

Program studiów

Transport

drugiego stopnia

Cykl kształcenia: 2019/2020
Profil studiów: ogólnoakademicki



1. Podstawowe informacje o kierunku

Nazwa kierunku studiów	Transport
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których został przyporządkowany kierunek studiów	inżynieria mechaniczna
Liczba semestrów	studia stacjonarne: 3 studia niestacjonarne: 4
Specjalności realizowane na kierunku	studia stacjonarne: Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych Specjalność 2: Rzeczoznawstwo samochodowe Specjalność 3: Transport lotniskowy Specjalność 4: Spedycja oraz transport krajowy i międzynarodowy studia niestacjonarne: Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych Specjalność 2: Transport lotniskowy Specjalność 3: Rzeczoznawstwo samochodowe Specjalność 4: Spedycja oraz transport krajowy i międzynarodowy
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	90
Łączna liczba godzin zajęć	studia stacjonarne: Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych: 1005 Specjalność 2: Rzeczoznawstwo samochodowe: 1005 Specjalność 3: Transport lotniskowy: 1005 Specjalność 4: Spedycja oraz transport krajowy i międzynarodowy: 1005 studia niestacjonarne: Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych : 685 Specjalność 2: Transport lotniskowy: 685 Specjalność 3: Rzeczoznawstwo samochodowe : 685 Specjalność 4: Spedycja oraz transport krajowy i międzynarodowy : 685
Wymagania wstępne - rekrutacja	wymagania corocznie określone przez Senat PRz
Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy	magister inżynier

2. Efekty uczenia się

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	Ma poszerzoną i pogłębiłą wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne wykorzystywane m.in. do realizacji obliczeń komputerowych oraz opisu i rozwiązywania problemów transportowych.	P7S_WG
K_W02	Ma poszerzoną i pogłębiłą wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą w szczególności zagadnienia mechaniki analitycznej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na budowę i eksploatację środków transportu.	P7S_WG
K_W03	Ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia przemian energetycznych, zjawisk wymiany ciepła zachodzących w maszynach i urządzeniach transportowych.	P7S_WG
K_W04	Posiada zaawansowaną wiedzę związaną z wybranymi obszarami transportu, właściwą dla realizowanej specjalności przygotowującą do prowadzenia badań naukowych.	P7S_WG
K_W05	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu transportu.	P7S_WK
K_W06	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	P7S_WK
K_W07	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P7S_WK
K_W08	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P7S_WG
K_W09	Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem Transport.	P7S_WG
K_W10	Ma szczegółową wiedzę w zakresie sterowania i zarządzania w systemach i branżach transportowych.	P7S_WG
K_W11	Ma szczegółową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych.	P7S_WG
K_W12	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie modelowania procesów transportowych.	P7S_WG
K_W13	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu inżynierii środków transportowych, inżynierii ruchu oraz analizy systemów transportowych.	P7S_WG
K_W14	Ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki stosowanej.	P7S_WG
K_U01	Potrafi poszukiwać informacji w literaturze i bazach danych, przeprowadzić analizę oraz wyciągać wnioski i formułować opinie wraz z uzasadnieniem, co stanowi przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.	P7S_UW
K_U02	Potrafi pracować w zespole oraz indywidualnie; realizuje zadania i osiąga cele zgodnie z harmonogramem prac.	P7S_UO P7S_UU
K_U03	Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym, także w języku obcym, poprawnie przedstawia zagadnienia w formie prezentacji ustnej, pisemnej i multimedialnej.	P7S_UK
K_U04	Potrafi zastosować komputerowe programy symulacyjne do prac projektowych i badawczych w obszarze transportu oraz zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski także w odniesieniu do własnych badań naukowych.	P7S_UW
K_U05	Potrafi zaprogramować badania potoków ruchu środków transportu i transportowanych ładunków; umie przeprowadzić pomiary, dokonać pogłębionej analizy uzyskanych wyników oraz sformułować wnioski. Potrafi sporządzać sprawozdania z przeprowadzonych własnych badań naukowych.	P7S_UW
K_U06	Potrafi zaplanować warunki procesów technologicznych, diagnozować nieprawidłowości i planować działania korekcyjne oraz zapobiegawcze w procesach technologicznych z obszaru transportu.	P7S_UW
K_U07	Potrafi ocenić przydatność i zastosować odpowiednie metody i narzędzia służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu transportu.	P7S_UW
K_U08	Potrafi przeprowadzić analizę podejmowanych zadań i prac projektowych z zakresu transportu.	P7S_UW
K_U09	Ma umiejętność samokształcenia się celem podnoszenia kompetencji i kwalifikacji zawodowych.	P7S_UW
K_U10	Potrafi stosować technologie informacyjne w transporcie.	P7S_UW
K_U11	Umie stosować aparat matematyczny do opisu problemów transportowych.	P7S_UW
K_U12	Umie stosować metody zarządzania i sterowania ruchem z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	P7S_UW
K_U13	Potrafi przeprowadzić analizę niezawodności systemów transportowych.	P7S_UW
K_U14	Potrafi zdefiniować cechy i wymagania dla systemu transportowego. Umie wyznaczać parametry techniczno-ekonomiczne środków i systemów transportowych.	P7S_UW
K_U15	Potrafi rozwiązywać wybrane problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki.	P7S_UW
K_K01	Posiada świadomość ekologiczną i ochrony środowiska odnośnie skutków działalności inżynierskiej, dostrzega wpływ przemysłu na środowisko naturalne.	P7S_KO
K_K02	Ma świadomość zachowań profesjonalnych i etyki zawodowej; potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w niej różne role.	P7S_KR
K_K03	Potrafi określić zadania, cele oraz priorytety realizacji zadania dla zespołu lub pracy samodzielnej.	P7S_KK
K_K04	Potrafi myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KO
K_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P7S_KO

Opis efektów uczenia się zawiera efekty uczenia się, o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i uwzględnienia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w tej ustawie oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy, w tym efekty w zakresie znajomości języka obcego, natomiast w przypadku kierunku studiów kończącego się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera – pełen zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3. Plany studiów, ich parametry, metody weryfikacji oraz treści kształcenia

3.1. Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych, stacjonarne

3.1.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	41 ECTS
---	---------

Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	71 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	48 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	15 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwińnięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=784&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.1.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Barieri rozwoju cywilizacji	30	15	0	0	45	3	N	
1	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	15	0	0	15	30	2	N	
1	ME	Etyka zawodowa inżyniera	15	15	0	0	30	2	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	30	0	0	30	2	N	
1	MA	Mechanika stosowana	15	15	0	0	30	3	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	15	15	0	0	30	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	30	15	60	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	30	15	0	60	4	T	
1	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	15	0	15	0	30	2	N	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	15	0	15	0	30	3	N	
Sumy za semestr: 1			165	135	75	30	405	30	2	0
2	ME	Badania drogowe i hamowanie pojazdów samochodowych	30	0	30	0	60	4	N	
2	ME	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych	30	0	0	15	45	4	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	30	0	0	30	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne pojazdów samochodowych	30	0	15	0	45	5	T	
2	ME	Mechatronika pojazdów samochodowych	30	0	15	0	45	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych	30	0	15	15	60	5	T	
2	ME	Organizacja zaplecza technicznego pojazdów samochodowych	15	0	0	15	30	3	N	
2	ME	Praca przejściowa	0	0	0	60	60	3	N	
2	ME	Seminarium 1	0	0	0	15	15	1	N	
2	WF	Wychowanie fizyczne	0	15	0	0	15	0	N	
Sumy za semestr: 2			165	45	75	120	405	30	2	0
3	ME	Inżynieria diagnostyki pojazdów samochodowych	30	0	15	15	60	3	T	
3	ME	Ochrona środowiska w transporcie drogowym	30	0	15	15	60	3	T	
3	ME	Podstawy prawne funkcjonowania stacji kontroli pojazdów	15	0	0	15	30	2	N	
3	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
3	ME	Seminarium 2	0	0	0	15	15	1	N	
3	ME	Wykład monograficzny	30	0	0	0	30	1	N	
Sumy za semestr: 3			105	0	30	60	195	30	2	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			435	180	180	210	1005	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.1.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	5 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	2 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	68 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	9 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	28 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	10
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	2 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	183 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	13
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	77 godz.

