wydarzeń oraz opisywanie doświadczeń z przeszłości. Przyszłość turystyki, gospodarki, technologii i rynku pracy, przewidywania, scenariusze i możliwe kierunki zmian. Opisywanie wykresów, danych liczbowych, wzrostów, spadków, trendów oraz zależności. Problemy i rozwiązania w kontekście społecznym, zawodowym i gospodarczym. Kariera zawodowa, praca za granicą, mobilność zawodowa, rekrutacja, cele SMART i planowanie rozwoju zawodowego.</p> <p><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1:</b>                      Opisywanie ludzi, przedmiotów i miejsc z użyciem podstawowych określeń cech, wyglądu, funkcji i położenia. Pytanie o opinię, wyrażanie własnego zdania, zgadzanie się i niezgadzanie się w prostych sytuacjach komunikacyjnych. Rozpoznawanie, prowadzenie i kończenie prostego spotkania lub krótkiej dyskusji. Porządkowanie krótkiej wypowiedzi ustnej, w tym prezentacji, z użyciem podstawowych zwrotów sygnalizujących kolejne części wypowiedzi. Określanie ilości, prośenie o produkty lub usługi, składanie zamówień oraz formułowanie prostych próśb. Porównywanie osób, miejsc i przedmiotów. Prowadzenie prostych rozmów w hotelu, restauracji i w sytuacjach podróży. Stosowanie formalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do sytuacji komunikacyjnej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B1++:</b>                      Opisywanie i porównywanie miejsc, produktów, rozwiązań, danych oraz zjawisk. Wyrażanie i uzasadnianie opinii, pytanie o opinie innych osób oraz reagowanie na stanowisko rozmówcy. Zgadzanie się i niezgadzanie się z rozmówcą w sposób adekwatny do sytuacji komunikacyjnej. Przekazywanie informacji zawartych w materiałach wizualnych, w tym w prostych wykresach, tabelach i slajdach. Przygotowanie i wygłoszenie krótkiej prezentacji z wykorzystaniem podstawowych środków porządkujących wypowiedzi. Prowadzenie rozmów telefonicznych, reagowanie na zakłócenia komunikacyjne oraz prośenie o powtórzenie lub doprecyzowanie informacji. Udzielanie porad, formułowanie sugestii oraz reagowanie na propozycje innych osób. Przedstawianie problemów, proponowanie rozwiązań oraz wskazywanie możliwych skutków działań. Stosowanie odpowiedniego stylu i rejestru wypowiedzi w komunikacji formalnej, półformalnej i nieformalnej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2++:</b>                      Asertywne formułowanie próśb, oczekiwań, zastrzeżeń i stanowiska w sytuacjach społecznych oraz zawodowych. Obsługa skarg i reklamacji, przeprosanie, przyjmowanie przeprosin, wyjaśnianie problemów oraz proponowanie rozwiązań. Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości, opisywanie sekwencji zdarzeń oraz przedstawianie ich przyczyn i skutków. Opisywanie przyszłych zdarzeń, trendów, planów, przewidywań i hipotetycznych scenariuszy. Opisywanie wykresów, danych liczbowych, zmian, tendencji i zależności. Przedstawianie problemów, analizowanie możliwych rozwiązań oraz formułowanie wniosków i rekomendacji. Omawianie ścieżki kariery, pracy za granicą, celów zawodowych oraz planów rozwoju. Wyrażanie i uzasadnianie opinii, kontrastowanie stanowisk oraz ostrożne formułowanie sądów. Stosowanie formalnego, półformalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do sytuacji, odbiorcy i celu komunikacyjnego.</p> <p><b>Rozumienie ze słuchu i tekstów pisanych:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1:</b>                      Określanie głównego wątku tematycznego krótkich wypowiedzi ustnych, dialogów oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym sytuacji komunikacyjnej, miejsca, celu oraz podstawowej relacji między rozmówcami. Wyszukiwanie i selekcjonowanie podstawowych informacji szczegółowych dotyczących osób, przedmiotów, miejsc, usług, spotkań, restauracji, hotelu i podróży. Identyfikowanie kluczowych pojęć i zwrotów związanych z opisem osób, przedmiotów, ilości, miast oraz sytuacji usługowych. Klasyfikowanie informacji i układanie ich w logicznym porządku. Sporządzanie prostych notatek na podstawie krótkiego nagrania, rozmowy, prezentacji lub tekstu użytkowego. Rozróżnianie podstawowych faktów, opinii i intencji nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Domyślanie się znaczenia prostych, nieznanych wyrazów na podstawie kontekstu. Porównywanie podstawowych informacji pochodzących z więcej niż jednego krótkiego tekstu lub wypowiedzi.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B1++:</b>                      Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, prezentacji, dialogów oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, relacji między rozmówcami, funkcji tekstu oraz celu komunikacji. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji szczegółowych dotyczących miejsc, produktów, usług, danych, prezentacji, podróży, rozmów telefonicznych, problemów i rozwiązań. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów i informacji związanych z omawianą tematyką. Klasyfikowanie informacji i układanie ich w logicznym porządku, np. według etapów prezentacji, przebiegu rozmowy lub kolejności działań. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, krótkiej prezentacji, materiału wizualnego lub tekstu użytkowego. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, sugestii i rekomendacji nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Rozpoznawanie podstawowych związków przyczynowo-skutkowych oraz przewidywanych konsekwencji. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów i zwrotów na podstawie kontekstu. Analizowanie podstawowej organizacji tekstu użytkowego lub prezentacyjnego. Porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu, wypowiedzi lub materiału informacyjnego.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2++:</b>                      Określanie głównego wątku tematycznego oraz istotnych wątków szczegółowych dłuższych wypowiedzi ustnych, dialogów, prezentacji, rozmów zawodowych oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym sytuacji komunikacyjnej, relacji między rozmówcami, funkcji tekstu, celu komunikacji oraz intencji nadawcy. Wyszukiwanie, selekcjonowanie, porządkowanie i interpretowanie informacji szczegółowych dotyczących usług, reklamacji, trendów, przyszłości, danych, kariery i pracy za granicą. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów, argumentów, przykładów oraz informacji związanych z omawianą tematyką. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, prezentacji, tekstu informacyjnego, raportu, opisu wykresu lub materiału wizualnego. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, przypuszczeń, uogólnień, rekomendacji i wniosków autora tekstu lub nadawcy wypowiedzi. Rozpoznawanie tonu wypowiedzi, stopnia pewności, ostrożności sądów oraz elementów perswazyjnych lub oceniających. Rozpoznawanie związków przyczynowo-skutkowych, kontrastów, przykładów, uogólnień i argumentów. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów i zwrotów na podstawie kontekstu, budowy wyrazu oraz związków logicznych w tekście. Analizowanie organizacji tekstu, spójności i funkcji poszczególnych części tekstu. Porównywanie i syntetyzowanie informacji pochodzących z więcej niż jednego źródła. Rozumienie informacji przedstawianych w materiałach wizualnych, takich jak wykresy, tabele, diagramy i slajdy. Rozumienie wypowiedzi w standardowej odmianie języka angielskiego, także wtedy, gdy wypowiedź zawiera elementy słownictwa specjalistycznego właściwego dla poziomu B2.</p> <p><b>Wypowiedź pisemna:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1:</b>                      Do wyboru: opis osoby, przedmiotu lub miejsca, krótka opinia, notatka ze spotkania, plan krótkiej prezentacji, wiadomość z prośbą, prosty opis porównawczy.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B1++:</b>                      Do wyboru: opis miejsca, produktu lub rozwiązania, krótka prezentacja pisemna, opis materiału wizualnego, wiadomość z prośbą lub sugestią, e-mail dotyczący problemu i rozwiązania, krótka wypowiedź opiniująca.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2 → B2++:</b>                      Do wyboru: e-mail asertywny, reklamacja lub odpowiedź na reklamację, opis wykresu lub trendu, wypowiedź problemowa z propozycją rozwiązania, krótka wypowiedź argumentacyjna.</p>			
	Język obcy II	<p><b>K_U03</b> - Potrafi stworzyć przejrzyste i spójne wypowiedzi pisemne, dostosowane do celu, odbiorcy, sytuacji komunikacyjnej dobierając właściwe słownictwo, strukturę językową i styl wypowiedzi;</p> <p><b>K_U04</b> - Potrafi formułować wypowiedzi ustne oraz uczestniczyć w interakcji w typowych sytuacjach codziennych, społecznych i zawodowych, w tym uzyskiwać i przekazywać informacje, opisywać osoby, miejsca, doświadczenia, działania, problemy i rozwiązania, wyrażać opinie oraz reagować adekwatnie na wypowiedzi rozmówcy;</p> <p><b>K_U01, K_U05</b> - Rozumie wypowiedzi ustne i teksty pisane właściwe dla poziomu wyświadczonego grupy i realizowanej tematyki; określa ich główny sens, wyszukuje, porządkuje i interpretuje informacje oraz rozpoznaje intencje nadawcy, opinie, argumenty i podstawowe relacje logiczne między informacjami;</p> <p><b>K_U01</b> - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności językowych</p>			
	Język obcy				<p>Wypowiedź pisemna, zadania redakcyjne, test leksykalno-gramatyczny;</p> <p>Wypowiedź ustna, wypowiedź na zadany temat, udział w dyskusji, dialog/symulacja sytuacyjna, praca w parach i grupach, odgrywanie ról;</p> <p>Wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej, zadania sprawdzające rozumienie tekstu pisanego, zadania sprawdzające rozumienie tekstu słuchanego; Autorefleksja, obserwacja nauczyciela</p>

Program studiów cz. 2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się

<p><b>K_U03</b> - Potrafi tworzyć spójne teksty użytkowe związane z komunikacją zawodową, w tym e-mail, ofertę, zgłoszenie, wiadomości dotyczącą zlecenia, reklamy, targów, rachunku lub organizacji spotkania;</p> <p><b>K_U04</b> - Potrafi wypowiadać się w sytuacjach zawodowych i społecznych, przedstawiać firmę, produkty i branżę, uczestniczyć w spotkaniach, zostawiać wiadomości, udzielać informacji, wyrażać opinie oraz reagować na propozycje i sugestie;</p> <p><b>K_U01, K_U06</b> - Rozumie teksty i wypowiedzi dotyczące przedsiębiorstw, branż, produktów, spotkań, zdrowia w pracy, targów, zamówień, gwarancji, rachunków i korespondencji zawodowej; wyszukuje, porządkuje i interpretuje najważniejsze informacje;</p> <p><b>K_K01</b> - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności językowych</p>	<p><b>Język niemiecki:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tematyka / słownictwo:</b> Artykuł reklamowy, reklama, pytanie o ofertę i przedstawianie oferty, Dresscode w miejscu pracy, Przekwalifikowanie i dalsze kształcenie, Organizacja spotkań i spotkania biznesowe, Branże, produkty i sektory gospodarki, Praca i zdrowie, zwolnienie lekarskie w pracy, Prezentowanie przedsiębiorstwa, forma prawna firmy i podstawowe informacje organizacyjne, Pozostawianie wiadomości, Planowanie targów, targi w Niemczech, kontakty biznesowe podczas targów, Przetwarzanie zleceń, gwarancja i reklamacja, wystawianie rachunku oraz podstawowe słownictwo korespondencji handlowej.</li> <li><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b> Uzyskiwanie i udzielanie informacji oraz wyjaśnienie dotyczących firmy, produktów, ofert, usług, targów i zleceń. Przedstawianie firmy, branż, produktu i zakresu działalności. Wyrażanie i uzasadnianie opinii oraz preferencji. Pytanie o opinie innych osób i reagowanie na stanowisko rozmówcy. Proponowanie, przyjmowanie i odrzucanie propozycji. Uczestniczenie w spotkaniu, przedstawianie punktów rozmowy i podsumowywanie ustaleń. Pozostawianie wiadomości i przekazywanie informacji. Formulowanie zapytań, ofert, próśb i odpowiedzi w korespondencji zawodowej. Opisywanie problemów związanych ze zleceniem, gwarancją lub rachunkiem. Stosowanie formalnego i półformalnego stylu wypowiedzi w kontaktach zawodowych.</li> <li><b>Rozumienie ze słuchu oraz tekstów pisanych:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, rozmów zawodowych, dialogów, wiadomości i tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym funkcji tekstu, celu komunikacji i relacji między rozmówcami. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji dotyczących firm, ofert, produktów, targów, spotkań, zleceń, gwarancji i rachunków. Identyfikowanie kluczowych pojęć i zwrotów związanych z komunikacją zawodową. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji i sugestii nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, spotkania lub tekstu użytkowego. Domyślanie się znaczenia nieznanymi wyrazów na podstawie kontekstu.</li> <li><b>Wypowiedzi pisemne:</b> Do wyboru: e-mail formalny lub półformalny, zapytanie ofertowe, odpowiedź na zapytanie, krótka oferta, wiadomość dotycząca zlecenia, notatka ze spotkania, wiadomość z targów, reklamacja dotycząca produktu lub usługi, krótka informacja dotycząca rachunku lub gwarancji.</li> </ul>	<p>Zo</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pismena, e-mail, oferta lub zapytanie, notatka służbowa, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, dialog/symulacja sytuacyjna, odgrywanie ról, praca w parach i grupach; Zadania sprawdzające rozumienie tekstu pisanego, wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska</p>
<p><b>K_U03</b> - Potrafi tworzyć spójne teksty użytkowe związane z komunikacją społeczną i zawodową, w tym e-mail, wiadomości organizacyjną, opis firmy, opis produktu lub usługi, krótką reklamą, odpowiedź na reklamację lub krótki tekst opiniujący;</p> <p><b>K_U04</b> - Potrafi wypowiadać się w sytuacjach codziennych i zawodowych, prowadzić rozmowę telefoniczną, uczestniczyć w spotkaniu, wyrażać i uzasadniać opinie, opisywać doświadczenia, osiągnięcia, plany oraz reagować na propozycje i sugestie;</p> <p><b>K_U01, K_U06</b> - Rozumie wypowiedzi i teksty dotyczące komunikacji w firmie, sprzedaży, usług, reklamacji, spotkań, tele- i wideokonferencji, zarządzania czasem, rynku pracy, rekrutacji, zdrowia, edukacji, podróży i technologii; wyszukuje, porządkuje i interpretuje najważniejsze informacje;</p> <p><b>K_K01</b> - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności językowych</p>	<p><b>Język rosyjski:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tematyka / słownictwo:</b> Zakres czynności i obowiązków zawodowych. Profil działalności firmy, produkty i usługi. Sprzedaż, kupno, ob-ługa klienta i reklamacja. Formy zatrudnienia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, rynek pracy, doświadczenie zawodowe i osiągnięcia zawodowe. Prowadzenie rozmów telefonicznych, spotkania i zebrania służbowe, tele- i wideokonferencje. Zarządzanie czasem i organizacja pracy. Kreowanie logo i wizerunku firmy. Praca, szkoła, edukacja i rozwój zawodowy. Zdrowie, choroby, ubezpieczenie medyczne i wizyta u lekarza. Podróże, turystyka, transport, media, technologie informacyjne i komunikacyjne. Rozrywki i czas wolny: książki, kino, teatr, muzyka, sztuka, wystawy i muzea.</li> <li><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b> Uzyskiwanie i udzielanie informacji oraz wyjaśnienie dotyczących pracy, firmy, usług, sprzedaży, reklamacji, zdrowia, edukacji, podróży i technologii. Opisywanie ludzi, przedmiotów, czynności, miejsc, zjawisk i usług. Prezentowanie faktów z teraźniejszości i przeszłości. Wyrażanie i uzasadnianie opinii oraz preferencji. Pytanie o opinie innych osób i reagowanie na stanowisko rozmówcy. Proponowanie, przyjmowanie i odrzucanie propozycji i sugestii. Prośbienie o radę i udzielanie rad. Prowadzenie rozmowy telefonicznej, uczestniczenie w spotkaniu i prostej dyskusji. Przekazywanie informacji zawartych w materiałach wizualnych. Stosowanie formalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do sytuacji komunikacyjnej.</li> <li><b>Rozumienie ze słuchu i tekstów pisanych:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, dialogów, rozmów zawodowych, nagrań i tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym funkcji tekstu, celu komunikacji oraz relacji między rozmówcami. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji dotyczących firm, produktów, usług, sprzedaży, reklamacji, zatrudnienia, rekrutacji, zdrowia, edukacji, podróży i technologii. Identyfikowanie kluczowych pojęć i zwrotów związanych z omawianą tematyką. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, sugestii i przypuszczeń nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, spotkania, tekstu użytkowego lub materiału wizualnego. Domyślanie się znaczenia nieznanymi wyrazów na podstawie kontekstu. Porównywanie podstawowych informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu lub wypowiedzi.</li> <li><b>Wypowiedzi pisemne:</b> Do wyboru: e-mail formalny lub półformalny, profil zawodowy w mediach społecznościowych, krótki opis firmy, opis produktu lub usługi, reklamacja, odpowiedź na reklamację, notatka ze spotkania, krótka wypowiedź opiniująca, opis doświadczenia zawodowego.</li> </ul>	<p>Zo</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pismena, e-mail, opis, reklamacja, profil zawodowy, zadania redakcyjne, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, dialog/symulacja sytuacyjna, odgrywanie ról, praca w parach i grupach; Zadania sprawdzające rozumienie tekstu słuchanego, wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska</p>
<p><b>K_U03</b> - Potrafi tworzyć przejrzyste i spójne wypowiedzi pisemne dostosowane do celu, odbiorcy i sytuacji komunikacyjnej dobierając odpowiednie środki językowe;</p> <p><b>K_U04</b> - Potrafi formułować wypowiedzi ustne oraz uczestniczyć w interakcji w sytuacjach społecznych i zawodowych, przedstawić doświadczenia, kompetencje, plany i decyzje zawodowe, brać udział w rozmowie kwalifikacyjnej, spotkaniu, dyskusji, wyrażać opinie, reagować na propozycje i uzasadniać stanowisko;</p> <p><b>K_U01, K_U06</b> - Rozumie wypowiedzi ustne i teksty pisane właściwe dla poziomu grupy oraz tematyki semestru; określa ich główny sens, wyszukuje i porządkuje informacje szczegółowe, rozpoznaje intencje, opinie, argumenty, rekomendacje, stanowiska rozmówców oraz podstawowe relacje logiczne między informacjami;</p> <p><b>K_K01</b> - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i</p>	<p><b>Język angielski:</b></p> <p><b>Tematyka / słownictwo:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b>          Zmiany i trendy w życiu codziennym, pracy, technologii i kulturze. Podstawowe słownictwo związane z wykreśleniami, zmianami, wzrostem, spadkiem i stabilizacją. Doświadczenie zawodowe, edukacyjne i życiowe oraz przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej. Ścieżki kariery, zasady zachowania w pracy, obowiązki, powinności i normy społeczne. Spotkania, zabieranie głosu, przekazywanie głosu oraz aktywne uczestniczenie w rozmowie. Zaproszenia, oferty, propozycje oraz reagowanie na nie. Start-upy, nowe pomysły, problemy i rozwiązania. Czas wolny, aktywności społeczne i zawodowe, sugestie oraz rekomendacje. Plany na przyszłość, przewidywania, warunki i konsekwencje działań. Sprawdzanie szczegółów w rozmowie telefonicznej, pytania pośrednie.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B2:</b>          Style pracy, kariera zawodowa, finanse osobiste i zawodowe oraz aplikowanie o pracę. Dyskusja, negocjowanie stanowisk, osiąganie porozumienia oraz formułowanie propozycji. Procesy, obieg produktu, etapy działań, zarządzanie czasem i dopasowywanie informacji. Cechy osobowe, kompetencje zawodowe i przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej. Zmiana planów, formułowanie próśb i reagowanie na zmiany w ustaleniach. Zmiana kariery, refleksja nad decyzjami zawodowymi oraz alternatywne scenariusze działań. Telekonferencje, wideokonferencje i odnawianie kontaktów zawodowych. Współpraca w środowisku zawodowym, podsumowywanie ustaleń i komunikacja online.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2+ → C1:</b>          Sztuka, kultura, rynek dzieł sztuki, relacjonowanie wypowiedzi, opinii i komentarzy innych osób. Prowadzenie efektywnych spotkań, aktywne uczestniczenie w dyskusji oraz udzielanie konstruktywnej informacji zwrotnej. Reklama, marka, przewaga konkurencyjna, unikalna propozycja sprzedaży oraz język perswazji. Rekomendowanie rozwiązań, reagowanie na rekomendacje i uzasadnianie wyboru. Współpraca, konsumpcja współdzielna, zasady, ilość oraz organizacja wspólnych działań. Jasna korespondencja e-mailowa, porządkowanie informacji, podkreślanie istotnych kwestii i uprzejme wyrażanie sprzeciwu. Wybory konsumenckie, zachowania klientów, proces podejmowania decyzji oraz czynniki wpływające na wybór. Prośby, podziękowania, odpowiedzi na prośby, propozycje, kontrpropozycje oraz negocjacje. Strategie argumentacyjne, uzasadnianie stanowiska, osiąganie porozumienia i podsumowywanie ustaleń.</p> <p><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b>          Opisywanie zmian, trendów, doświadczeń i wydarzeń z przeszłości. Odpowiadanie na podstawowe pytania podczas rozmowy kwalifikacyjnej. Przedstawianie informacji o swoim doświadczeniu, umiejętnościach, obowiązkach i planach zawodowych. Wyrażanie powinności, obowiązków, możliwości, zakazu i rady w sytuacjach codziennych oraz zawodowych. Uczestniczenie w prostych spotkaniach, zabieranie głosu i przekazywanie głosu innym uczestnikom rozmowy. Formulowanie zaproszeń, ofert, propozycji oraz reagowanie na nie. Opisywanie problemów i proponowanie prostych rozwiązań. Formulowanie sugestii i reagowanie na sugestie innych osób. Opisywanie planów, przewidywań i możliwych konsekwencji działań. Sprawdzanie szczegółów, prośbienie o informacje, zadawanie pytań pośrednich oraz kończenie rozmowy.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1+ → B2:</b>          Opisywanie ścieżki kariery, kompetencji, doświadczenia, cech osobowych oraz celów zawodowych. Przygotowywanie wypowiedzi związanych z rekrutacją, w tym aplikacji o pracę i odpowiedzi na pytania rekrutacyjne. Dyskusowanie, przedstawianie propozycji, negocjowanie stanowisk i dochodzenie do porozumienia. Opisywanie procesów, etapów działań, obiegu produktu oraz procedur. Sprawdzanie rozumienia, dopasowywanie informacji, wyjaśnianie procedur i parafrazowanie wypowiedzi. Zmianianie planów, formułowanie uprzejmych próśb i reagowanie na zmiany w ustaleniach. Uczestniczenie w telekonferencjach i wideokonferencjach, zabieranie głosu, reagowanie na wypowiedzi innych i podsumowywanie ustaleń. Wypowiadanie się na temat decyzji zawodowych, alternatywnych scenariuszy i możliwych konsekwencji. Stosowanie odpowiedniego stylu i rejestru wypowiedzi w komunikacji formalnej, półformalnej i nieformalnej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2+ → C1:</b>          Relacjonowanie wypowiedzi, opinii, komentarzy i stanowisk innych osób. Prowadzenie i współprowadzenie spotkań, wprowadzanie punktów dyskusji, zapraszanie innych do wypowiedzi oraz podsumowywanie ustaleń. Udzielanie konstruktywnej informacji zwrotnej w sposób rzeczowy, uprzejmy i ukierunkowany na rozwiązanie. Opisywanie reklamy, marki, produktu, grupy docelowej, przewagi konkurencyjnej i unikalnej propozycji sprzedaży. Rekomendowanie rozwiązań, uzasadnianie wyboru oraz reagowanie na rekomendacje innych osób. Pisanie i innych i spójnych e-mail, porządkowanie informacji, podkreślanie najważniejszych kwestii oraz formułowanie odpowiedzi adekwatnych do sytuacji. Uprzejme wyrażanie sprzeciwu, podkreślanie istotnych argumentów i reagowanie na odmienne stanowisko. Formulowanie próśb, podziękowań, propozycji, kontrpropozycji i warunków. Prowadzenie negocjacji, uzasadnianie stanowiska, reagowanie na propozycje, wypracowywanie kompromisu i podsumowywanie ustaleń. Stosowanie formalnego, półformalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do odbiorcy, celu i sytuacji komunikacyjnej.</p> <p><b>Rozumienie ze słuchu i tekstów pisanych:</b>  <b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b>          Określanie głównego wątku tematycznego wypowiedzi ustnych, dialogów, rozmów kwalifikacyjnych oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym sytuacji komunikacyjnej, celu rozmowy oraz podstawowej relacji między rozmówcami. Wyszukiwanie i selekcjonowanie podstawowych informacji szczegółowych dotyczących doświadczenia, kariery, spotkań, zaproszeń, problemów, sugestii i planów.</p>	<p>Zo</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pismena, zadania redakcyjne, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, dialog, symulacja sytuacyjna, rozmowa kwalifikacyjna, odgrywanie ról, praca w parach i grupach, symulacja spotkania; Zadania sprawdzające rozumienie tekstu pisanego, zadania sprawdzające rozumienie tekstu słuchanego, wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska</p>