3.1.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=784&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Badania drogowe i hamowanie pojazdów samochodowych	K_W02, K_W04, K_W13, K_U02, K_U04, K_U07, K_U11, K_K05
• Podział, cele i istota badań pojazdów samochodowych. • Zasady opracowania wyników badań. • Źródła błędów i ich rodzaje. • Sposoby rejestracji i zapisu sygnałów odzworowujących wielkości mierzone. • Metody pomiarowe i pomiar typowych dla pojazdów wielkości fizycznych. • Metodyki badań samochodów i zespołów samochodowych. • Eksperymenty na drogach publicznych. Badania eksploatacyjne. Badania polygonowe. • Laboratoryjne badania pojazdów samochodowych. • Hamowniane badania samochodów i ich zespołów. Badania przyspieszone. • Badania przyspieszone. Pisemne zaliczenie przedmiotu obejmujące treści realizowane na wykładzie. • Badania układu kierowniczego. Wyznaczanie zwrotności pojazdu. • Badania hałaśliwości pracy samochodu i jego zespołów. • Badania oporów ruchu. • Wyznaczanie charakterystyki rozpędzania. • Badania przyspieszeń. • Drogowa próba hamowania. • Badania zawieszzeń. • Badania hamowniane mocy silnika samochodu. • Badania strat w układzie napędowym. • Stanowiskowe badania emisji zanieczyszczeń gazowych silników samochodowych. • Drogowe badania emisji zanieczyszczeń gazowych silników samochodowych.	
Barier rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria diagnostyki pojazdów samochodowych	K_W04, K_W08, K_U04, K_K04
• Miejsce diagnostyki w systemie eksploatacji pojazdów samochodowych. Rozpoznanie stanu. Organizacyjne aspekty diagnostyki. Degradacja stanu samochodu. Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego. Procedury diagnozowania: generowanie, obserwacja, doświadczenia, eksperyment, pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, wybór i redukcja symptomów, algorytmy, wnioskowanie, wartości graniczne, generowanie i prognozowanie stanu, modelowanie. Diagnostyka ogólna, dane techniczne pojazdu, hałas pojazdu. Diagnozowanie silnika spalinalnego: podczas rozruchu, kody usterek, dozorowanie OBD II, toksyczność i zadymienie, drgania kadłuba i pompy rozdzielaczowej, sondy lambda, świec zapłonowych, zespołu przepustnicy, czujników położenia i prędkości, pompy i filtra paliwa. Diagnostyka świateł samochodu. Diagnozowanie układów podwozia samochodów: wyważanie i diagnostyka kół, ustawienie kół, amortyzatorów, układu kierowniczego, układu hamulcowego, urządzeń dodatkowych. Diagnostyka układu przeniesienia napędu: sprzęgła, manualnej i automatycznej skrzyni biegów, mechanizmu różnicowego, przębloz walców półosi. Badania diagnostyczne z zastosowanie hamowni podwozowej. Zakres diagnozowania instalacji elektrycznej samochodów: układu zapłonowego, elektronicznego układu zapłonowego, układu ładowania i rozruchu. Diagnozowanie nadwozia pojazdów. Informatyczny system diagnozowania systemów mechatronicznych EBD, ABS, EHB, ASR, EDS, EDC, ESP, ADS, CCS, ACC, DLWR.	
Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych	K_W08, K_W11, K_U06, K_U07
• Działania z pojazdami samochodowymi: realizacja potrzeb społecznych, cechy samochodów, zużycie eksploatacyjne i awaryjne. Model systemowy eksploatacji. Utrzymanie pojazdów samochodowych: trendy utrzymania, strategie utrzymania ruchu, systemy wspomagające utrzymanie. Trwałość i zużycie samochodów: dyspozycyjność, zmiana stanu technicznego, trwałość techniczna, zużycie techniczne i ekonomiczne. Planowanie, modelowanie i projektowanie badań eksploatacyjnych. Aparatura do badań eksploatacyjnych. Człowiek w systemie eksploatacji samochodu: kierowca jak operator, model niezawodności człowieka, działania na rzecz bezpieczeństwa samochodu i ruchu drogowego. Procesy technologiczne obsługi technicznej i naprawy: technologia obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcje nośne i nadwozia: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szkieletu samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszzeń, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tokowe silniki spalinalne: osycyloscopy, diagnostyki i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowane sprzęgła ciernych, obsługa i naprawa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa i naprawa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa i naprawa przębloz wałów oraz półosi, wymiana łożysk tocznych. Wymiana oleju silnikowego i przekładniowego. Instalacje elektryczne: warsztatowe oprzyrządowanie elektrotechniczne, usterek instalacji elektrycznych, obsługa i naprawa: akumulatora, alternatora, komutatorowej prądnicy, silników pomocniczych, rozrusznika, regulatora. Zaopatrzenie eksploatacyjne: zapasy i ich klasyfikacja, sterowanie zapasami, normowanie zapasów, zaopatrzenie sterowane komputerowo. Ekologiczne skutki obsługi samochodów: rodzaje zagrożeń, magazynowanie i utylizacja, emisja pyłów, oparów i gazów, utylizacja i regeneracja zużytych części, odzysk płynów z rozebranych pojazdów, utylizacja ogumienia.	
Język obcy 1	K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie – kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu – zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: ciepłe strumieniowe. Ćwiczenia leksykalne. • Rodzaje łączni i mocowań – ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Rysunek techniczny – rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych – przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku – wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. • Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywanie i teorie - wyrażanie opinii i uzasadnień. Faktyczne wyniki testów z oczekiwania. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku – farmy wiatrowe. • Siły fizyczne – przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne pojazdów samochodowych	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w pojazdach samochodowych. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w pojazdach samochodowych. Metody badawcze paliw samochodowych. Środki smarowe stosowane w pojazdach samochodowych i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w pojazdach samochodowych - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatyczny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatyczny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Penskyego. Badanie lotności paliwa. Automatyczny pomiar lepkości kinematycznej paliwa. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. Zasady energetyczne. • Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. • Zasada równowagi kinostatycznej. Przykłady. • Ogólne równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6	
Mechatronika pojazdów samochodowych	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
• Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Struktura systemów mechatronicznych pojazdów. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Rodzaje czujników wykorzystywanych w systemach mechatronicznych pojazdów samochodowych. Parametry pracy i charakterystyki sygnałowe systemów czujnikowych systemów mechatroniki pojazdu. Elementy wykonawcze systemów mechatroniki pojazdów samochodowych. Rodzaje i zadania sieci wewnątrzpojazdowych. Transmisja danych. Magistrala CAN. Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa czynnego pojazdu Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa biernego pojazdu Budowa i zasada działania wybranych systemów mechatronicznych komfortu pojazdu. Standardy OBD. Diagnostyka systemów mechatronicznych pojazdu. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych samochodu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar charakterystyk i analiza	

sygnałów sterowania zespołem przepustnicy. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostowanie systemu SRS. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. State i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza tematyki modelowania systemów transportowych z zakresu: rozłożenia potoków w sieciach transportowych, otoczenia systemu transportowego, prognozowania systemu transportowego, dynamiki procesów transportowych, grafowej reprezentacji sieci transportowej, modeli symulacyjnych, zastosowania modelu automatów komórkowych w transporcie, systemów obsługi masowej, modeli procesów transportowych.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_U13, K_K01
• Przedmiot i zadania eksploatacji. Użytkowanie i obsługiwane obiektów. Strategie eksploatacji. Przeglądy profilaktyczne. Lokalizacja uszkodzeń, kontrola stanu. Klasyfikacja uszkodzeń. Prognozowanie uszkodzeń. Planowanie i nadzór procesu eksploatacji. Charakterystyka obiektów. Podstawowe definicje i modele obiektów. Cykl życia obiektu. Klasyfikacja obiektów w aspekcie niezawodności, trwałości i gotowości. Niezawodność i stanienie samochodów, starzenie samochodów. Rodzaje zużycia i smarowania. Rodzaje zużycia i smarowania. Opis trwałości. Przykładowe metody badań trwałościowych. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, nieuszkodzalności, obsługawalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Miary niezawodności obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do nieprawidłowości. Metody badania niezawodności. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania. Diagnoza bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Przedmiot i zadania eksploatacji. Użytkowanie i obsługiwane obiektów. Strategie eksploatacji. Przeglądy profilaktyczne. Lokalizacja uszkodzeń, kontrola stanu. Klasyfikacja uszkodzeń. Prognozowanie uszkodzeń. Planowanie i nadzór procesu eksploatacji. Charakterystyka obiektów. Podstawowe definicje i modele obiektów. Cykl życia obiektu. Klasyfikacja obiektów w aspekcie niezawodności, trwałości i gotowości. Niezawodność i stanienie samochodów, starzenie samochodów. Rodzaje zużycia i smarowania. Rodzaje zużycia i smarowania. Opis trwałości. Przykładowe metody badań trwałościowych. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności. Obliczenie niezawodności struktur złożonych. Obliczenie niezawodności obiektów prostych nieodnawialnych, obiektów progowych i obiektów nieodnawialnych. .	
Ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych	K_W09, K_U06, K_K01
• Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego a diagnostyka techniczna pojazdów. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów samochodowych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu drogowego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwozowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwoju diagnostyki pojazdów.	
Ochrona środowiska w transporcie drogowym	K_W06, K_W08, K_U09, K_K01
• Energochłonność transportu. Udział poszczególnych rodzajów transportu w zanieczyszczaniu środowiska przyrodniczego. Koszty zewnętrzne transportu: wypadki, hałas, zanieczyszczenia powietrza i zmiany klimatu i inne. Rozwiązania prawne, techniczne i organizacyjne służące ograniczaniu szkodliwości sektora transportu na środowisko przyrodnicze. Sposoby ograniczania energochłonności w sektorze transportu. Recykling środków transportu i materiałów eksploatacyjnych o skończonej trwałości.	
Organizacja zaplecza technicznego pojazdów samochodowych	K_W04, K_W05, K_W06, K_U01, K_U08, K_U09, K_K03, K_K04
• Charakterystyka zaplecza technicznego przeznaczonego do obsługi pojazdów. • Uregulowania prawne dotyczące funkcjonowania m.in. stacji obsługowo-naprawczych, stacji diagnostycznych, stacji paliwowych, miejsc przechowywania pojazdów. • Logistyka zaopatrzenia obiektów zaplecza technicznego w części zamienne oraz materiały eksploatacyjne. • Zasady recyklingu odpadów motoryzacyjnych. • Prognozowanie potrzeb obsługowych. • Organizacja pracy w zapleczu technicznym przeznaczonym do obsługi pojazdów. • Etapy projektowania obiektów zaplecza technicznego przeznaczonego do obsługi pojazdów: założenia techniczno-ekonomiczne, projekt wstępny, projekt techniczny. • Założenia architektoniczno-budowlane. • Obliczenie metodą wskaźnikową: pracochłonności, liczby stanowisk, powierzchni, liczby pracowników. • Zabezpieczenie przeciwpożarowe. • Przykłady rozwiązań projektowych: kanałów, dźwigników, stanowisk obsługowo-naprawczych, stanowisk porządkowych i przeglądowych. • Przykłady rozwiązań projektowych: stanowisk obsługi technicznych, wymiany oleju, kosmetyki, myjni pojazdów, stanowisk obsługi konserwacyjnych, diagnostyki. • Przykłady rozwiązań projektowych: obsług regulacyjnych, badań technicznych, magazynów, sklepów, garaży, zajezdni, stacji paliw, magazynów paliw, stanowisk badań laboratoryjnych.	
Podstawy prawne funkcjonowania stacji kontroli pojazdów	K_W04, K_W09, K_U09, K_K03
• Klasyfikacja i charakterystyka SKP. • Badania realizowane w Podstawowych SKP oraz Okręgowych SKP. • Wymagania dotyczące stanowisk stacji diagnostycznej, wytyczne dotyczące wymiarów bramy wjazdowej i wyjazdowej. • Przepisy związane z odprowadzaniem ścieków, odpowiednią wentylacją, oznaczeniem samej stacji. • Wymagania dotyczące diagnostów uprawnionych do wykonywania badań technicznych pojazdów samochodowych. • Obowiązujące opłaty związane z przeprowadzaniem badań technicznych. • Regulacje dotyczące wymaganej wyposażenia specjalistycznego stacji diagnostycznej. • Obowiązujące na SKP przepisy w zakresie bhp i p.p.a. • Rola diagnostyki w systemie obsługi pojazdów. • Wymagana dokumentacja. • Znajomość wytycznych niezbędnych do projektowania stacji diagnostycznej. • Wiedza na temat założeń techniczno-ekonomicznych projektu. • Założenia architektoniczno-budowlane. • Obliczenie pracochłonności, liczby stanowisk, powierzchni, liczby pracowników. • Zabezpieczenie przeciwpożarowe. • Projektowanie metodami szczegółowymi stacji diagnostycznej. • Przykłady rozwiązań projektowych: kanałów, dźwigników. • Przykłady rozwiązań projektowych: stanowisk obsługowo-naprawcze, stanowisk porządkowych i przeglądowych.	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
• Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
• Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
• Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinalnych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
• Prezentacja wyników badań. Formulowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinalnych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
• Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. • Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. • Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. • Systemy transportowe w Unii Europejskiej. • Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. • Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie i wydanie tematów prac do wykonania. • Analiza tematyki w zakresie sterowania i zarządzania w wybranych systemach transportowych względem: transportu drogowego, morskiego, kolejowego, śródlądowego, lotniczego. • Zaliczenie i ocena przygotowanych referatów. • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie tematów prac do wykonania. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do zarządzania w systemami transportu. • Planowanie pracy dla środków transportowych. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do rozliczania czasu pracy kierowców w przedsiębiorstwie transportowym. • Analizowanie funkcjonalności funkcji pogramów do zarządzania i sterowania flotą pojazdów w przedsiębiorstwie transportowym. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie raportów.	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych, Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenie Fouriera • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
• Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT - charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą - ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie lotniczym. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów i statków powietrznych. Systemy monitorowania zabudowy, układy CAN/GSM/GPS, RFID, OGN. • Przetwarzanie, analiza i wizualizacja przykładowych danych transportowych z wykorzystaniem narzędzi analizy danych MS Excel. Systemy zarządzania flotą - wykorzystanie systemów monitoringu CAN/GPS w technologii SaaS do monitorowania, kontrolowania i raportowania floty pojazdów, eodring.	
Wychowanie fizyczne	K_K03
• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych formach fitness lub sportowych grach zespołowych. Gra trenująca i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów. Dla studentów realizujących zajęcia na	

pływali nauka lub doskonalenie pływania różnymi stylami. • Dla studentów posiadających zwolnienie lekarskie: usprawnienie ruchowe - indywidualne zestawy ćwiczeń wg. zaleceń lekarza lub fizjoterapeuty.	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.	