<p>język obcy III</p>	<p>umiejętności językowych</p>	<p>Identyfikowanie kluczowych pojęć i zwrotów związanych ze zmianami, trendami, karierą, spotkaniami, start-upami i przyszłością. Klasyfikowanie informacji i układanie ich w logicznym porządku. Sporządzanie prostych notatek na podstawie krótkiego nagrania, rozmowy, prezentacji, e-maila lub tekstu użytkowego. Rozróżnianie podstawowych faktów, opinii, intencji i sugestii nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Domyślanie się znaczenia prostych, nieznanych wyrazów na podstawie kontekstu. Porównywanie podstawowych informacji pochodzących z więcej niż jednego krótkiego tekstu lub wypowiedzi.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1++ → B2:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, dialogów, rozmów kwalifikacyjnych, telekonferencji, wideokonferencji oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, relacji między rozmówcami, funkcji tekstu oraz celu komunikacji. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji szczegółowych dotyczących kariery, finansów, rekrutacji, procesów, zarządzania czasem, zmian planów i współpracy zawodowej. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów i informacji związanych z omawianą tematyką. Klasyfikowanie informacji i układanie ich w logicznym porządku, np. według etapów procesu, przebiegu rozmowy, procedury lub ustaleń ze spotkania. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, spotkania, telekonferencji, prezentacji lub tekstu użytkowego. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, przypuszczeń, rekomendacji i wniosków nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Rozpoznawanie podstawowych związków przyczynowo-skutkowych oraz przewidywanych konsekwencji. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów i zwrotów na podstawie kontekstu. Analizowanie podstawowej organizacji tekstu użytkowego, aplikacji o pracę, opisu procesu lub korespondencji zawodowej. Porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu, wypowiedzi lub materiału informacyjnego. Rozumienie wypowiedzi w standardowej odmianie języka angielskiego dotyczących tematów zawodowych i społecznych, także wtedy, gdy wypowiedź zawiera wybrane elementy słownictwa specjalistycznego.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2++ → C1:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz istotnych wątków szczegółowych dłuższych wypowiedzi ustnych, dyskusji, spotkań, prezentacji, negocjacji oraz tekstów pisanych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym sytuacji komunikacyjnej, relacji między uczestnikami, funkcji tekstu, celu komunikacji oraz intencji nadawcy. Wyszukiwanie, selekcjonowanie, porządkowanie i interpretowanie informacji szczegółowych dotyczących sztuki, reklamy, marki, współpracy, konsumpcji, korespondencji zawodowej i negocjacji. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów, argumentów, kontrargumentów, rekomendacji i wniosków związanych z omawianą tematyką. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, dyskusji, spotkania, prezentacji, korespondencji, tekstu informacyjnego lub materiału wizualnego. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, stanowisk, rekomendacji, zastrzeżeń, ustępstw i wniosków nadawcy wypowiedzi lub autora tekstu. Rozpoznawanie tonu wypowiedzi, stopnia pewności, elementów perswazyjnych, oceniających i negocjacyjnych. Rozpoznawanie związków logicznych, przyczynowo-skutkowych, kontrastów, argumentów, przykładów i wniosków. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów i zwrotów na podstawie kontekstu, budowy wyrazu oraz związków logicznych w tekście. Analizowanie organizacji tekstu, spójności, funkcji poszczególnych części tekstu oraz sposobu prowadzenia argumentacji. Porównywanie i syntetyzowanie informacji pochodzących z więcej niż jednego źródła. Rozumienie informacji przedstawionych w materiałach wizualnych, reklamowych, tabelach, zestawieniach i slajdach. Rozumienie wypowiedzi w standardowej odmianie języka angielskiego, także wtedy, gdy wypowiedź zawiera elementy słownictwa specjalistycznego właściwego dla poziomu B2+.</p> <p><b>Wypowiedź pisemna:</b> <b>Zakres poziomu: B1 → B1+:</b> Do wyboru: krótkie CV lub profil zawodowy, odpowiedź na pytania rekrutacyjne, opis problemu i propozycja rozwiązania, krótki opis trendu.</p> <p><b>Zakres poziomu: B1++ → B2:</b> Do wyboru: aplikacja o pracę, profil zawodowy, opis procesu, notatka ze spotkania, krótka wypowiedź dotycząca decyzji zawodowej.</p> <p><b>Zakres poziomu: B2++ → C1:</b> Do wyboru: odpowiedź na próbie, uprzejmy sprzeciw, opis produktu lub reklamy, tekst negocjacyjny, podsumowanie ustaleń, krótka wypowiedź argumentacyjna.</p>			
	<p>K_U03 - Potrafi tworzyć przejrzyste i spójne teksty użytkowe oraz zawodowe, w tym CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail wewnętrzny, wiadomość do klienta, opis produktu, krótką ofertę lub podsumowanie ustaleń; K_U04 - Potrafi uczestniczyć w bardziej złożonych sytuacjach komunikacji zawodowej, w tym w rozmowie kwalifikacyjnej, rozmowie z klientem, dyskusji zespołowej, sytuacji konfliktowej; K_U01, K_U06 - Rozumie wypowiedzi ustne i teksty pisane dotyczące rekrutacji, komunikacji wewnętrznej, prawa pracy, ubezpieczeń, obsługi klienta, strategii reklamowych, konfliktów, transportu i podstawowych zagadnień specjalistycznych; potrafi identyfikować główny sens, informację szczegółową, stanowiska i intencje autorów; K_K01 - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności językowych</p>	<p><b>Język niemiecki</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tematyka / słownictwo:</b> Konflikt w zespole i dobra komunikacja interpersonalna. Udzielanie urlopu, doradzanie klientom i pozyskiwanie klientów. Oferta pracy, poszukiwanie pracy, zyciorys, profil zawodowy i rozmowa kwalifikacyjna. Modele czasu pracy, umowa o pracę, komunikacja wewnętrzna oraz system ubezpieczeń w Niemczech. Nowy produkt i strategię reklamy. Sytuacje, w których projekt nie przebiega zgodnie z planem, sposoby rozwiązywania konfliktów i problemów. Prawa pracownika w miejscu pracy. Kalkulowanie transportu, podstawowe warunki handlowe w obrocie międzynarodowym. Udanie i nieudane prezentacje.</li> <li><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b> Opisywanie doświadczenia zawodowego, kompetencji, kwalifikacji, planów i celów zawodowych. Przygotowywanie wypowiedzi związanych z rekrutacją, w tym CV, listu motywacyjnego i odpowiedzi na pytania podczas rozmowy kwalifikacyjnej. Udzielenie porad klientom i reagowanie na potrzeby klienta. Pozyskiwanie klientów i przedstawianie zalet produktu lub usługi. Uczestniczenie w dyskusji, komentowanie, zgadzanie się lub kwestionowanie zdania innych osób. Opisywanie problemów, konfliktów i sposobów ich rozwiązania. Przedstawianie zalet i wad różnych rozwiązań. Formulowanie próśb, propozycji, sugestii i rekomendacji. Przekazywanie informacji zawartych w materiałach wizualnych i tekstach specjalistycznych. Prowadzenie prostej negocjacji. Prezentowanie wybranego zagadnienia z zakresu właściwego dla studiowanego kierunku. Stosowanie formalnego, półformalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do odbiorcy, celu i sytuacji komunikacyjnej.</li> <li><b>Rozumienie ze słuchu oraz tekstów pisanych:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, rozmów kwalifikacyjnych, dyskusji, prezentacji, tekstów zawodowych i tekstów specjalistycznych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym funkcji tekstu, celu komunikacji, relacji między uczestnikami i intencji nadawcy. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji dotyczących rekrutacji, pracy, umów, ubezpieczeń, praw pracownika, klientów, produktu, reklamy, transportu i warunków handlowych. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów i argumentów. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, sugestii i stanowisk autora lub rozmówcy. Rozpoznawanie podstawowych relacji przyczynowo-skutkowych oraz argumentów za i przeciw. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, prezentacji lub tekstu specjalistycznego. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów na podstawie kontekstu. Porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu, wypowiedzi lub materiału informacyjnego.</li> <li><b>Wypowiedzi pisemne:</b> Do wyboru: CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail wewnętrzny, wiadomość do klienta, odpowiedź na ofertę pracy, krótka notatka służbowa, opis produktu lub usługi, krótka rekomendacja, podsumowanie ustaleń, tekst do prezentacji wybranego zagadnienia.</li> </ul>	<p>20</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pisemna, CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail zawodowy, zadania redakcyjne, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, symulacja sytuacji, odgrywanie ról, praca w parach i grupach; Zadania sprawdzające rozumienie tekstu pisanego, zadania sprawdzające rozumienie tekstu słuchanego, wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska</p>
	<p>K_U03 - Potrafi tworzyć przejrzyste i spójne teksty użytkowe oraz zawodowe, w tym CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail, sprawozdanie, krótką wypowiedź argumentacyjną lub pracę pisemną dotyczącą wybranej tematyki społecznej, zawodowej albo kierunkowej; K_U04 - Potrafi uczestniczyć w bardziej złożonych sytuacjach komunikacji społecznej i zawodowej, w tym w rozmowie kwalifikacyjnej, dyskusji, spotkaniu, teledyskusji lub wideokonferencji; potrafi prezentować stanowisko, komentować opinie innych, uzasadniać wybory oraz omawiać problemy i możliwe rozwiązania; K_U01, K_U06 - Rozumie wypowiedzi ustne i teksty pisane dotyczące rekrutacji, kariery zawodowej, rynku pracy, technologii, środowiska, zdrowia, partitwa i społeczeństwa, prawa, problemów społecznych i ekonomicznych oraz wybranych zagadnień kierunkowych; potrafi identyfikować główny sens, informację szczegółową, stanowiska, argumenty i intencje autorów; K_K01 - Jest gotów do uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności językowych</p>	<p><b>Język rosyjski:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tematyka / słownictwo:</b> Rynek pracy, proces rekrutacji, ogłoszenia o pracę, CV, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, kariera zawodowa i modele zatrudnienia. Doświadczenie zawodowe, osiągnięcia zawodowe i formy zatrudnienia. Prowadzenie własnej działalności gospodarczej. Komunikacja wewnętrzna w firmie, spotkania i zebrania służbowe, tele- i wideokonferencje. Zarządzanie czasem, wizerunek firmy, logo, produkty i usługi. Technologie informacyjne i komunikacyjne. Zdrowie, ubezpieczenie medyczne i wizyta u lekarza. Świat przyrody: pogoda, katastrofy naturalne, ochrona środowiska, fauna i flora. Państwo i społeczeństwo: prawo, przestępczość, normy społeczne, problemy społeczne i ekonomiczne. Wybrane zagadnienia z zakresu właściwego dla studiowanego kierunku.</li> <li><b>Funkcje i środki językowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych:</b> Opisywanie doświadczenia zawodowego, kwalifikacji, osiągnięć, kompetencji i planów zawodowych. Przygotowywanie wypowiedzi związanych z rekrutacją, w tym CV, listu motywacyjnego i odpowiedzi na pytania podczas rozmowy kwalifikacyjnej. Wyrażanie i uzasadnianie opinii, preferencji i stanowisk. Przedstawianie opinii innych osób, komentowanie, zgadzanie się lub kwestionowanie zdania rozmówcy. Prowadzenie prostej negocjacji w sytuacjach społecznych i zawodowych. Omawianie problemów i proponowanie rozwiązań. Przedstawianie zalet i wad różnych rozwiązań i rozwiązań. Wyrażanie pewności, przypuszczeń i wątpliwości dotyczących przyszłości. Przekazywanie informacji zawartych w materiałach wizualnych. Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości i opisywanie trendów. Prezentowanie wybranego zagadnienia z zakresu właściwego dla studiowanego kierunku. Stosowanie formalnego, półformalnego i nieformalnego stylu wypowiedzi odpowiednio do odbiorcy, celu i sytuacji komunikacyjnej.</li> <li><b>Rozumienie ze słuchu i tekstów pisanych:</b> Określanie głównego wątku tematycznego oraz wybranych wątków szczegółowych wypowiedzi ustnych, dyskusji, rozmów kwalifikacyjnych, spotkań, prezentacji, tekstów zawodowych, społecznych i wybranych tekstów specjalistycznych. Określanie kontekstu wypowiedzi lub tekstu, w tym funkcji tekstu, celu komunikacji, relacji między uczestnikami i intencji nadawcy. Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji dotyczących rekrutacji, pracy, firmy, technologii, zdrowia, środowiska, prawa, problemów społecznych i ekonomicznych oraz zagadnień kierunkowych. Identyfikowanie kluczowych pojęć, zwrotów i argumentów. Rozróżnianie faktów, opinii, intencji, spekulacji i stanowisk autora lub rozmówcy. Rozpoznawanie podstawowych relacji przyczynowo-skutkowych, argumentów za i przeciw oraz implikacji tekstu. Analizowanie organizacji i spójności tekstu. Sporządzanie notatek na podstawie nagrania, rozmowy, prezentacji lub tekstu specjalistycznego. Domyślanie się znaczenia nieznanych wyrazów na podstawie kontekstu. Porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu, wypowiedzi lub materiału informacyjnego.</li> <li><b>Wypowiedzi pisemne:</b> Do wyboru: CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail formalny lub półformalny, sprawozdanie, opis problemu i propozycja rozwiązania, krótka wypowiedź argumentacyjna, praca pisemna dotycząca wybranej tematyki społecznej, zawodowej lub kierunkowej.</li> </ul>	<p>20</p>	<p>2</p>	<p>Wypowiedź pisemna, CV, list motywacyjny, profil zawodowy, e-mail zawodowy, sprawozdanie, praca pisemna, test leksykalno-gramatyczny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, rozmowa kwalifikacyjna, symulacja sytuacji, praca w parach i grupach; Zadania sprawdzające rozumienie tekstu słuchanego, zadania sprawdzające rozumienie tekstu pisanego, wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska</p>