3.2. Specjalność 2: Rzeczoznawstwo samochodowe, stacjonarne

3.2.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	41 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	68 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	58 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	15 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związkach efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwojnie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?ng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=785&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.2.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Cwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Barieri rozwoju cywilizacji	30	15	0	0	45	3	N	
1	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	15	0	0	15	30	2	N	
1	ME	Etyka zawodowa inżyniera	15	15	0	0	30	2	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	30	0	0	30	2	N	
1	MA	Mechanika stosowana	15	15	0	0	30	3	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	15	15	0	0	30	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	30	15	60	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	30	15	0	60	4	T	
1	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	15	0	15	0	30	2	N	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	15	0	15	0	30	3	N	
Sumy za semestr: 1			165	135	75	30	405	30	2	0
2	ME	Dynamika samochodów	15	0	15	15	45	4	N	
2	ME	Inżynieria eksploatacji samochodów	30	0	0	15	45	4	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	30	0	0	30	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne samochodów	30	0	15	0	45	5	T	
2	ME	Mechatronika samochodowa	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego samochodów	30	0	15	15	60	5	T	
2	ME	Praca przejściowa	0	0	0	60	60	3	N	
2	ME	Ruch drogowy	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Seminarium 1	0	0	0	15	15	1	N	
2	WF	Wychowanie fizyczne	0	15	0	0	15	0	N	
Sumy za semestr: 2			135	45	75	120	375	30	2	0
3	ME	Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych	30	0	15	15	60	3	T	
3	ME	Podstawy rzeczoznawstwa w technice samochodowej	30	0	30	0	60	3	T	
3	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
3	ME	Rekonstrukcja wypadków drogowych	30	0	0	30	60	2	N	
3	ME	Seminarium 2	0	0	0	15	15	1	N	
3	MK	Wykład monograficzny	30	0	0	0	30	1	N	
Sumy za semestr: 3			120	0	45	60	225	30	2	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			420	180	195	210	1005	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwiła dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.2.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	6 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	88 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	10 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	28 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	11
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	7 godz.

Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	10
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	184 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	10
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	58 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiąganych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=785&C=2019>

3.2.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=785&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Barierzy rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Dynamika samochodów	K_W01, K_W02, K_U01, K_U02, K_U04, K_U08, K_U11, K_U15, K_K05
• Dynamika ruchu. Zachowanie się pojazdu w czasie jazdy. Chwilowy środek obrotu. Kąt znoszenia kola. Kąt znoszenia pojazdu. Sterowanie samochodem. Ruch drgający samochodu. Pisemne zaliczenie obejmujące treści realizowane na wykładzie. • Bilans sił i mocy na kołach. Wyznaczenie charakterystyki dynamicznej, przyspieszeń i rozpędzania samochodu z mechanicznym i hydromechanicznym układem napędowym. Dynamika ruchu opóźnionego. Dynamika w ruchu krzywoliniowym. Ruch drgający samochodu-wpływ sztywności i tłumienia. • Badania oporów toczenia. Badania oporów powietrza. Analiza rozpędzania. Badania elastyczności przyspieszania. Badanie znoszenia samochodu. Badania procesu hamowania. Badania sił napędowych oraz mocy na kołach samochodu.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji samochodów	K_W05, K_W06
• Utrzymanie zdolności zadaniowej samochodu. Związek niezawodności z bezpieczeństwem. Wskaźniki oceny procesu eksploatacji. Rola służb utrzymania ruchu w procesie eksploatacji. Techniki informacyjne w utrzymaniu ruchu samochodów. Oprogramowanie: utrzymanie samochodów, do analizy niezawodności i bezpieczeństwa, cykl życia samochodu – systemy/programy firmy SAP, Siemens, PLM Software. Bezpieczna eksploatacja samochodów: uwarunkowania prawne bezpieczeństwa samochodu i ruch drogowy, metody i środki zapewnienia bezpieczeństwa, ryzyko w eksploatacji maszyn, projektowanie bezpieczeństwa w eksploatacji. Elementy metodyki projektowania użytecznych samochodów: właściwości eksploatacyjne samochodu, metodologia projektowania, projektowanie właściwości eksploatacyjnych, metodyka kształtowania zdolności samochodu. Harmonogram obsługiwania samochodu i algorytm sterowania utrzymaniem stanu zdolności. Procesy technologiczne obsługi technicznej i naprawy: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcja nośne i nadwozie: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powłoki lakierniczej i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszek, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalające: oscyloskopy, diagnostyki i kody smodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i używane sprężelki ciernych, obsługa i naprawa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa i naprawa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa i naprawa przegubów wałów oraz półosi, wymiana łożysk tocznych. Instalacje elektryczne: warsztatowe przyrządowanie elektrotechniczne, usterki instalacji elektrycznych, obsługa: akumulatora, alternatora, komutatorowej prądnicy, silników pomocniczych, rozrusznika, regulatora. Metodyka kształtowania zdolności: zmian potencjału, holistyczny projekt samochodu, projekt właściwości użytkowych, kres eksploatacji, projektowanie zaplecza obsługowego. Rozpoznanie stanu samochodu: procedura wyznaczania parametrów stanu technicznego, algorytm wyznaczania: zbioru symptomów diagnostycznych, procesu rozpoznania – stanu samochodu i ustalenie przyczyn wystąpienia uszkodzenia. Prognozowanie stanu samochodu: dedykowane reguły wnioskowania w rozpoznaniu stanu samochodu, pokładowe systemy rozpoznania stanu samochodu, podsystemy pojazdu: pomiarowy, rozpoznania stanu, gromadzenia informacji, magistrale, zbrabowania informacji, procesor sygnałów. Destrukcja stanu samochodu: identyfikacja prosta i złożona, zmiany stanu, klasyfikacja uszkodzeń, przeciwdziałanie uszkodzeniom, wybór nieautomatyzowanych i zautomatyzowanych parametrów diagnozy, bezpieczeństwo samochodu. Właściwości eksploatacyjne samochodu: etapy istnienia możliwości diagnostyki w badaniu degradacji stanu, modele kształtowania jakości eksploatacji, rodzaje uszkodzeń. Techniki komputerowe likwidacji szkód i oceny skuteczności napraw samochodów.	
Język obcy 1	K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie - kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja i wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie. Opis - technologiczne zastosowanie w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczanie i komplikowanie wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu - zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: cięcie strumieniowe. Ćwiczenia leksykalne. • Rodzaje łączy i mocowań - ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Rysunek techniczny - rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem, zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych - przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku - wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. • Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywanie i teorie - wyrażenie opinii i uzasadnień. Faktyczne wyniki testów a oczekiwania. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku - farmy wiatrowe. • Siły fizyczne - przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne samochodów	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w samochodach. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w pojazdach samochodowych. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w samochodach. Metody badawcze paliw samochodowych. Środki smarowe stosowane w samochodach i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w samochodach - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatem pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatem pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Mariensa Pensky'ego. Badanie lotności paliwa. Automatem pomiar lepkości kinematycznej paliwa. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. Zasady energetyczne. • Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. • Zasada równowagi kinetycznej. Przykłady. • Ogólne równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • Kolokwium z treści kształcenia TK1-TK0	
Mechatronika samochodowa	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
• Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Sensoryka systemów mechatroniki samochodów. Aktuatoryka systemów mechatroniki samochodów. Rodzaje i zadania sieci wewnątrzpojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów SRS, ABS, EBD, ASR, ESP, ACC. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych samochodu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w	

układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostowanie systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. State i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętla instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza tematyki modelowania systemów transportowych z zakresu: rozłożenia potoków w sieciach transportowych, otoczenia systemu transportowego, prognozowania systemu transportowego, dynamiki procesów transportowych, grafowej reprezentacji sieci transportowej, modeli symulacyjnych, zastosowania modelu automatów komórkowych w transporcie, systemów obsługi masowej, modeli procesów transportowych.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_U13, K_U13, K_K01
• Przedmiot i zadania eksploatacji. Użytkowanie i obsługiwane obiektów. Strategie eksploatacji. Przeglądy profilaktyczne. Lokalizacja uszkodzeń, kontrola stanu. Klasyfikacja uszkodzeń. Prognozowanie uszkodzeń. Planowanie i nadzór procesu eksploatacji. Charakterystyka obiektów. Podstawowe definicje i modele obiektów. Cykl życia obiektu. Klasyfikacja obiektów w aspekcie niezawodności, trwałości i gotowości. Niezawodność i jej ocena. Zarządzanie niezawodnością. Rodzaje zużycia i smarowania. Podzaje zużycia i smarowania. Opis trwałości. Przykładowe metody badań trwałościowych. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, nieszkodzalności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Miary niezawodności obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej. Integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Przegląd urządzeń do badania tarcia i zużycia. Badania odporności elementów pojazdu na zużycie ścierne. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności. Obliczenie niezawodności struktur złożonych. Obliczenie niezawodności obiektów prostych nieodnawialnych, obiektów progowych i obiektów nieodnawialnych. .	
Ocena stanu technicznego samochodów	K_W05, K_W06
• Analiza aktualnego stanu technicznego pojazdu, ocena charakteru, rozmiaru i stopnia ewentualnych niesprawności poszczególnych zespołów, ustalanie przyczyn tych niesprawności. Określenie zakresu uszkodzeń powypadkowych pojazdu. Metodyka wyznaczenia stref deformacji oraz cech identyfikacyjnych. Kwalifikacje uszkodzeń w celu określenia technologii ich usunięcia tj. metodą wymiany elementu bądź jego naprawy. Określenie pracochłonności naprawy. Ocena stanu technicznego pojazdu po przeprowadzonej naprawie powypadkowej bądź innej (eksploatacyjnej), w zakresie wynikającym z rozmiaru zlecenia. Ocena zgodności rozmiaru przeprowadzonych prac z zakresem uszkodzeń powypadkowych i bądź ze zleceniem klienta. Starzenie oryginalności. Rozmontowywanie części, ocena poprawki zastosowanego procesu technologicznego. Interpretacja wyników pomiarów diagnostycznych, w tym: geometrii zawieszania kół, pomiarów geometrii płyty podłogowej nadwozia, parametrów silnika i innych. Wyceny z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego, w tym w szczególności systemu "Info-Expert". Oceny pojazdów zabytkowych: ustalenie stopnia oryginalności poszczególnych zespołów, w szczególności ustalenie czy przedstawił do badania pojazd spełnia wymogi w zakresie. Warunki uznania pojazdu za spełniający kryteria pojazdu zabytkowego i procedura wystąpienia do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z wnioskiem o wpisanie pojazdu do rejestru zabytków, bądź ujęcia w centralnej ewidencji dóbr kultury, a także zarejestrowania go jako "pojazdu zabytkowego" - w rozumieniu ustawy "Prawo o ruchu drogowym". Warunki uznania pojazdu za pojazd unikatowy lub mający szczególne znaczenie dla udokumentowania historii motoryzacji - w rozumieniu przepisów ubezpieczeniowych, oraz związanych z rejestracją pojazdu (w celu powtórnego zarejestrowania pojazdu uprzednio wyrejestrowanego). Wycena pojazdów zabytkowych, bądź spełniających kryteria pojazdów zabytkowych.	
Podstawy rzeczoznawstwa w technice samochodowej	K_W04, K_W05, K_W08, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_K02
• Zadania i kompetencje rzeczoznawcy samochodowego. Rodzaje ocen i opinii rzeczoznawczych. Podstawy techniki samochodowej. Identyfikacja pojazdu, jego diagnostyka i ocena stanu technicznego. Przyczyny uszkodzeń samochodów i ich zespołów. Rekonstrukcje kolizji i wypadków drogowych. Wycena wartości oraz kosztów i jakości napraw samochodów. Ustalanie wartości rynkowej pojazdu. Ustalanie zakresu uszkodzeń powypadkowych pojazdu. Sposoby weryfikacji uszkodzeń powypadkowych i zgłaszanych okoliczności ich powstania. • Identyfikacja pojazdu, ustalenie uszkodzeń pojazdu, sposób naprawy i jej przebieg, kosztorys naprawy, ocena stanu technicznego pojazdu i jego diagnostyka.	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
• Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
• Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej	
Rekonstrukcja wypadków drogowych	K_W01, K_W02, K_W09, K_W11, K_W14, K_U01, K_U02, K_U11, K_U14, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
• Ogólna charakterystyka wypadków drogowych. Przebieg wypadku drogowego (następstwo czasowe zdarzeń). Rekonstrukcja wypadku jako element opinii rzeczoznawczej. Cele rekonstrukcji. Analityczne metody rekonstrukcji w tym przypomnienie najważniejszych pojęć z zakresu mechaniki ruchu: siły działające na pojazd w ruchu, równanie ruchu samochodu, opis zjawisk w kontakcie koło-opona (poślizg/przyczepność), proces hamowania, ruch krzywoliniowy, w tym kierowność pojazdów samochodowych. Rekonstrukcja hamowania w ruchu prostoliniowym, rekonstrukcja ruchu krzywoliniowego, parametry graniczne ruchu krzywoliniowego. Analityczne metody analizy zderzeń samochodów, potrącenia pieszych w rekonstrukcji wypadków. Wykorzystanie wskaźnika efektywności funkcjonowania drogowych z sygnalizacją wypadków. Analiza przestrzenna wypadku drogowego. Symulacyjne metody rekonstrukcji - programy wspomagające do rekonstrukcji wypadków. Opis modeli matematycznych i cech funkcjonalnych, przykładowe zastosowania. Wykorzystanie samochodowych „czarnych skrzynki” i innych urządzeń rejestrujących w rekonstrukcji wypadków. Ocena niepewności w obliczeniach związanych z rekonstrukcją wypadku drogowego. • Symulacja i rekonstrukcja hamowania w ruchu prostoliniowym, rekonstrukcja ruchu krzywoliniowego, parametry graniczne ruchu krzywoliniowego z wykorzystaniem programu PC-Crash. Symulacja i rekonstrukcja zderzeń samochodów, potrącenia pieszego z wykorzystaniem programu PC-Crash w różnych konfiguracjach. Ocena własności biomechanicznych człowieka w analizie wypadków z wykorzystaniem programu PC-Crash. Analiza czasowo-przestrzenna wypadku drogowego z wykorzystaniem programu PC-Crash. Symulacja i rekonstrukcja z wykorzystaniem różnych metod analizy wypadków w oparciu o program PC-Crash.	
Ruch drogowy	K_W13, K_U14, K_K04
• Opis strumienia pojazdów w obserwacjach chwilowych, lokalnych i ruchomych, równanie strumienia. Model procesu ruchu „swobodnego” i wymuszonego przepływu strumienia pojazdów, teoretyczna przepustowość pasa ruchu. Wahania natężenia ruchu w czasie i przestrzeni, natężenie n-tej godziny, przeliczenie pojazdów rzeczywistych na umowne. Przepustowość odcinków dróg dwu i wielopasowych, odcinków przeplatania, wlotów skrzyżowań niesterowanych i sterowanych. Badania pomiaru i analizy ruchu drogowego: cele i zakres, podstawowe narzędzia pomiarowe i metody badawcze. Detektory ruchu drogowego. Studia ruchu w planowaniu układów komunikacyjnych: kompleksowe badanie ruchu. Pomiar estymatorów podstawowych parametrów strumienia. Ogólne i inżynierskie sposoby poprawy bezpieczeństwa ruchu. Sygnalizacja świetlna: rodzaje sygnalizacji, sygnały, sygnalizatory i ich lokalizacja. Metody uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego na skrzyżowaniach. Struktury funkcjonalne i sprzętowe systemów zarządzania ruchem. Ogólna charakterystyka systemu zarządzania transportem publicznym. Inteligentne systemy transportowe. • Badanie modeli sieci drogowych - przegląd zastosowań. Modelowanie i ocena jakości ruchu drogowego. Badanie modelu ruchu skrzyżowania niesterowanego i analiz efektywności funkcjonowania skrzyżowań drogowych bez sygnalizacji świetlnej. Badanie modelu skrzyżowania sterowanego i analiz efektywności funkcjonowania drogowych z sygnalizacją świetlną. Badanie modeli ciągów drogowych do analiz wpływu prędkości na wskaźniki efektywności przepływu strumienia pojazdów przez skoordynowany ciąg komunikacyjny. Urządzenia srd – sygnalizatory, sterowniki, detektory – zadania, wymagania, badania charakterystyk.	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
• Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
• Prezentacja wyników badań. Formułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
• Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. • Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. • Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. • Systemy transportowe w Unii Europejskiej. • Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. • Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie i wydanie tematów prac do wykonania. • Analiza tematyki w zakresie sterowania i zarządzania w wybranych systemach transportowych względem: transportu drogowego, miejskiego, morskiego, kolejowego, śródlądowego, lotniczego. • Zaliczenie i ocena przygotowanych referatów. • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie tematów prac do wykonania. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do zarządzania systemami transportowymi. Planowanie i sterowanie pracami dla środków transportowych. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do rozliczania czasu pracy kierowców w przedsiębiorstwie transportowym. • Analizowanie funkcjonalności funkcji pogarmów do zarządzania i sterowania flotą pojazdów w przedsiębiorstwie transportowym. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie raportów.	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych, Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja,	