Program studiów cz.2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się

język obcy specjalistyczny	K_W19 K_U01 K_U03 K_U06 K_K01	Język angielski: Lektorat językowy  1. Materiały i usterki: właściwości mechaniczne materiałów, właściwości materiałów i tworzyw, problemy techniczne oraz usterki. 2. Planowanie, projektowanie i obliczenia: kształty, położenie i lokalizacja, projektowanie wspomagane komputerowo, budynki inteligentne, symbole i działania matematyczne, odczytywanie równań matematycznych w języku angielskim. 3. Nowoczesne technologie: zasady działania komputerów, elementy budowy komputera, systemy komputerowe, topologie sieci, graficzny interfejs użytkownika, bazy danych, języki programowania, robotyka, technologia VR, AR, XR, energia wiatrowa, turbiny wiatrowe oraz elektronika. 4. Analiza danych: duże liczby, ułamki zwykłe i dziesiętne, słownictwo matematyczne, rodzaje wykresów, analiza wykresów, opisywanie trendów i zmian oraz interpretacja danych.	Z	2	Poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE, zadania leksykalno-terminologiczne, zadania z analizy danych i wykresów, pozytywny wynik zaliczenia	
	K_W19 K_U01 K_U03 K_U06 K_K01	Język niemiecki: Lektorat językowy  1. Materiały i usterki: właściwości mechaniczne materiałów, właściwości materiałów i tworzyw, problemy techniczne oraz usterki. 2. Planowanie, projektowanie i obliczenia: kształty, położenie i lokalizacja, projektowanie wspomagane komputerowo – CAD, budynki inteligentne, symbole i działania matematyczne, odczytywanie równań matematycznych. 3. Nowoczesne technologie: zasady działania komputerów, budowa komputera, systemy komputerowe, topologie sieci, graficzny interfejs użytkownika – GUI, bazy danych, języki programowania, języki komputerowe, budowa robotów, energetyka wiatrowa, turbiny wiatrowe oraz elektronika. 4. Analiza danych: duże liczby, ułamki zwykłe i dziesiętne, słownictwo matematyczne, rodzaje wykresów, analiza wykresów, opisywanie trendów i zmian oraz interpretacja danych na podstawie wykresów.	Z	2		
	K_W19 K_U01 K_U03 K_U06 K_K01	Język rosyjski: Lektorat językowy  1. Materiały i usterki: właściwości mechaniczne materiałów, właściwości materiałów, problemy techniczne i usterki. 2. Planowanie, projektowanie i obliczenia: kształty, położenie i lokalizacja, projektowanie wspomagane komputerowo – CAD, budynki inteligentne, symbole i działania matematyczne, odczytywanie równań matematycznych. 3. Technologia informacyjna i nowoczesne technologie: zasady działania komputerów, budowa komputera, systemy komputerowe, topologie sieci, graficzny interfejs użytkownika – GUI, bazy danych, języki programowania, języki komputerowe, budowa robotów, energetyka wiatrowa, turbiny wiatrowe oraz elektronika. 4. Analiza danych: duże liczby, ułamki zwykłe i dziesiętne, terminologia matematyczna, typy wykresów, analiza wykresów, opisywanie trendów i zmian oraz analiza danych z wykorzystaniem wykresów.	Z	2		
Nauki o kulturze	K_W19, K_K05	a. Wykład: I. Podstawowe zagadnienia z zakresu wiedzy o kulturze; omówienie reprezentatywnych koncepcji kultury; „historia” kultury – prezentacja wybranych koncepcji dotyczących pojawienia się fenomenu kultury. II. Pojęcie cywilizacji; omówienie podstawowych teorii dotyczących kształtowania się cywilizacji oraz wzajemnych relacji między cywilizacją a kulturą na przykładzie wybranych kultur świata. III. Krytyka kulturowa, historyczne aspekty ujęcia „kultura a władza” na przykładzie postkolonializmu. Relacje, hegemonie, nierówności społeczne w korelacji do kultur świata. Zróżnicowanie kultur i ich dynamika. Pojęcie „kregu kulturowego” oraz rdzeń aksjologiczny i pojęcie subkultury. IV. Determinanty tożsamości kulturowej i określenie jej istoty; etniczność i narodowość. V. Magia, rytuał i religia. VI. Europa jako „koncept” polityczna, ideologiczna, kulturowa oraz jako sposób myślenia – jej statyczność i dynamika. Inne homogeniczne, homeostatyczne i heterogeniczne systemy kultury w aspekcie ich ekspansji.	Z	1	Merytoryczny wkład w analizę przypadku w ramach omawiania „case study”. Pozytywny wynik testu końcowego; Merytoryczny wkład w dyskusję panelową kierowaną; Aktywny udział w grze dydaktycznej; Poprawne formułowanie wniosków w trakcie debaty kierowanej	
	K_W19, K_K03	a. Wykład: • definicje regionalizmu; • tożsamość regionalną; • tożsamość lokalną; • historyczne uwarunkowania ruchów regionalistycznych; • region jako podstawa identyfikacji społecznej i kulturowej; • społeczna rola regionalistów; • historyczne uwarunkowania tworzenia się regionalnego i lokalnego dziedzictwa kulturowego; • dziedzictwo regionalne i lokalne w tworzeniu lokalnego produktu turystycznego; • umacnianie tożsamości regionalnej w działalności samorządów lokalnych; • wybrane zagadnienie z historii kształtowania się regionów Polski; • regionalizm w polityce kulturalnej Unii Europejskiej; • regionalizm jako potencjał endogeniczny województwa kujawsko-pomorskiego; • systemy wsparcia potencjałów endogenicznych w kontekście I kongresu regionalistów Kujaw i Pomorza.	Z	2	Wypowiedzi ustne w tym merytoryczny wkład w dyskusję; Analiza informacji na zadany temat – wypowiedź ustna	
ELASTYCZNE KSZTAŁCENIE	Kultura języka polskiego	<b>Tematyka i słownictwo:</b> 1. Jesteśmy w Polsce – miasta i regiony Polski, polskie symbole narodowe, Polska w liczbach, położenie geograficzne Polski, kraje sąsiadujące z Polską, nazwy narodowości. 2. Studia – rola nauki w życiu człowieka, studia w Polsce, struktura uczelni i studiów, życie akademickie, studenci cudzoziemcy w Polsce; 3. Rodzina i praca – rola rodziny dawniej i dziś, model polskiej rodziny, nazwy zawodów, ranking zawodów, plany zawodowe oraz słownictwo związane z pracą; 4. Plan dnia – pory roku, nazwy miesięcy, pory dnia, czas zegarowy, opis codziennych czynności, plan dnia oraz zalety i wady planowania; 5. Na polskim stole – kuchnie narodowe, jedzenie w domu i poza domem, posiłki, potrawy, naczynia, jadłospis, tradycje kuchni polskiej, ciekawostki kulinarne oraz kuchnie świata; 6. Podróż małe i duże – opis wycieczki pieszej lub rowerowej, środki transportu, sytuacje komunikacyjne na dworcach, stacjach i w środkach transportu, wyliczanie trasy oraz podróże po Polsce i świecie; 7. Czas wolny i rozrywka – formy spędzania czasu wolnego, hobby, pasje, relaks, rozrywka, kultura czasu wolnego oraz problem uzależnienia od Internetu; 8. Święta, uroczystości i obyczaje – święta i sposoby świętowania w Polsce, kalendarz polskich świąt, Boże Narodzenie, Wielkanoc, Wszystkich Świętych, zwyczaje święteczne, uroczystości rodzinne, składanie życzeń oraz święta w innych krajach. <b>Zagadnienia gramatyczne:</b> 1. Związki frazeologiczne związane z tematyką poszczególnych zajęć; 2. Powtórzenie i utrwalenie odmiany rzeczowników oraz czasowników; 3. Rzeczowniki o trudniejszej odmianie, np. dzień, tydzień, miesiąc, rok, przyjaciel, ksiądz; 4. Czas przeszły, w tym czasowniki o trudniejszej odmianie, czasowniki dokonane i niedokonane oraz czasowniki ruchu; 5. Czas przyszły prosty i złożony; 6. Tryby i aspekty czasownika; 7. Odmiana liczebników głównych, użycie liczebnika z rzeczownikiem w funkcji podmiotu, wyraz określający ilość oraz składnia liczebnika. <b>Sytuacje komunikacyjne:</b> 1. Wyrażanie zadowolenia i rozczarowania oraz uzasadnianie swojego stanowiska; 2. Wyrażanie upodobania, niezadowolenia, krytyki oraz reagowanie na krytykę; 3. Porównywanie osób, miejsc, zjawisk i rozwiązań oraz opisywanie ich zalet i wad; 4. Alergiczne wyrażanie własnego zdania, odwołanie i uczestniczenie w dyskusji; 5. Wyrażanie konieczności, próśby o pozwolenie oraz reagowanie na próśby innych osób; 6. Negocjowanie warunków i dochodzenie do porozumienia; 7. Wyrażanie ważności, objętości i dystansu wobec omawianych spraw; 8. Wyrażanie aprobaty, dezaprobaty i protestu; 9. Namawianie, przekonywanie i argumentowanie; 10. Formułowanie pytań, hipotez i przypuszczeń.	Zo	4	Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, analiza przykładów użycia języka; Krótkie wypowiedzi pisemne, prace domowe, zadania wykonywane na zajęciach, testy kontrolne, ćwiczenia na zajęciach, testy kontrolne sprawdzające znajomość gramatyki i słownictwa; Dialogi, aktywność na zajęciach; Ćwiczenia sprawdzające słuchanie ze zrozumieniem, bieżące ocenianie zrozumienia wypowiedzi podczas lekcji; Praca domowa, praca na zajęciach, pisemne testy kontrolne sprawdzające czytanie ze zrozumieniem; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska	
	PDW: ANGIELSKA TERMINOLOGIA W INŻYNIERII MECHATRONICZNEJ	K_W16, K_U03, K_D4, K_U05, K_K01	<b>Zajęcia warsztatowe</b> 1.Assembly Operations 2.Assembly Process 3.Automation 4.Health Hazards 5.Robotics 6.Computer Aided Systems	Z	1	Prezentacja dotycząca wybranego zagadnienia związanego ze współczesnymi problemami budownictwa
	PDW: MECHANICAL ENGINEERING	K_W16, K_U03, K_D4, K_U05, K_K01	<b>Zajęcia warsztatowe</b> 1.Simple Machines 2.Design Methods 3.Properties of Materials 4.Product Lifecycle Management 5.Robotics 6.Culture of Mechanical Engineering	Z	1	Prezentacja dotycząca wybranego zagadnienia związanego ze współczesnymi problemami budownictwa

Program studiów cz. 2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się

PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	MATEMATYKA I	K_W01, K_U07, K_K01	<p><b>Wykład – semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rachunek zdań;</li> <li>• rachunek zbiorów;</li> <li>• iloczyn kartezjański i relacje;</li> <li>• rachunek macierzy;</li> <li>• układy równań liniowych;</li> <li>• równania algebraiczne;</li> <li>• liczby zespolone;</li> <li>• przekształcenia liniowe.</li> </ul> <p><b>Cwiczenia – semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• macierze wymiar, działania, własności działań, konstrukcja macierzy schodkowej, przykłady zastosowań;</li> <li>• wyznaczniki (notacja, kryteria istnienia, sposoby obliczania, własności wyznaczników);</li> <li>• rząd macierzy (notacja, metody wyznaczania, rząd macierzy schodkowej);</li> <li>• układy równań liniowych (macierzowa notacja układu równań liniowych, układy kramerowskie - twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego – układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne, rozwiązywanie niekramerowskich układów równań liniowych – metoda eliminacji Gaussa-Jordana);</li> <li>• algebra wektorów (notacja, działania na wektorach – iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany, liniowa zależność i niezależność wektorów, interpretacja geometryczna i fizyczna).</li> </ul>	E/Zo	5	Wykład - egzamin pisemny - test;
	MATEMATYKA II	K_W01, K_U07, K_K01	<p><b>Wykład – semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ciągi liczbowe;</li> <li>• szeregi liczbowe;</li> <li>• funkcje elementarne;</li> <li>• rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej;</li> <li>• rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych;</li> <li>• rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej;</li> <li>• rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych.</li> </ul> <p><b>Cwiczenia – semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcja jednej zmiennej (argument funkcji, wartość funkcji, wzory, wykresy, własności funkcji elementarnych);</li> <li>• granica ciągu liczbowego (określenie, interpretacja, własności, sposoby obliczania, liczba <math>e</math> – określenie i zastosowania);</li> <li>• granica funkcji (granice właściwe i niewłaściwe, ciągłość funkcji – interpretacja geometryczna);</li> <li>• pochodna funkcji jednej zmiennej (notacja, interpretacja geometryczna, kryteria istnienia, obliczanie pochodnych, zastosowanie pochodnej do badania monotoniczności funkcji, ekstremum lokalne funkcji, ekstremum globalne funkcji);</li> <li>• pochodna funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe – sposób obliczania);</li> <li>• całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej (sposoby obliczania całki nieoznaczonej – metoda podstawiania, metoda całkowania przez części, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji niewymiernych i wyrażań zawierających funkcje trygonometryczne);</li> <li>• rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych (całka podwójna jako objętość bryły).</li> </ul>	E/Zo	5	Cwiczenia – kolokwium.
	FIZYKA	K_W02, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie ciepła właściwego wody przy pomocy elektrokalametru: <ul style="list-style-type: none"> <li>! ciepło właściwe,</li> <li>! bilans cieplny,</li> <li>! ciepło Joule'a - Lemta (wydzielone na oporniku podczas przepływu prądu),</li> <li>! budowa elektrokalametru.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie prędkości dźwięku metodą rezonansową: <ul style="list-style-type: none"> <li>! pojęcie rezonansu mechanicznego,</li> <li>! zjawisko fali dźwiękowej,</li> <li>! fala stojąca,</li> <li>! parametry fali długość, częstotliwość, okres,</li> <li>! rozchodzenie się fal dźwiękowych.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie charakterystyki diody: <ul style="list-style-type: none"> <li>! budowa diody,</li> <li>! charakterystyka diody prostowniczej,</li> <li>! pojęcie siły elektromotorycznej,</li> <li>! prawa Kirchhoffa i prawo Ohma,</li> <li>! mierniki elektryczne - woltomierz i amperomierz.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie charakterystyki tranzystora bipolarnego: <ul style="list-style-type: none"> <li>! budowa i działanie tranzystora bipolarnego,</li> <li>! pojęcie półprzewodnika,</li> <li>! pojęcie siły elektromotorycznej,</li> <li>! prawa Kirchhoffa i prawo Ohma,</li> <li>! mierniki elektryczne - woltomierz i amperomierz.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie stałej RC, badanie ładowania i rozładowania kondensatora: <ul style="list-style-type: none"> <li>! budowa kondensatora,</li> <li>! zasady łączenia kondensatorów,</li> <li>! pojęcie pojemności kondensatora - wzory,</li> <li>! wykres ładowania i rozładowania kondensatora,</li> <li>! funkcja eksponencjalna - własności.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie charakterystyki tranzystora polowego z izolowaną bramką: <ul style="list-style-type: none"> <li>! budowa i działanie tranzystora polowego z izolowaną bramką,</li> <li>! pojęcie półprzewodnika,</li> <li>! pojęcie siły elektromotorycznej,</li> <li>! prawa Kirchhoffa i prawo Ohma,</li> <li>! mierniki elektryczne - woltomierz i amperomierz.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą viskozymetru Stockesa: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa dynamiki Newtona,</li> <li>! pojęcie lepkości cieczy,</li> <li>! prawo Archimedes'a,</li> <li>! rozkładanie sił,</li> <li>! opór mechaniczny w cieczy,</li> <li>! obsługa śruby mikrometrycznej.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie modułu sztywności pręta za pomocą wahadła torsyjnego: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa dynamiki Newtona,</li> <li>! pojęcie momentu bezwładności,</li> <li>! prawo Steinera,</li> <li>! moduł sztywności,</li> <li>! organa harmoniczne.</li> </ul> </li> <li>• Badanie drgań harmonicznych sprężyny, wyznaczenie współczynnika sprężystości: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa dynamiki Newtona,</li> <li>! współczynnik sprężystości,</li> <li>! organa harmoniczne.</li> </ul> </li> <li>• Badanie praw mechaniki i użyciem równi pochyłej: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa dynamiki Newtona,</li> <li>! rozkładanie sił,</li> <li>! zjawisko tarcia,</li> <li>! wiadomości o ruchach – jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym.</li> </ul> </li> <li>• Wyznaczanie współczynnika tarcia: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa dynamiki Newtona,</li> <li>! rozkładanie sił,</li> <li>! zjawisko tarcia,</li> <li>! wiadomości o ruchach – jednostajnie przyspieszonym i opóźnionym.</li> </ul> </li> <li>• Badanie praw optyki geometrycznej, wyznaczenie długości fali świetnej: <ul style="list-style-type: none"> <li>! prawa optyki geometrycznej,</li> <li>! zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia,</li> <li>! współczynnik załamania światła w różnych materiałach,</li> <li>! siatka dyfrakcyjna i powstawanie obrazów interferencyjnych.</li> </ul> </li> <li>• Zjawisko polaryzacji światła, wyznaczenie stężenia wodnego roztworu cukru: <ul style="list-style-type: none"> <li>! światło jako fala elektromagnetyczna,</li> <li>! pojęcia długości fali świetlnej, prędkości i częstotliwości fali świetlnej,</li> </ul> </li> </ul>	Zo	1,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	PODSTAWY ELEKTRONIKI I ELEKTROTECHNIKI	K_W01, K_W02, K_W09, K_U03, K_U08, K_K01	<p><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrostyka i elektromagnetyzm;</li> <li>• Obwody elektryczne prądu stałego;</li> <li>• Obwody elektryczne prądu przemiennego;</li> <li>• Maszyny elektryczne prądu stałego;</li> <li>• Maszyny elektryczne prądu przemiennego;</li> <li>• Elementy półprzewodnikowe, układy prostownikowe i zasilające.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza obwodów prądu stałego;</li> <li>• Badanie właściwości połączeń źródeł napięcia stałego;</li> <li>• Pomiar rezystancji;</li> <li>• Badanie diody prostowniczej i diody Zenera;</li> <li>• Badanie niestabilizowanych zasilaczy sieciowych.</li> </ul>	Zo	5,0	Wykład - zaliczenie pisemne; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Aktywność w ramach konsultacji
MECHANIKA TECHNICZNA CIAŁA STAŁEGO I	K_W06, K_U09, K_K09	<p><b>Wykład – 16h</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia</li> <li>• Mechanika bryły sztywnej</li> </ul> <p><b>Zajęcia warsztatowe – semestr I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siły wewnętrzne w płaskich układach prętowych – 8 h</li> <li>• Charakterystyki geometryczne przekroju pręta – 8 h</li> <li>• Wyznaczenie sił przekrojowych w belce prostej – projekt nr 1</li> <li>• Charakterystyki geometryczne przekroju pręta – figura złożona z figur podstawowych – projekt nr 2</li> </ul>	E/Zo	5,0	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – kolokwium;	

Obszar: Mechatronika pojazdowa					
Nazwa przedmiotu wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
MECHANIKA TECHNICZNA CIAŁA STAŁEGO II	K_W06, K_U09, K_K09	<p><b>Wykład – semestr I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mechaniczne własności materiałów</li> <li>Mechanika prętów litych</li> <li>Wybrane podstawowe elementy liniowej teorii sprężystości</li> </ul> <p><b>Zajęcia warsztatowe – semestr II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza prostych przypadków wytrzymałościowych</li> <li>Stan naprężenia w belkach zginanych poprzecznie</li> <li>Deformacje sprężyste belek</li> <li>Analiza złożonych przypadków wytrzymałościowych</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne – semestr II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Statyczna próba rozciągania – zwykła,</li> <li>Próba uderzeniowa,</li> <li>Próby twardości.</li> </ul>	E/Zo	6,5	<p>Wykład – egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – kolokwium;  Zajęcia laboratoryjne – sprawdzianie ze zleceń ćwiczeń</p>
PODSTAWY AUTOMATYKI	K_W12, K_W22, K_U13, K_K02, K_K05	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie, podstawowe pojęcia stosowane w automatyce;</li> <li>Układy logiczne, sygnały wejściowe i wyjściowe, funkcje logiczne;</li> <li>Układy sekwencyjne, układy z pamięcią, przekształcanie funkcji logicznych;</li> <li>Budowa sterowników PLC, języki programowania, rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych, adresowanie wejść i wyjść;</li> <li>Realizacja funkcji logicznych w sterownikach PLC, układy czasowe i liczące;</li> <li>Rodzaje czujników stosowanych w układach automatyki, przetwarzanie sygnałów analogowych w sterownikach PLC;</li> <li>Automatyzacja układów ciągłych, pomiar wielkości fizycznych;</li> <li>Moduły rozszerzeń układów we/wy w sterownikach PLC;</li> <li>Sieci przemysłowe, współpraca sterowników, zdalne sterowanie pracą urządzeń;</li> <li>Rodzaje regulatorów w sterownikach PLC;</li> <li>Symulacje układów sterowania i przebiegów procesu regulacji.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Układy logiczne;</li> <li>Układy z pamięcią, sekwencyjne;</li> <li>Układy liczące;</li> <li>Układy czasowe;</li> <li>Przetwarzanie danych – obliczenia;</li> <li>Przetwarzanie sygnałów analogowych.</li> </ul>	Zo	5,0	<p>Wykład – zaliczenie pisemne; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji</p>
WPROWADZENIE DO MECHATRONIKI	K_W05, K_U07, K_U11, K_K02	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Różne definicje mechatroniki z pozycji systemów mechaniki, automatyki i elektrodynamiki. Rola synergi w mechatronice. Funkcjonalny opis układów mechatronicznych;</li> <li>Produkt mechatroniczny, definicja, podstawowe cechy produktów mechatronicznych, przykłady produktów mechatronicznych;</li> <li>Inteligentne mikrosystemy;</li> <li>Podstawowe zagadnienia projektowania mechatronicznego;</li> <li>Podstawy przetworników elektromagnetycznych i ich znaczenie w układach mechatronicznych. Przykłady i rozwiązania.</li> <li>Podstawy pneumatyki i hydrauliki i ich znaczenie w układach mechatronicznych;</li> <li>Sensory i aktuatory;</li> <li>Elementy elektronicznego sterowania w mechatronice (mikrokontrolery, PLC, IPC);</li> <li>Komputerowe systemy automatyki przemysłowej (infrastruktura systemów informatycznych, przemysłowe sieci komunikacyjne, wybrane technologie informacyjne);</li> <li>Integracja podukładów mechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych, elektrycznych i informatycznych w złożone systemy mechatroniczne;</li> <li>Zagadnienia sztucznej inteligencji w mechatronice;</li> <li>Mechatronizacja produktu i produkcji – przemysł 4.0;</li> <li>Motywacje ekonomiczne, środowiskowe i ergonomiczne tworzenia systemów mechatronicznych.</li> </ul>	Zo	1,0	<p>Wykład – zaliczenie pisemne; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego</p>
METROLOGIA	K_W07, K_U11, K_U17, K_K01, K_K04	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia z zakresu systemów pomiarowych;</li> <li>Rodzaje metrologii;</li> <li>Jednostki miar;</li> <li>Akty prawne dotyczące metrologii w tym "Prawo o miarach";</li> <li>Rola GUM (Głównego Urzędu Miar), PCA (Polskiego Centrum Akredytacji) i PKN (Polskiego Komitetu Normalizacji);</li> <li>Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej;</li> <li>Metrologia warsztatowa. Wybrane przykłady;</li> <li>Przyrządy i metody pomiarowe związane z następującymi wielkościami: <ul style="list-style-type: none"> <li>o napięcie prądu elektrycznego,</li> <li>o natężenie pola elektrycznego,</li> <li>o opór elektryczny</li> <li>o gęstość strumienia magnetycznego,</li> <li>o drogą/położenie,</li> <li>o prędkość,</li> <li>o przyspieszenie,</li> <li>o siłę,</li> <li>o moment obrotowy,</li> <li>o temperaturę,</li> <li>o ciśnienie,</li> <li>o chropowatość.</li> </ul> </li> <li>Dokładność, błąd pomiaru, niepewność pomiaru, wzorcowanie i sprawdzanie przyrządów pomiarowych.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pomiary cech geometrycznych wybranych elementów maszyny;</li> <li>Pomiary chropowatości powierzchni 2D;</li> <li>Pomiary chropowatości powierzchni 3D;</li> <li>Pomiary na współrzędnościowej maszynie;</li> <li>Pomiar gęstości ciał stałych o kształtach regularnych przy użyciu mierników długości i wagi.</li> </ul>	E/Zo	5,5	<p>Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji</p>
PROJEKTOWANIE UNIWERSALNE	K_W19, K_U20, K_K03	<p><b>Zajęcia warsztatowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przedstawienie grup osób wykluczonych i zagrożonych wykluczeniem społecznym i cyfrowym;</li> <li>Ogólne zaznajomienie z problemem dostępności i sposobami jej zapewnienia;</li> <li>Savoir vivre w kontaktach z osobami z niepełnosprawnościami;</li> <li>Panele dyskusyjne z osobami ze szczególnymi potrzebami, w tym osobami z niepełnosprawnościami w temacie: różnorodność potrzeb i wpływ barier przestrzennych (architektonicznych) na funkcjonowanie w społeczeństwie;</li> <li>Opracowanie scenariuszy odwierciedlających warunki funkcjonowania osób z różnymi niepełnosprawnościami i przetestowanie ich na studentach.</li> </ul>	Zo	1,0	<p>Projekt zaliczeniowy; Dyskusja z prowadzącym oraz uczestnikami zajęć; Aktywność w ramach konsultacji</p>
PODSTAWY PROGRAMOWANIA	K_W16, K_U15, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Schemat blokowy,</li> <li>o Blok danych,</li> <li>o Blok wyników,</li> <li>o Blok warunkowy,</li> <li>o Blok pętli.</li> </ul> </li> <li>Podstawowe typy danych: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Typy skalarne,</li> <li>o Typy tablicowe.</li> </ul> </li> <li>Instrukcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Instrukcja bloku,</li> <li>o Instrukcja warunkowa,</li> <li>o Instrukcja pętli.</li> </ul> </li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych; Aktywność w ramach konsultacji</p>
BUDYNEK INTELIGENTNY	K_W09, K_W11, K_W16, K_U11, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe wiadomości z zakresu nowoczesnych metod i narzędzi informatycznych w systemach zarządzania i kierowania wyposażeniem budynku;</li> <li>Systemy elektroniczne oraz system automatyki budynku;</li> <li>Systemy bezpieczeństwa: ochrona ludzi, ochrona mienia.</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Wykonanie zleceń ćwiczeń na zajęciach oraz projektu; Aktywność w ramach konsultacji</p>
KURS INŻYNIERSKI	K_W13, K_W16, K_W23, K_U03, K_U12, K_U20, K_K02, K_K04	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawy projektowania inżynierskiego i rola dokumentacji technicznej w procesie projektowym;</li> <li>Zasady tworzenia i interpretacji rysunku technicznego 2D;</li> <li>Komputerowe wspomaganie projektowania w inżynierii – środowiska CAD (w tym AutoCAD);</li> <li>Podstawy i zaawansowane techniki pracy w systemach CAD;</li> <li>Opracowywanie rysunków technicznych na podstawie założeń i instrukcji projektowych;</li> <li>Tworzenie, edycja i porządkowanie dokumentacji technicznej;</li> <li>Zasady wymiarowania, oznaczeń i opisu rysunków technicznych;</li> <li>Normy krajowe i europejskie stosowane w dokumentacji technicznej.</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – realizacja zadań projektowych, opracowanie dokumentacji rysunkowej na podstawie założeń i instrukcji, ocena poprawności i kompletności wykonanych rysunków; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność studenta w ramach konsultacji</p>
RYSunek TECHNICZNY	K_W13, K_W23, K_U12, K_U14, K_U15, K_K02, K_K03	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizacja formatu rysunkowego oraz zasady wykonywania tabliczki rysunkowej;</li> <li>Rola szkicu odrębnego w komunikacji inżynierskiej;</li> <li>Podstawy rysunku technicznego i obowiązujące normy;</li> <li>Metody rysowania prostokątnego elementów maszynowych;</li> <li>Rzutowanie aksometryczne i środkowe;</li> <li>Zasady wykonywania przekrojów i kładoz;</li> <li>Odtwarzanie rzutów przedmiotów na podstawie modeli przestrzennych (rysunek „z natury”);</li> <li>Zasady wymiarowania elementów maszynowych;</li> <li>Oznaczanie chropowatości powierzchni oraz tolerowanie wymiarów i kształtów;</li> <li>Wykonywanie rysunku technicznego wałka;</li> <li>Wykonywanie rysunku technicznego tulei;</li> <li>Podstawy rysunku elementów maszynowych (np. wałek, tuleja, koło zębate, sprężyna).</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie rysunków technicznych elementów na podstawie modeli 3D, obejmujących rzuty prostokątne, przekroje oraz wymiarowanie; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji</p>