przekształcenie Fouriera • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
• Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT – charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą – ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie lotniczym. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów i statków powietrznych. Systemy monitorowania zabudowy, układy CAN/GSM/GPS, RFID, OGN. • Przetwarzanie, analiza i wizualizacja przykładowych danych transportowych z wykorzystaniem narzędzi analizy danych MS Excel. Systemy zarządzania flotą - wykorzystanie systemów monitoringu CAN/GPS w technologii SaaS do monitorowania, kontrolowania i raportowania floty pojazdów, eodring.	
Wychowanie fizyczne	K_K03
• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych formach fitness lub sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów. Dla studentów realizujących zajęcia na pływalni nauka lub doskonalenie pływania różnymi stylami. • Dla studentów posiadających zwolnienie lekarskie: usprawnienie ruchowe - indywidualne zestawy ćwiczeń wg. zaleceń lekarza lub fizjoterapeuty.	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.	

3.3. Specjalność 3: Transport lotniskowy, stacjonarne

3.3.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	42 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	65 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	62 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	15 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwinięciu kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=786&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.3.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Barieri rozwoju cywilizacji	30	15	0	0	45	3	N	
1	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	15	0	0	15	30	2	N	
1	ME	Etyka zawodowa inżyniera	15	15	0	0	30	2	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	30	0	0	30	2	N	
1	MA	Mechanika stosowana	15	15	0	0	30	3	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	15	15	0	0	30	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	30	15	60	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	30	15	0	60	4	T	
1	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	15	0	15	0	30	2	N	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	15	0	15	0	30	3	N	
Sumy za semestr: 1			165	135	75	30	405	30	2	0
2	ME	Inżynieria eksploatacji środków transportu lotniskowego	30	0	0	15	45	4	N	
2	ME	Inżynieria ruchu pojazdów lotniskowych	15	0	0	15	30	2	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	30	0	0	30	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne środków transportu	30	0	15	0	45	5	T	
2	ME	Mechatronika środków transportu lotniskowego	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego środków transportu	30	0	15	15	60	5	N	
2	ME	Pojazdy lotniskowe	30	0	0	30	60	5	T	
2	ME	Praca przejściowa	0	0	0	60	60	3	N	
2	ME	Seminarium 1	0	0	0	15	15	1	N	
2	WF	Wychowanie fizyczne	0	15	0	0	15	0	N	
Sumy za semestr: 2			150	45	45	150	390	30	2	0
3	ME	Bezpieczeństwo ruchu lotniskowych środków transportu	15	0	0	30	45	2	T	
3	ME	Napędy i sterowanie urządzeń transportu lotniskowego	30	0	30	15	75	4	T	
3	ME	Podstawy modelowania systemów transportu lotniskowego	15	0	30	0	45	2	T	
3	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
3	ME	Seminarium 2	0	0	0	15	15	1	N	
3	MT	Wykład monograficzny	30	0	0	0	30	1	N	
Sumy za semestr: 3			90	0	60	60	210	30	3	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			405	180	180	240	1005	90	7	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.3.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	7
---	---

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	7 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	0 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	76 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	20
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	12 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	28 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	9
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	4 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	196 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	13
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	71 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=786&C=2019>

3.3.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=786&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Barieri rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo ruchu lotniskowych środków transportu	K_W05, K_W08, K_U08, K_K02, K_K04
• Rodzaje oraz identyfikacja zagrożeń w czasie realizacji procesów transportowych na lotniskach. • Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Analiza ryzyka i efektywności ekonomiczna wybranych metod poprawy bezpieczeństwa. • Niezawodność urządzeń transportowych w aspekcie bezpieczeństwa eksploatacji. • Nadzór techniczny na lotniskach - uregulowania prawne i procedury. • Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego a współczynnik bezpieczeństwa. Niezawodność człowieka. Straty, jako skutek zdarzeń niepożądanych. Miary indywidualnych strat ludzkich. • Warunki techniczne i wymagania dla środków transportu stosowanych na lotniskach. • Modelowanie przyczyn i przebiegu wypadków. Wdrażanie i audyt systemów bezpieczeństwa.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji środków transportu lotniskowego	K_W05, K_W06
• Składowe procesu eksploatacji samochodowych pojazdów lotniskowych: procesy przedużytkowe, procesy użytkowe, zapewnienie zdatności, procesy logistyczne, procesy likwidacji, procesy diagnostyczne, procesy badawcze. Konflikt eksploatacyjny. Koszty odnowy, koszty użytkowania, wyznaczenie kresu eksploatacji. Stan techniczny i działania eksploatacyjne. Odpad eksploatacyjny. Ryzyko i niepewność eksploatacji. Strategie eksploatacji. System eksploatacji samochodowych pojazdów lotniskowych: składniki systemu, identyfikacja systemu, struktura systemu, zarządzanie systemem eksploatacji i komputerowe wspomaganie. Rozpoznanie stanu technicznego samochodowych pojazdów lotniskowych: badania nieniszczące, nośniki informacji o stanie pojazdów. Jakość utrzymania samochodowych pojazdów lotniskowych a jakość usługi transportu lotniskowego. Procesy technologiczne obsługi technicznej samochodowych pojazdów lotniskowych: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi samochodowych pojazdów lotniskowych. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszek, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalinowe: oscyloskopy, diagnostyki i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowane sprzężenie ciernych, obsługa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa przegubów wałów i półosi, wymiana łożysk tocznych. Zasady eksploatacji i możliwości efektywnego wykorzystania systemów rozpoznania stanu lotniczych silników turbinowych i spełniania coraz bardziej kategorycznych wymagań ekologicznych.	
Inżynieria ruchu pojazdów lotniskowych	K_W13, K_U14, K_K04
• Nomenklatura lotnicza. Definicje i określenia związane z ruchem pojazdów na lotniskach. Rys historyczny, rozwój infrastruktury lotniskowej. • Ogólne zasady ruchu pojazdów i pieszych na lotniskach. Warunki wydawania przepustek i zezwoleń. Bezpieczeństwo ruchu i osób. Potencjalne zagrożenia w ruchu, szkody, wypadki, sytuacje niebezpieczne. • Ruch pojazdów i pieszych w części lotniczej lotnisk. Limity prędkości pojazdów. Oznakowanie poziome i pionowe lotnisk. Oświetlenie elementów infrastruktury lotniskowej. • Drogi serwisowe. Stanowiska postojowe i parkowanie pojazdów lotniskowych. Pole manewrowe lotniska. • System ILS. Strefy ochronne ILS. Koordynacja ruchu naziemnego. Charakterystyka służb "Follow Me". Strefy niebezpieczeństwa wokół statków powietrznych. • Rodzaje i budowa pojazdów lotniskowych. Autobusy, pojazdy gaśniczo-ratunkowe, holowniki. Dopuszczenie do ruchu oraz certyfikacja pojazdów. • Warunki nadzwyczajne na lotniskach. Silny wiatr, niska temperatura, wyładowania atmosferyczne, ograniczona widoczność. Tankowanie samolotów - sprzęt i procedury. • Frazologia lotnicza. Komunikacja radiowa na terenie lotniska. Nadzór nad gotowością eksploatacyjną lotniska. Służby ochrony lotnisk. Standardy czystości na płycie lotniska.	
Język obcy 1	K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie - kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu - zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: ciecie strumieniowe. Ćwiczenia leksykalne. • Rodzaje łączek i mocowań - ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie. Ćwiczenia leksykalne. • Rysunek techniczny - rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych - przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku - wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. • Procedury zachowania ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu - praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywanie i teorie - wyrażanie opinii i uzasadnień. Faktyczne wyniki testów w oczekiwaniu. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku - farmy wiatrowe. • Siły fizyczne - przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne środków transportu	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05