Program studiów cz.2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
ZAJĘCIA EKSPERCKIE I	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE II	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE III	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE IV	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE V	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE VI	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZAJĘCIA EKSPERCKIE VII	K_W11, K_W24, K_U17, K_U18, K_U20, K_K01	Zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.	Z	1,5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE I OBIEKTOWE I	K_W16, K_U01, K_U15, K_K01	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Paradygmaty programowania strukturalnego i obiektowego;</li> <li>•Básstawowe elementy składni języka programowania;</li> <li>•Typy danych;</li> <li>•Instrukcje sterujące;</li> <li>•Instrukcje petli;</li> <li>•Funkcje;</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – projekt zaliczeniowy; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE I OBIEKTOWE II	K_W16, K_U01, K_U15, K_K01	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Koncepcja klasy i obiektu;</li> <li>•Składowe klasy;</li> <li>•Dziedziczenie i kompozycja;</li> <li>•Polimorfizm;</li> <li>•Metody klasy, statyczne, atrybuty.</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – projekt zaliczeniowy; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
MECHATRONIKA TECHNICZNA	K_W01, K_W10, K_W11, K_U02, K_U10, K_U19, K_K08	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza budowy i systemu sterowania Drukarek 3D;</li> <li>• Badanie zdalnego sterowania z wykorzystaniem mobilnych narzędzi sterowania;</li> <li>• Komunikacja bezprzewodowa Bluetooth, wifi, 2.4Ghz, 433MHz;</li> <li>• Komunikacja przewodowa UART, SPI, I2C, RS485, CAN;</li> <li>• Inne układy mechatroniczne i ich systemy sterowania;</li> <li>• Projektowanie systemów mechatronicznych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
MATERIAŁOZNAWSTWO	K_W03, K_W18, K_U15, K_U17, K_K03	Wykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauka o materiałach - cele i zadania;</li> <li>• Materiały techniczne: naturalne i inżynierskie (metalowe, polimerowe, ceramiczne, kompozytowe) – struktury, właściwości, zastosowania;</li> <li>• Właściwości materiałów: fizyczne, mechaniczne, elektryczne, magnetyczne, chemiczne, optyczne, termodynamiczne, trybologiczne, korozyjne, specjalne;</li> <li>• Zależność właściwości od stanu fizycznego i warunków pracy (charakterystyki obciążeni);</li> <li>• Metody charakteryzowania materiałów (EDS, XRD, standaryzowane metody określania parametrów wytrzymałościowych – twardości, wytrzymałości zmęczeniowej i innych);</li> <li>• Zasady i kryteria doboru materiałów inżynierskich;</li> <li>• Budowa ciał stałych: na poziomie molekularnym, submikroskopowym i mikroskopowym (wiązania, elementy krystalografii, mikrostruktura);</li> <li>• Defekty struktury krystalicznej stopów metali; wpływ na właściwości;</li> <li>• Termodynamika procesów petyfikacji, diagramy fazowe. Układ żelazo-węgiel;</li> <li>• Stopy żelaza, stopy miedzi, stopy aluminium (stale, żelwa, brązy, mosiądze, lekkie stopy). Metody otrzymywania, obrabialność, zastosowania;</li> <li>• Kształtowanie właściwości materiałów, żaroodporność, żarowytrzymałość;</li> <li>• Materiały spiekane, cermetale;</li> <li>• Materiały ceramiczne – szkło, ceramika tradycyjna, tlenki, azotki, borki, inne;</li> <li>• Tworzywa sztuczne. Termoplasty, duroplasty, elastomery: struktura, właściwości, zastosowania.;</li> <li>• Materiały kompozytowe, rodzaje kompozytów, budowa, rodzaje wiązań między osnową a wypełniaczem, laminaty, układy polimerowo-metalowe, polimerowo-ceramiczne i metalowo-ceramiczne;</li> <li>• Włókna: węglowe, szklane, aramidowe;</li> <li>• Materiały półprzewodnikowe;</li> <li>• Materiały do zastosowań optycznych;</li> <li>• Materiały specjalnego przeznaczenia;</li> <li>• Nanomateriały – charakterystyka, typy, wpływ wymiarów na właściwości, zastosowania i zagrożenia.</li> </ul> Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa i zasada działania mikroskopu metalograficznego;</li> <li>• Analiza termiczna stopu;</li> <li>• Urządzenia pomiarowe i technologiczne stosowane w obróbce cieplnej;</li> <li>• Badania makroskopowe wyrobów hutniczych;</li> <li>• Pomiar twardości metali i ich stopów sposobem Rockwella;</li> <li>• Badania wizualne materiałów i wyrobów hutniczych;</li> <li>• Badania mikroskopowe stopów Fe-C;</li> <li>• Badania mikroskopowe stali niestopowych;</li> <li>• Badania mikroskopowe surówek;</li> <li>• Badania mikroskopowe żeliwa;</li> <li>• Badania mikroskopowe stali stopowych;</li> <li>• Badania mikroskopowe metali nieżelaznych i ich stopów;</li> <li>• Pomiar twardości sposobem Brinella.</li> </ul>	E/Zo	5,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami, test; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność studenta w ramach konsultacji
PROJEKTOWANIE URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH	K_W17, K_W23, K_U08, K_U14, K_U18, K_K06	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium obejmuje pełny cykl obliczeń rozkładów pola elektromagnetycznego oraz parametrów całkowitych: sił, momentu wybranego urządzenia.</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Aktywność w ramach konsultacji; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI	K_W19, K_U01, K_U03, K_K01	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt, program, portfel, proces, zadanie;</li> <li>• Rodzaje projektów;</li> <li>• Cechy projektów;</li> <li>• Fazy projektu;</li> <li>• Struktura podziału pracy (WBS);</li> <li>• Diagram sieciowy;</li> <li>• Harmonogram;</li> <li>• Zarządzanie projektem w środowisku ProjectLibre.</li> </ul>	Zo	1,5	Zajęcia laboratoryjne – raport z badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji

PRZEDMIOTY KIERUNKOWE	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN I	K_W06, K_W14, K_U05, K_U07, K_U09, K_U15, K_U16, K_K01, K_K06	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wstęp do konstruowania etapy procesu projektowo - konstrukcyjnego, konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe, sztywnościowe i dynamiczne;</li> <li>Podstawowe modele obliczeniowe stosowane podczas projektowania, modelowanie - metody obliczeń;</li> <li>Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych: podział, charakterystyka uszkodzeń, fizyczne procesy, tarcie, zagadnienia tribologiczne;</li> <li>Zagadnienia zmęczenia: proces zmęczenia, obciążenia zmęczeniowe, wykres Wöhlera, oraz inne charakterystyki zmęczenia;</li> <li>Zjawisko karbu, Sposoby przeciwdziałania, zabiegi technologiczne zmniejszające działanie karbu, obciążenia na zmęczenie dla obciążeń asymetrycznych;</li> <li>Połączenia śrubowe i gwintowe: wytrzymałość gwintu, mechanizmy śrubowe, rozkłady sił, zagadnienia sprawności. Obciążenia połączeń śrubowych;</li> <li>Mechanizmy śrubowe toczone i falowe i inne specjalne oraz ich zastosowanie w budowie maszyn;</li> <li>Połączenia spawane, spoiny czolowe, pachwinowe. Obciążenia połączeń spoinami czolowymi i pachwinowymi: blachownic, wzmocnienia nakładkami;</li> <li>Połączenia spajane - zgrzewane, lutownicze i klejone. Metody kształtowania, zalety wady;</li> <li>Połączenia czopowe kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, zasady obliczeń i projektowania;</li> <li>Połączenia kołkowe (poprzeczne, wzdłużne, sworzniowe). Zasady obliczeń i projektowania;</li> <li>Połączenia czopowe cienne bezpośrednie i pośrednie;</li> <li>Połączenia podatne, metody kształtowania, rodzaje sprężyń, charakterystyki, układy sprężyń, obciążenia i projektowanie.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przykłady obliczeń elementów maszyn ze względu na wytrzymałość przy obciążeniu statycznym i zmiennym: przypomnienie zagadnień z wytrzymałości materiałów na przykładzie elementów maszyn;</li> <li>Obciążenia połączeń śrubowych;</li> <li>Projektowanie mechanizmów śrubowych;</li> <li>Obciążenia spoin czolowych i pachwinowych. Obciążenia i projektowanie najczęściej spotykanych węzłów spawanych;</li> <li>Obciążenia połączeń zgrzewanych, lutowanych i klejonych;</li> <li>Obciążenia połączeń czopowych kształtowych. Połączenia wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne;</li> <li>Przykłady obliczeń połączeń kołkowych i sworzniowych;</li> <li>Obciążenia połączeń odciskających, nośność połączenia, siła potrzebna do wykonania połączenia;</li> <li>Obciążenia sprężyń, układów sprężyń, praca sprężyń.</li> </ul>	E/Zo	5,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami, kolokwium; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN II	K_W06, K_W14, K_U05, K_U07, K_U09, K_U15, K_U16, K_K01, K_K06	<p><b>Wykład:</b></p> <p><b>Semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podział zespołu maszynowego na typowe elementy. Konstruowanie osi i wałów – wprowadzenie;</li> <li>Dobór cech konstrukcyjnych, obciążenia wytrzymałościowe wałów i osi. Obciążenia sprawdzające, drgania, sztywność, zmęczenie;</li> <li>Ogólne zasady łożyskowania wałów - dobór rodzaju łożyskowania;</li> <li>Łożyśka ślizgowe, rodzaje i ich zastosowanie, łożyska na tarcie mieszane i płynne;</li> <li>Łożyśka toczne - budowa i rodzaje, trwałość łożysk, nośność ruchowa i spoczynkowa, zagadnienia niezawodności łożysk. Konstruowanie węzłów łożyskowych - zasady pasowania łożysk tocznych;</li> <li>Sprężyna i hamulec: ogólne zasady sprężania wałów – rodzaje i dobór spręgieł;</li> <li>Cechy konstrukcyjne spręgieł. Obciążenia obciążenia spręgieł. Proces włączania spręgieł ciernych, praca rozruch. Charakterystyki spręgieł podatnych;</li> <li>Przekładnie mechaniczne: podział, zastosowania, zalety, wady, przełożenie geometryczne, kinematyczne, sprawność;</li> <li>Przekładnie zębate, rodzaje kół, zębów, zarysy zębów;</li> <li>Przekładnie cięgnowe- łańcuchowe, pasowe;</li> <li>Przekładnie cienne, wariatory, obciążenia przełożenia, sprawności;</li> <li>Przekładnie falowe, precyzyjne;</li> <li>Omówienie budowy oraz zakresów zastosowania przekładni specjalnych.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <p><b>Semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystanie analizy statystycznej do opracowania wyników pomiarów - wyznaczenie charakterystyk sprężyń śrubowych;</li> <li>Badanie rozkładu naprężeń w spoinie pachwinowej;</li> <li>Określenie rozkładu odczłateń śrub w połączeniu śrubowym;</li> <li>Wyznaczenie momentu tarcia w łożysku śrubowym;</li> <li>Badanie poślizgu oraz sprawności przekładni pasowej;</li> <li>Wyznaczenie obciążalności i sprawności przekładni cierniej tarczowej;</li> <li>Wyznaczenie zarysu koła zębatego;</li> <li>Wyznaczenie granicy zmęczenia metodą przyspieszoną;</li> <li>Badania strat tarcia w łożyskach ślizgowych;</li> <li>Badanie nierównomierności biegu spręgieł kątowego;</li> </ul>	E/Zo	5,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami, kolokwium; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
	EKSPLOATACJA MASZYN I URZĄDZEŃ I	K_W23, K_U03, K_U19, K_K03	<p><b>Wykład:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i prawa eksploatacji;</li> <li>Systemy eksploatacji maszyn;</li> <li>Procesy sterowane i niesterowalne w eksploatacji – opis procesów;</li> <li>Zapewnienie zdolności, zużycie, uszkodzenia;</li> <li>Smarowanie w prawidłowej eksploatacji elementów współpracujących. Użytkowanie maszyn i urządzeń;</li> <li>Dokumentacja eksploatacyjna (DTI). Obsługa maszyn urządzeń;</li> <li>Technologia napraw i remontów. Badania odbiorcze, instalowanie maszyn i urządzeń;</li> <li>Podstawy niezawodności i diagnostyki technicznej – formy i procedury;</li> <li>Powiązanie eksploatacji z budową maszyn i urządzeń.</li> </ul> <p><b>Zajęcia warsztatowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Określenie stopnia zużycia maszyn i urządzeń;</li> <li>Procesy przywracające wymagany stan techniczny obiektu;</li> <li>Obiekty eksploatacji. Modele obiektów eksploatacji. Model strukturalny, modele funkcjonalne;</li> <li>Modelowanie procesów eksploatacji;</li> <li>Diagnostyka i kontrola stanu technicznego w okresie eksploatacji;</li> </ul>	E/Zo	5,0	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – kolokwium; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	EKSPLOATACJA MASZYN I URZĄDZEŃ II	K_W23, K_U03, K_U19, K_K03	<p><b>Wykład:</b></p> <p><b>Semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawy diagnostyki technicznej – formy i procedury;</li> <li>Podstawy niezawodności. Funkcje niezawodności;</li> <li>Struktury niezawodnościowe;</li> <li>Sterowanie niezawodnością systemów;</li> <li>Powiązanie eksploatacji z budową maszyn i urządzeń;</li> <li>Organizacja i struktury służb utrzymania ruchu.</li> </ul> <p><b>Zajęcia warsztatowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakresy przeglądów technicznych. Działalność naprawczo-obsługowa;</li> <li>Pojęcie trwałości i niezawodności. Model trwałościowo-niezawodnościowy obiektów technicznych;</li> <li>Systemy eksploatacji urządzeń procesowych. Dokumentacja systemów eksploatacji;</li> <li>Bezpieczeństwo i higiena eksploatacji urządzeń procesowych.</li> </ul>	E/Zo	2,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – kolokwium; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	MIERNICTWO WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH	K_W07, K_U15, K_K08	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Pojęcia podstawowe związane z pomiarami: obiekt pomiaru, proces pomiarowy, przetwornik pomiarowy, wielkość mierzona;</p> <p>Tensametry;</p> <p>Pomiary temperatury;</p> <p>Pomiar ciśnienia;</p> <p>Czujniki indukcyjne i pojemnościowe;</p> <p>Pomiary wilgotności;</p> <p>Wiągodne źródła informacji w obszarze miernictwa wielkości nieelektrycznych.</p> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <p>Wprowadzenie do laboratorium, omówienie merytoryczne ćwiczeń, zasady opracowywania sprawozdań, sposoby szacowania błędów pomiaru, przepisy BHP, warunki zaliczenia;</p> <p>Metody i czujniki do pomiaru ciśnienia;</p> <p>Metody i czujniki do pomiaru temperatury;</p> <p>Czujniki i metody pomiarowe odległości i prędości;</p> <p>Metody i czujniki do pomiaru przepływu płynów.</p>	Zo	5,0	
BAZY DANYCH	K_W16, K_U16, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia bazodanowe. Modele danych. Architektura klient-serwer;</li> <li>Środowisko MySQL: MariaDB (narzędzia administracyjne). Tworzenie schematu bazy. Import/eksport danych;</li> <li>Projektowanie bazy danych: analiza wymagań, encje i atrybuty;</li> <li>Model ER/ER: relacje, kardynalności. Mapowanie ER do modelu relacyjnego;</li> <li>Tabele w MySQL: typy danych, klucze (PRIMARY/UNIQUE), konwencje nazewnictwa;</li> <li>Podstawy SQL (DDL/DML): CREATE/ALTER/DROP oraz INSERT/UPDATE/DELETE;</li> <li>Zapytania SQL: SELECT, WHERE, ORDER BY, agregacje (GROUP BY);</li> <li>Złączenia (JOIN) i podzapytania (IN/EXISTS);</li> <li>Integralność danych: ograniczenia pól, klucze obce, reguły ON DELETE/ON UPDATE;</li> <li>Widoki (VIEW): tworzenie i zastosowania raportowe;</li> <li>PHP + MySQL: połączenie i obsługa zapytań (PDO/mysqll). CRUD w PHP (zapytania parametryzowane).</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona projektu zaliczeniowego; Aktywność w ramach konsultacji; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego	

TEORIA STEROWANIA	K_W12, K_W15, K_U13, K_K08	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie procesami ciągłymi;</li> <li>• Równania stanu;</li> <li>• Sprężenie zwrotne od stanu;</li> <li>• Lokowanie biegunów. Obserwatory stanu;</li> <li>• Dyskretne układy regulacji;</li> <li>• Regulacja predykcyjna, warstwowa struktura układów sterowania – realizacje przemysłowe;</li> <li>• Sterowanie procesami dyskretnymi;</li> <li>• Przekształcenie Z. Transmitycja dyskretna;</li> <li>• Sterowanie sekwencyjne, symulacje, priorytetowe reguły szeregowania, sieci kolejkowe;</li> <li>• Modele optymalizacyjne: grafowe, kombinatoryczne, programowania dyskretnego – złożoność obliczeniowa.</li> </ul> <p><b>Algorytmy optymalizacji – dokładne i przybliżone:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterowanie a zarządzanie;</li> <li>• Specyfika systemów czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego;</li> <li>• Sieci przemysłowe. Rozproszone systemy sterowania;</li> <li>• Sieci przemysłowe – systemy SCADA.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe połączenia elementów automatyki;</li> <li>• Reguły Zieglera-Nicholsa doboru nastaw regulatora PID;</li> <li>• Modelowanie matematyczne układów;</li> <li>• Doświadczalna identyfikacja obiektów sterowania;</li> <li>• Stabilność układów sterowania;</li> <li>• Przestrzeń stanu;</li> <li>• Układy wieloparametrowe.</li> </ul>	Zo	5,0	<p>Wykład - zaliczenie ustne;</p> <p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego;</p> <p>Aktywność w ramach konsultacji</p>
INŻYNIERIA WYTWARZANIA I	K_W14, K_U05, K_U14, K_U16, K_K03, K_K08	<p><b>Wykład:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe techniki wytwarzania stosowane w budowie maszyn. Technologie bezwiderne i wderowe wytwarzania;</li> <li>• Techniki wderowe. Charakterystyka technologii ubytkowych w budowie maszyn;</li> <li>• Charakterystyka i kinematyka procesu skrawania;</li> <li>• Ogólne wprowadzenie do technologii spajania;</li> <li>• Spawanie gazowe i technologie pokrewne;</li> <li>• Wprowadzenie do procesów spawania lukowego w osłonach gazowych.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wpływ warunków obróbki na stan obrabianej powierzchni;</li> <li>• Rodzaj tworzywa konstrukcyjnego a możliwości obróbki;</li> <li>• Spawanie gazowe i technologie pokrewne;</li> <li>• Wprowadzenie do procesów spawania lukowego w osłonach gazowych.</li> </ul>	E/Zo	5,5	<p>Wykład - egzamin pisemny;</p> <p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego;</p> <p>Aktywność studenta w ramach konsultacji</p>
INŻYNIERIA WYTWARZANIA II	K_W14, K_U05, K_U14, K_U16, K_K03, K_K08	<p><b>Wykład:</b></p> <p><b>Semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterystyka procesu toczenia;</li> <li>• Charakterystyka procesu frezowania;</li> <li>• Charakterystyka procesu wiercenia;</li> <li>• Charakterystyka procesu szlifowania;</li> <li>• Charakterystyka technologii powierzchniowych;</li> <li>• Charakterystyka technologii erozyjnych.</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <p><b>Semestr II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warunki i parametry toczenia;</li> <li>• Warunki i parametry frezowania;</li> <li>• Warunki i parametry wiercenia;</li> <li>• Warunki i parametry szlifowania.</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Wykład - zaliczenie pisemne;</p> <p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego;</p> <p>Aktywność studenta w ramach konsultacji</p>
PROJEKT WŁASNY I	K_U16, K_U18, K_U17	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tematyka projektu własnego powinna dotyczyć realizacji określonego zadania inżynierskiego. Pod pojęciem realizacji zadania inżynierskiego należy rozumieć zaplanowanie, przygotowanie i wykonanie projektu inżynierskiego związanego z inżynierią mechatroniczną oraz w danym obszarze studiów. Wkład własny autora projektu powinien polegać na:             <ul style="list-style-type: none"> <li>! zaprezentowaniu znajomości dziedzin wiedzy, z zakresu której przygotowany jest projekt inżynierski,</li> <li>! prezentacji własnego stanowiska poprzez samodzielne zaplanowanie i wykonanie zadania inżynierskiego,</li> <li>! umiejętnym wykorzystaniu odpowiednich metod i sprzętu inżynierskiego dostosowanych do charakteru i tematyki projektu.</li> </ul> </li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach;</p> <p>Aktywność w ramach konsultacji</p>
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W MECHATRONICE	K_W02, K_W08, K_W11, K_U14, K_K01, K_K03, K_K04	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odnawialne źródła energii;</li> <li>• Energia słoneczna i systemy fotowoltaiczne;</li> <li>• Energia wiatrowa.</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami;</p> <p>Aktywność w ramach konsultacji;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego</p>
PROGRAMOWALNE STEROWNIKI LOGICZNE	K_W22, K_U16, K_K05	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Architektura i zasada działania sterowników programowalnych:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>! Budowa PLC. Schemat blokowy PLC;</li> <li>! Tryby pracy sterownika programowalnego;</li> <li>! Czasy charakterystyczne sterownika programowalnego;</li> <li>! Komunikacja sterownika z programatorem;</li> <li>! Mapa pamięci sterownika. Adresowanie obszarów pamięci.</li> </ul> </li> <li>• <b>Zasady łączenia sterowników programowalnych z obiektami sterowania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>! Zasilanie sterowników programowalnych;</li> <li>! Rodzaje wejść PLC. Typy wyjść PLC. Parametry techniczne i eksploatacyjne wejść i wyjść PLC;</li> <li>! Interfejsy komunikacyjne sterowników programowalnych do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi;</li> <li>! Konfiguracja rozproszonego systemu sterowania opartego o sieć Ethernet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Język drabinkowy (LD) dla sterowników firmy Wecon/Mitsubishi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>! Instrukcje sterujące bitami. Instrukcje logiczne;</li> <li>! Czasomierze i liczniki;</li> <li>! Operacje przesyłania i kopiowania danych. Przesunięcia arytmetyczne i rejestry okrężne. Porównanie danych;</li> <li>! Podprogramy. Sterowanie przebiegiem wykonania programu;</li> <li>! Obliczenia na liczbach binarnych i w BCD. Konwersja danych.</li> </ul> </li> <li>• <b>Budowa i zasada działania przekaźników programowalnych:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>! Pojęcie przekaźnika programowalnego;</li> <li>! Schemat blokowy przekaźnika programowalnego;</li> <li>! Porównanie przekaźnika programowalnego ze sterownikiem programowalnym;</li> <li>! Język FRD na przykładzie przekaźnika LOGO!</li> </ul> </li> <li>• <b>Tworzenie i oprogramowanie interfejsu użytkownika.</b></li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego;</p> <p>Aktywność w ramach konsultacji</p>
SYSTEMY WBUĐOWANE	K_W04, K_W10, K_U10, K_U14, K_U16, K_K01, K_K06	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy sterowania i regulacji. Historia systemów wbudowanych;</li> <li>• Działania komputerowego systemu sterującego;</li> <li>• Programowanie sterowniki logiczne;</li> <li>• Budowa mikrokontrolera, systemu wbudowanego;</li> <li>• Programowanie mikrokontrolera;</li> <li>• Wykrywanie i usuwanie typowych błędów w oprogramowaniu mikrokontrolera.</li> </ul>	Zo	2,5	<p>Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami;</p> <p>Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego;</p> <p>Aktywność w ramach konsultacji</p>
		<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna wiedza nt. zasady działania, budowy oraz przykładów zastosowania:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Czujniki,</li> <li>o Aktywatory,</li> <li>o Sieć CAN,</li> <li>o Układ sterowania,</li> <li>o Mapy wtrwsku.</li> </ul> </li> </ul>			

Program studiów cz.2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
MECHATRONIKA POJAZDOWA	K_W14, K_U14, K_K05	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Uniwersalne sterowniki silnika,</li> <li>o Diagnostyka pokładowa</li> <li>o Zaawansowane układy kierownicze,</li> <li>o Samobieżne platformy;</li> <li>• Zaawansowane układy sterowania;</li> <li>• Nowoczesne układy przeniesienia napędu;</li> <li>• Zaawansowane rozwiązania skrzyń biegów automatycznych i półautomatycznych;</li> <li>• Zaawansowane układy hamulcowe;</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktyczne zapoznanie się z zasadą działania i diagnostyką układów mechatronicznych;</li> <li>• Zagadnienie związane z prawidłową eksploatacją, sposoby weryfikacji i metody oceny prawidłowej pracy elementów układów elektrycznych i mechatronicznych pojazdów;</li> <li>o Przyrządy pomiarowe, testery diagnostyczne, stoły probiercze – zasady wykonania pomiarów oraz interpretacja danych pomiarowych,</li> <li>o Diagnostowanie akumulatora,</li> <li>o Diagnostowanie alternatora i rozrusznika,</li> <li>o Diagnostowanie oświetlenia pojazdu,</li> <li>o Diagnostowanie przekładniów,</li> <li>o Diagnostowanie czujników płynów i temperatury,</li> <li>o Diagnostowanie czujników ciśnienia i podciśnienia,</li> <li>o Diagnostowanie sondy lambda,</li> <li>o Diagnostowanie czujników indukcyjnych,</li> <li>o Diagnostowanie czujników Halla,</li> <li>o Diagnostowanie czujnika fotoelektrycznego,</li> <li>o Diagnostowanie przepływomierzy; powietrza,</li> <li>o Diagnostowanie czujników podciśnienia MAP-sensor,</li> <li>o Diagnostowanie przepustnicy sterowanej elektrycznie,</li> <li>o Diagnostowanie elektrycznego sterowanego zaworu EGR,</li> <li>o Diagnostowanie wtryskiwaczy paliwa,</li> <li>o Diagnostowanie świateł jarowych,</li> <li>o Diagnostowanie aparatów zapłonowych,</li> </ul>	Zo	5,0	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
PDW: GRAFIKA INŻYNIERSKA I - SOLID EDGE	K_U12, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dłgole zasady pracy z programem Solid Edge</li> <li>• Bysowanie na płaszczyźnie - moduł Draft, Skicownik</li> <li>• Modelowanie części - moduł Part</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,
PDW: GRAFIKA INŻYNIERSKA I - AUTODESK INVENTOR	K_U12, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dłgole zasady pracy z programem Autodesk Inventor</li> <li>• Bysowanie na płaszczyźnie</li> <li>• Modelowanie części</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,
PDW: GRAFIKA INŻYNIERSKA II - SOLID EDGE	K_U12, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelowanie powierzchniowe: Środowisko synchroniczne i sekwencyjne</li> <li>• Praca w zespołach - moduł Assembly</li> <li>• Tworzenie dokumentacji (3D na 2D)</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,
PDW: GRAFIKA INŻYNIERSKA II - AUTODESK INVENTOR	K_U12, K_K01	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelowanie elementów brylowych</li> <li>• Wykonanie dokumentacji</li> <li>• Tworzenie zespołów</li> <li>• Modelowanie złożone</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,
PDW: METODY NUMERYCZNE (METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH)	K_W01, K_U11, K_K04	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metoda Elementów Skończonych;</li> <li>• Uwagi ogólne o metodzie;</li> <li>• Funkcje kształtu oraz elementy skończone dla zagadnienia jednowymiarowego;</li> <li>• Algorytm metody;</li> <li>• Wykorzystanie MES do obliczeń statycznych.</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
PDW: METODY NUMERYCZNE (METODA RÓŻNIC SKOŃCZONYCH)	K_W01, K_U11, K_K04	<p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyczna Metoda Różnic Skończonych;</li> <li>• Uwagi ogólne o metodzie;</li> <li>• Wzory różnicowe dla zagadnienia jednowymiarowego;</li> <li>• Algorytm metody;</li> <li>• Wykorzystanie MRS do obliczeń statycznych.</li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
PDW: WSPÓŁRZĘDNOŚCIOWA TECHNIKA POMIAROWA	K_W07, K_U11, K_K01	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idea metrologii współrzędnościowej. Systemy pomiarowe jedno-, dwu-, wielowspółrzędnościowe.</li> <li>• Parametryzacja opisu podstawowych elementów geometrycznych dla potrzeb techniki współrzędnościowej;</li> <li>• Model matematyczny pomiarów współrzędnościowych. Teoria pomiarów przestrzennych;</li> <li>• Zastosowanie rachunku wyrównawczego do obliczania zanysów zastępczych. Metoda najmniejszych kwadratów i metoda Czebyszewa w odniesieniu do tworów przestrzennych;</li> <li>• Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Struktury układów mechanicznych;</li> <li>• Materiały i rozwiązania konstrukcyjne. Stosowane układy pomiaru przemieszczeń;</li> <li>• Systemy identyfikacji współrzędnych punktów pomiarowych. Układy stykowe prajmowania punktów pomiarowych;</li> <li>• Głowice impulsowe i mierzące z wewnętrznym układem pomiarowym. Zastosowania takich głowic;</li> <li>• Głowice uchylne sterowane programowo. Układy bezstykowe: głowice optyczne laserowe. Systemy do optycznej analizy obrazu. Magazyny głowic;</li> <li>• Kalibrowanie głowic. Programowanie metrologiczne współrzędnościowych maszyn pomiarowych;</li> <li>• Metody programowania (w dialogu z maszyną, przez nauczanie, parametryczne, ze swobodnym wyborem cech, w oparciu z zbiory CAD). Maszynny współrzędnościowe stosowane w produkcji, szybkie automaty wielowspółrzędnościowe, centra pomiarowe dla systemów elastycznych;</li> <li>• Powiązanie CIMCAD/CAM/CAQ. Wymagania stawiane maszynom dokładnym, w tym referencyjnym;</li> <li>• Nadzór i kontrola dokładności maszyn współrzędnościowych. Źródła błędów maszyn i pomiarów współrzędnościowych;</li> <li>• Metody i narzędzia kontroli oraz nadzoru dokładności. Normy i zalecenia odnośnie dokładności ISO 10360, VDI/VDE 2617, CMM/A).</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda stykowa, praca w trybie manualnym;</li> <li>• Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda stykowa, praca w trybie automatycznym;</li> <li>• Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezystykowa), praca w trybie manualnym;</li> <li>• Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezystykowa), praca w trybie automatycznym.</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład - zaliczenie pisemne; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji
PDW: SYSTEMY POMIAROWE W MECHATRONICE	K_W07, K_U11, K_K01	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sygnaly pomiarowe: Modele zdeterminowane i losowe sygnalów. Procesy losowe i ich parametry. Struktura czasowa sygnalów pomiarowych;</li> <li>• Histogram: Rozkłady graniczne. Tablica Galtona. Parametry rozkładu normalnego. Test zgodności chi2;</li> <li>• Błęta przyrządu wirtualnego.</li> <li>• Błęta przyrządu wirtualnego. Diagram przyrządu wirtualnego. Struktura przyrządu wirtualnego. System LabView;</li> </ul> <p><b>Zajęcia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomiary wielkości elektrycznych: Pomiar napięcia stałego i zmiennego. Pomiar prądu. Pomiar rezystancji;</li> <li>• Bomiary wielkości nieelektrycznych: Pomiar okresu i częstotliwości. Systemy zliczające. Systemy pomiaru odcinka czasowego. Metody pomiaru temperatury i wilgotności. Czujniki rezystancyjne. Termopary. Pomiarы mrostkowe. Piryometry. Pomiar natężenia światła. Pomiar ciśnienia. Pomiarы naprężeń i siły. Pomiar przesuwu i kąta obrotu. Pomiar przyspieszenia i prędkości. Bio-czujniki i elementy MEMS. Czujniki inteligentne;</li> <li>• Kartы akwizycji danych: Multiplexery. Układy próbkujące - pamiętające. Wzmacniacze przyrządowe. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo analogowe. Architektura kart akwizycji danych;</li> <li>• Ramiona i maszyny współrzędnościowe. Ramiona pomiarowe. Głowice pomiarowe. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe.</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład - zaliczenie pisemne; Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego; Aktywność w ramach konsultacji