<p>• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w środkach transportu. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w środkach transportu. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w środkach transportu. Metody badawcze paliw stosowanych w środkach transportu. Środki smarowe stosowane w środkach transportu i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w środkach transportu - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatyczny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodą oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatyczny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Pensky'ego. Badanie lotności paliwa. Automatyczny pomiar lepkości kinematycznej paliwa. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
<p>• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. Zasady energetyczne. • Przesunięcia przygotowawcze, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. • Zasada równowagi kinostatycznej. Przykłady. • Ogólne równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6</p>	
Mechatronika środków transportu lotniskowego	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
<p>• Pojęcia mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Sensoryka systemów mechatroniki środków transportu. Aktuatoryka systemów mechatroniki środków transportu. Rodzaje i zadania sieci wewnątrz pojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów SRS, ABS, EBD, ASR, ESP, ACC. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych pojazdu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostyka systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.</p>	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
<p>• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.</p>	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
<p>• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi inżynierskich do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stała i zmienna w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich. • Analiza tematyki modelowania systemów transportowych z zakresu: rozłożenia potoków w sieciach transportowych, otoczenia systemu transportowego, prognozowania systemu transportowego, dynamiki procesów transportowych, grafowej reprezentacji sieci transportowej, modeli symulacyjnych, zastosowania modelu automatów komórkowych w transporcie, systemów obsługi masowej, modeli procesów transportowych.</p>	
Napędy i sterowanie urządzeń transportu lotniskowego	K_W05, K_W08, K_U04, K_U15, K_K01, K_K02
<p>• Rodzaje układów napędowych i ich charakterystyki pracy. Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy układu napędowego. • Napęd mechaniczny. Napęd elektryczny. Dobór i obliczenia podzespołów. • Napęd hydrauliczny. Napęd pneumatyczny. Dobór i obliczenia podzespołów. • Automatyka w układach napędowych. • Systemy sterowania stosowane w układach napędowych. • Układy napędowe w przemyśle. Zastosowanie.</p>	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
<p>• Przedmiot i zadania eksploatacji. Użytkowanie i obsługiwane obiektów. Strategie eksploatacji. Przeglądy profilaktyczne. Lokalizacja uszkodzeń, kontrola stanu. Klasyfikacja uszkodzeń. Prognozowanie uszkodzeń. Planowanie i nadzór procesu eksploatacji. Charakterystyka obiektów. Podstawowe definicje i modele obiektów. Cykl życia obiektu. Klasyfikacja obiektów w aspekcie niezawodności, trwałości i gotowości. Niezawodność eksploatacyjne samochodów, starzenie samochodów. Rodzaje tarcia i smarowania. Rodzaje zużycia tribologicznego. Opis trwałości. Przykładowe metody badań trwałościowych. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, nieuszkodzalności, obsługawalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowy, równoległy, mieszany, równoległy z zapasem, szeregowo-równoległy, równoległo-szeregowy, iteracyjny, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszeregowaniem zależnym, z elementami trójkątnymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, ekspertyzy. Miary niezawodności obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości nocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Przegląd urządzeń do badania tarcia i zużycia. Badania odporności elementów pojazdu na zużycie ścierne. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności. Obliczenie niezawodności struktur złożonych. Obliczanie niezawodności obiektów prostych nieodnawialnych, obiektów progowych i obiektów nieodnawialnych. .</p>	
Ocena stanu technicznego środków transportu	K_W09, K_U06, K_K01
<p>• Organizacja i bezpieczeństwo transportu lotniskowego a diagnostyka techniczna pojazdów kołowych. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów mechanicznych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu lotniskowego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwoziowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwojowe diagnostyki pojazdów kołowych.</p>	
Podstawy modelowania systemów transportu lotniskowego	K_W12, K_W13, K_U04, K_U10, K_U11, K_K04
<p>• Cele modelowania, klasyfikacja i konstruowanie modeli. • Model systemu transportu lotniskowego. Elementy modelu, struktura, charakterystyki. Modele organizowania ruchu. Koszt przewozu. Rozłożenie o minimalnym koszcie. Model otoczenia systemu lotniskowego. Rozłożenie zapotrzebowania na przewóz. Punkty styku z otoczeniem. Modele rozwoju systemu transportowego. Złożenia systemowe. Model doboru środków do zadań. Rozłożenie o minimalnym koszcie. Związek z symulacją procesów. Struktura sieci faz procesu. Protok ruchu. Sterowanie systemem transportu lotniskowego. Trajektorie realizacji procesu. • Główne fazy symulacji komputerowej. Wezły w modelowaniu systemów transportu lotniskowego. Czynności w modelowaniu systemów transportu lotniskowego. Bloki w modelowaniu systemów transportu lotniskowego. Instrukcje w modelowaniu systemów transportu lotniskowego. Raporty z przeprowadzonych symulacji. • Optymalizacja systemów transportu lotniskowego z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich. • Analiza i ocena funkcjonalności pakietów symulacyjnych pod kątem ich zastosowania do modelowania systemów transportu lotniskowego.</p>	
Pojazdy lotniskowe	K_W05, K_U08, K_K02
<p>• Podstawy budowy samochodów. Nadwozia, podwozia, układy napędowe. • Infrastruktura drogowa lotnisk. Rodzaje pojazdów lotniskowych. • Wymagania i konstrukcja niskopodłogowych autobusów lotniskowych. • Budowa i wymagania dla lotniskowych pojazdów ratowniczo-gaśniczych. • Pomocnicze pojazdy lotniskowe. Holowniki - konstrukcja, wymagania, eksploatacja. • Wyposażenie specjalne pojazdów lotniskowych.</p>	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
<p>• Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.</p>	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
<p>• Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej</p>	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
<p>• Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinalnych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.</p>	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
<p>• Prezentacja wyników badań. Formulowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinalnych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.</p>	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
<p>• Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. • Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. • Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. • Systemy transportowe w Unii Europejskiej. • Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. • Składniki funkcjonalne ITS (systemy ruchu indywidualnego, systemy ruchu zbiorowego, systemy parkowania). • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie i wydanie tematów prac do wykonania. • Analiza tematyki w zakresie sterowania i zarządzania w wybranych systemach transportowych względem : transportu drogowego, miejskiego, morskiego, kolejowego, śródlądowego, lotniczego. • Zaliczenie i ocena przygotowanych referatów. • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie tematów prac do wykonania. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do zarządzania systemami transportu. • Planowanie pracy dla środków transportowych. • Zapoznanie się z oprogramowaniem do rozliczania czasu pracy kierowców w przedsiębiorstwie transportowym. • Analizowanie funkcjonalności funkcji pogramów do zarządzania i sterowania flotą pojazdów w przedsiębiorstwie transportowym. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie raportów.</p>	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
<p>• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych. Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe. • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne. • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenia Fouriera. • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych. • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego</p>	

Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
<p>• Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT – charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą – ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie lotniczym. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów i statków powietrznych. Systemy monitorowania zabudowy, układy CAN/GSM/GPS, RFID, OGN. • Przetwarzanie, analiza i wizualizacja przykładowych danych transportowych z wykorzystaniem narzędzi analizy danych MS Excel. Systemy zarządzania flotą - wykorzystanie systemów monitoringu CAN/GPS w technologii SaaS do monitorowania, kontrolowania i raportowania floty pojazdów, eodring.</p>	
Wychowanie fizyczne	K_K03
<p>• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych formach fitness lub sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów. Dla studentów realizujących zajęcia na pływalski nauka lub doskonalenie pływania różnymi stylami. • Dla studentów posiadających zwolnienie lekarskie: usprawnienie ruchowe - indywidualne zestawy ćwiczeń wg. zaleceń lekarza lub fizjoterapeuty.</p>	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
<p>• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.</p>	