Program studiów cz.2

Obszar: Mechatronika pojazdowa

Obszar: Mechatronika pojazdowa						
ia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
POW: PODSTAWY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI I UCZENIA GŁĘBOKIEGO	K_U15, K_U16, K_K03	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Struktury sieci neuronowe: modele neuronu, przegląd metod uczenia sieci, sieci neuronowe jednorodnie warstwowe, sieci o radialnych funkcjach bazowych, sieci rekurencyjne, sieci samoorganizujące się, sieci typu spiking, dobór optymalnej architektury i zbioru danych uczących, wybrane zastosowania sieci neuronowych.</li> <li>•Implementacja sieci neuronowych w wybranych językach programowania. Sprzętowe platformy dedykowane implementacji sztucznych sieci neuronowych.</li> <li>•Bogata rozmyta: zbiory rozmyte; interpretacja i wyznaczenie funkcji przynależności; operacje na zbiorach rozmytych z wykorzystaniem środowiska Matlab. Systemy neuronowo-rozmyte. Regulatory rozmyte. Zastosowanie logiki rozmytej.</li> <li>•Algorytmy genetyczne: algorytmy genetyczne a tradycyjne metody optymalizacji z wykorzystaniem środowiska Matlab, podstawowe pojęcia w algorytmach genetycznych, klasyczny algorytm genetyczny, kodowanie rozwiązań z wykorzystaniem środowiska Matlab; funkcja przystosowania; operatory genetyczne; selekcja osobników; algorytmy genetyczne do optymalizacji funkcji wielokryterialnej. Przykłady zastosowania algorytmów genetycznych.</li> <li>•Systemy ekspertowe: rodzaje systemów ekspertowych; struktura systemu ekspertowego; reprezentacja i kodowanie wiedzy; wnioskowanie; narzędzia realizacji. Przykłady zastosowania systemów ekspertowych.</li> <li>•Czucie maszynowe - wprowadzenie, implementacja z użyciem w typowych, dla układów sterowania, platformach sprzętowych (rozwiązania typu OpenHardware, mikrokontrolery, PLC).</li> <li>•Deep learning – narzędzia, zastosowanie i implementacja rozwiązań w typowych, dla układów sterowania, platformach sprzętowych.</li> </ul>	Zo	2,5	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena aktywności na zajęciach. Kolokwium	
	K_U15, K_U16, K_K03	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Nonwenzjonalne metody estymacji parametrów sygnałów w oparciu o deterministyczne modele matematyczne</li> <li>•Analiza sygnałów niestacjonarnych i nieliniowych w dziedzinie czasu-częstotliwości oraz czasu-częstotliwości</li> <li>•Wielowymiarowa dekompozycja sygnałów o strukturze adytywnej</li> <li>•Roztworzenie nieliniowych struktur danych</li> <li>•Metody uczenia maszynowego w przetwarzaniu danych</li> <li>•Współczesne języki programowania na potrzeby analizy danych</li> </ul>	Zo	2,5	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena aktywności na zajęciach. Kolokwium	
Przedmioty obszarowe - MECHATRONIKA POJAZDOWA	Budowa, badania, diagnostyka pojazdów	K_U11, K_K05	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych;</li> <li>• Silniki spalinowe pojazdów samochodowych;</li> <li>• Własności trakcyjne pojazdów samochodowych;</li> <li>• Silniki spalinowe pojazdów samochodowych;</li> <li>• Układ przeniesienia napędu;</li> <li>• Układ hamulcowy;</li> <li>• Układ kierowniczy;</li> <li>• Układ jedyny;</li> <li>• Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych;</li> <li>• Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy;</li> <li>• Diagnostyka silników pojazdów samochodowych;</li> <li>• Pomiar ciśnienia sprężania silników ZI i ZS;</li> <li>• Pomiar szczelności silników ZI i ZS;</li> <li>• Diagnostyka przepływowymier powietrza;</li> <li>• Diagnostyka układu EGR;</li> <li>• Diagnostyka zaworów biegu Jałowego;</li> <li>• Diagnostyka przekaźników elektronicznych;</li> <li>• Diagnostyka elektronicznych układów zapłonowych;</li> <li>• Diagnostyka elektronicznie sterowanych wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym;</li> <li>• Pomiar wtryskiwaczy na stole probierczym;</li> <li>• Pomiar pomp wtryskowych na stole probierczym;</li> <li>• Diagnostyka układów podwozia pojazdów samochodowych;</li> <li>• Diagnostyka zawieszenia wraz z pomiarem stopnia przylegania koła metodą Eusama;</li> <li>• Diagnostyka układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy;</li> <li>• Diagnostyka układu ABS i ESP;</li> <li>• Diagnostyka układu ASR;</li> <li>• Diagnostyka klimatyzacji jedno dwustrefowej.</li> </ul>	Zo	2,5	Samodzielne wykonanie i obrona [ustna] wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych;
	Techniki pomiarowe w diagnostyce pojazdów	K_U11, K_K02	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomiar zużycia oraz kształtu cylindrów przy pomocy średnicówki czujnikowej (wzorcowanie średnicówki, prawidłowy pomiar, określenie zużycia oraz kształtu cylindra oraz jego owalności);</li> <li>• Pomiar średnicy tłoka luzów montażowych;</li> <li>• Pomiar luzu pierścienia tłokowego przy pomocy szczelniozmiernika;</li> <li>• Pomiar luzu zamka pierścienia tłokowego;</li> <li>• Weryfikacja sworzni tłokowych, pomiar średnicy sworznia oraz średnicy wewnętrznej panewki w głowce korbowodu przy pomocy średnicówki zegarowej;</li> <li>• Pomiar równoległości osi otworów w głowce i w stopie korbowodu przy pomocy przyrządu, czujnika zegarowego oraz szczelniozmiernika;</li> <li>• Pomiar odchyłek średnicy wewnętrznej stopy korbowodu przy pomocy średnicówki zegarowej;</li> <li>• Pomiar średnic czopów głównych i korbowych wału korbowego przy pomocy mikrometru zewnętrznego, określenie kształtu czopa (owalności);</li> <li>• Pomiar bicia promieniowego czopów głównych przy pomocy średnicówki zegarowej;</li> <li>• Pomiar luzu osiowego wału korbowego;</li> <li>• Pomiar odchyłek średnicy wewnętrznej osadzenia łożysk głównych wału korbowego;</li> <li>• Określenie luzów w łożniach: tłok-cylinder, tłok-sworzni, sworzni-panewka w głowce korbowodu, czop korbowo-korbowód;</li> <li>• Pomiar odległości powierzchni tłoka od powierzchni bloku silnika przy pomocy głębokościomierza mikrometrowego lub czujnika zeszarowanego.</li> </ul>	Zo	2,5	Samodzielne wykonanie i obrona [ustna] wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych;
	PROJEKT WŁASNY II	K_U16, K_U18, K_U17	Zajęcia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tematyka projektu własnego powinna dotyczyć realizacji określonego zadania inżynierskiego. Pod pojęciem realizacji zadania inżynierskiego należy rozumieć zaplanowanie, przygotowanie i wykonanie projektu inżynierskiego związanego z inżynierią mechatroniczną oraz w danym obszarze studiów. Wkład własny autora projektu powinien polegać na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaprezentowaniu i omówieniu zdobytej wiedzy, z zakresu której przygotowany jest projekt inżynierski,</li> <li>• prezentacji własnego stanowiska poprzez samodzielne zaplanowanie i wykonanie zadania inżynierskiego,</li> <li>• umijętnym wykorzystaniu odpowiednich metod i sprzętu inżynierskiego dostosowanych do charakteru i tematyki projektu.</li> </ul> </li> </ul>	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona [ustna] wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Aktywność w ramach konsultacji
Praktyki	PRAKTYKA INŻYNIERSKA	K_W19, K_W20, K_W24, K_U20, K_U14, K_U15, K_U19, K_K03, K_K04, K_K05	Szczegółowe treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki Inżynierskiej. Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki.	Z	21,5	Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk (Karta Praktyki); Karta weryfikacji zakładanych efektów kształcenia zatwierdzona przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk
	PRAKTYKA "KOMPETENCJE PRACOWNICZE"	K_W20, K_W19, K_U12, K_U20, K_U19, K_U12, K_U02, K_K01, K_K04, K_K05, K_K03, K_K04	Szczegółowe treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki „Kompetencje pracownicze”. Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki.	Zo/Z	11,0	Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez uczelnianego opiekuna praktyk (Karta Praktyki); Uzyskanie certyfikatu z gry symulacyjnej REVAS.
Proces dyplomowania	PROJEKT INŻYNIERSKI	K_W21, K_W23, K_W24, K_U01, K_U02, K_U06, K_U14, K_U15, K_U20, K_U16, K_K03, K_K04	Zajęcia projektowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sformułowanie zadania inżynierskiego oraz specyfikacja jego rozwiązania;</li> <li>• Realizacja projektu inżynierskiego;</li> <li>• Dokumentacja techniczna projektu inżynierskiego;</li> <li>• Prezentacja i sprawozdanie z realizacji odpowiedniego etapu projektu inżynierskiego.</li> </ul>	Zo	4,0	Ocena postępów w projekcie inżynierskim, realizacja projektu
	PRZYGOTOWANIE DO EGZAMINU DYPLOMOWEGO	K_W21, K_W23, K_W24, K_U01, K_U02, K_U06, K_K03, K_K04	Ćwiczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omówienie zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz przygotowanie się do wystąpienia publicznego dotyczącego projektu inżynierskiego;</li> <li>• Zestaw zagadnień z zakresu programu kształcenia ujęty w formie pytań na egzamin dyplomowy.</li> </ul>	Zo	2,0	Ocena przygotowań, prezentacji
	LABORATORIUM DYPLOMOWE/PRACOWNIA DYPLOMOWA	K_W24, K_U01, K_U04, K_K09	a. Laboratorium - semestr IV: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sformułowanie problemu inżynierskiego będącego tematem projektu;</li> <li>• Poszukiwanie i przegląd literatury dotyczącej tematu pracy dyplomowej;</li> <li>• Wykorzystanie techniki i programów komputerowych do realizacji opracowania typu projektowego, badawczego lub studiального będącego przedmiotem pracy dyplomowej;</li> <li>• Realizacja części praktycznej pracy dyplomowej pod bezpośrednim nadzorem opiekuna;</li> <li>• Prezentacja głównych wyników pracy w formie referatu i prezentacji multimedialnej.</li> </ul>	Zo	3,0	Konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, kontrola zaawansowania projektu inżynierskiego