3.4. Specjalność 4: Spedycja oraz transport krajowy i międzynarodowy, stacjonarne

3.4.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	41 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	67 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	15 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=783&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.4.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Bariony rozwoju cywilizacji	30	15	0	0	45	3	N	
1	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	15	0	0	15	30	2	N	
1	ME	Etyka zawodowa inżyniera	15	15	0	0	30	2	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	30	0	0	30	2	N	
1	MA	Mechanika stosowana	15	15	0	0	30	3	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	15	15	0	0	30	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	30	15	60	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	30	15	0	60	4	T	
1	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	15	0	15	0	30	2	N	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	15	0	15	0	30	3	N	
Sumy za semestr: 1			165	135	75	30	405	30	2	0
2	ME	Centra logistyczne	30	0	0	30	60	5	T	
2	ME	Inżynieria eksploatacji środków transportu drogowego	30	0	0	15	45	4	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	30	0	0	30	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne środków transportu drogowego	30	0	15	0	45	5	T	
2	ME	Mechatronika środków transportu drogowego	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego środków transportu drogowego	30	0	15	15	60	5	N	
2	ME	Praca przejściowa	0	0	0	60	60	3	N	
2	ME	Seminarium 1	0	0	0	15	15	1	N	
2	ME	Technologie prac ładunkowych	15	0	0	15	30	2	N	
2	WF	Wychowanie fizyczne	0	15	0	0	15	0	N	
Sumy za semestr: 2			150	45	45	150	390	30	2	0
3	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
3	ME	Seminarium 2	0	0	0	15	15	1	N	
3	ME	Spedycja krajowa i międzynarodowa	15	0	0	30	45	3	T	
3	ME	Transport drogowy w Unii Europejskiej	30	0	0	30	60	2	N	
3	ME	Ubezpieczenia komunikacyjne	30	0	30	0	60	3	T	
3	ME	Wykład monograficzny	30	0	0	0	30	1	N	
Sumy za semestr: 3			105	0	30	75	210	30	2	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			420	180	150	255	1005	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwiła dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.4.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	4 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	0 godz.

Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	82 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	10 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	5 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	28 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiąganych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	8
Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	2 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	214 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	10
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	74 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiąganych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=783&C=2019>

3.4.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowe opisy realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=783&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Bariera rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Centra logistyczne	K_W04, K_W05, K_U02, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Istota centrum logistycznego. • Klasyfikacja centrów logistycznych. • Przeznaczenie i zadania centrów logistycznych. • Planowanie i wybór lokalizacji centrów logistycznych. • Centrum logistyczne a łańcuch dostaw. • Koncepcje funkcjonowania centrów logistycznych w łańcuchach dostaw. • Centrum logistyczne jako organizacja wielopodmiotowa. • Doświadczenia w budowie centrów logistycznych. • Centra logistyczne w Polsce. • Rozwój centrów logistycznych w UE. • Wyposażenie i infrastruktura centrum logistycznego. • Perspektywy rozwoju i zagrożenia związane z funkcjonowaniem centrów logistycznych. • Wirtualne centrum logistyczne. • Wprowadzenie. Omówienie tematyki prezentacji projektów. Zaprojektowanie własnej koncepcji lokalizacji, organizacji i wyposażenia: centrum logistycznego, centrum dystrybucyjnego, centrum magazynowego, centrum przeladunkowego, huba logistycznego, magazynu wysokiego składowania. Wydanie tematów. • Informacje ogólne o wybranym obiekcie, wybór lokalizacji, jakie usługi będzie świadczyć i w jakim zakresie. • Planowanie infrastruktury niezbędnej do prowadzenia prac przeladunkowych. • Planowanie infrastruktury magazynowej (planowana powierzchnia, powierzchnia zabudowy, jaki standard klasy, itp.). • Model inicjacji budynku (model ewolucyjny, model zaradkowania, model wirtualny, model realizacyjny). • Planowanie kontenerowych terminali przeladunkowych. • Dane dotyczące wyposażenia technicznego oraz konstrukcji danego budynku, informacje na temat zabezpieczenia przeciwpożarowego, wykonywanie rysunków z uwzględnieniem makiet płaskich. • Zaliczenie prac projektowych.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Stosunek etyki do moralności. Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem sumienia. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyczne implikacje głównych problemów filozofii techniki. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji środków transportu drogowego	K_W05, K_W06
• Uszkodzenia samochodów w eksploatacji: klasyfikacja, rodzaje, intensywność uszkodzeń, stan graniczny, miary uszkodzeń, przeciwdziałanie uszkodzeniom. Stosowanie racjonalnej (optymalnej) obsługi prewencyjnej. Cechy samochodu: rozkład czasów poprawnej pracy, czasów odnoju, czasów trwania awarii, kosztów awarii i obsługi profilaktycznych, pracy zespołów i systemów samochodu. Uogólnione rozkłady intensywności uszkodzeń przydatne w planowaniu obsługi profilaktycznych: Weibull, gamma, normalny odwrócony, Birnbaum-Sandersa. Proces uszkodzenia z wannową i jednorodną funkcją intensywności uszkodzeń. Generowanie rozkładów prawdopodobieństwa za pomocą skończonych i mieszanin znanych rozkładów. Model obsługi profilaktycznych: Harnagi, Grabskiego oparty na zastosowaniu procesów semi-markowskich. Yecha bez i z gwarancją. Model wymian: prewencyjny, n-stanowy, dla samochodów z gwarancją. Planowanie obsługi technicznej z wykorzystaniem metod analizy sieciowej: sieć czynności, harmonogram czynności. Metody masowej obsługi w projektowaniu systemu obsługi samochodów w spedycji: strumień zgłoszeń do obsługi, czas obsługiwanego zgłoszenia, zasady wykorzystania metod masowej obsługi. Właściwości modeli czasów do uszkodzenia dla pojazdów samochodowych. Procesy technologiczne obsługi technicznej: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa wypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszki, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalinowe: oscyloskopy, diagnostyka i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa sprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowanie sprzęgła ciernych, obsługa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa przędków walewymi, podmiana łożysk tocznych. Gospodarka materiałów eksploatacyjnych w stacji obsługi: metody wyznaczania optymalnych wielkości zapasów, wykorzystanie baz danych. Konserwacja samochodów: metody zabezpieczenia przed korozją, zabiegi konserwacyjne, obsługa podczas przechowywania. Koszty eksploatacji samochodów: koszt odnowienia potencjału eksploatacyjnego, koszty użytkowania i ich minimalizacja, wyznaczenie kresu eksploatacji. Ochrona środowiska w eksploatacji samochodu: metody minimalizacji skażenia środowiska. Systemy ekspertowe w eksploatacji samochodu: struktura systemu ekspertowego, metody prezentacji wiedzy. Systemy informatyczne w eksploatacji samochodów: budowa systemu informatycznego, komputerowe wspomaganie procesu zarządzania eksploatacją.	
Język obcy 1	K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie – kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Ois - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu – zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: cięcie strumieniowe. Ćwiczenia leksykalne. • Rodzaje łączy i mocowań – ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Rysunek techniczny – rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu – analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych – przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku – wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu – analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. • Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywanie i teorie – wyrażanie opinii i uzasadnień. Faktyczne wyniki testów a oczekiwania. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku – farmy wiatrowe. • Siły fizyczne – przedstawienie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne środków transportu drogowego	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiedomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w środkach transportu drogowego. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w środkach transportu drogowego. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w środkach transportu drogowego. Metody badawcze paliw stosowanych w transporcie drogowym. Środki smarowe stosowane w środkach transportu drogowego i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w środkach transportu drogowego - użytkowanie i metody badań. •	

Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automacyjny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automacyjny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Pensky'ego. Badanie lotności paliwa. Automacyjny pomiar lepkości kinematycznej paliwa. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. Zasady energetyczne. Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. Zasada równowagi kinostatycznej. Przykłady. Ogólne równanie dynamiki. Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjału, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6	
Mechatronika środków transportu drogowego	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów drogowych. Sensoryka systemów mechatroniki środków transportu. Aktuatoryka systemów mechatroniki środków transportu. Rodzaje i zadania sieci wewnątrzpojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa biernego. Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa czynnego. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czynników systemów mechatronicznych pojazdu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostyka systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stałe i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Analiza tematyki modelowania systemów transportowych z zakresu: rozłożenia potoków w sieciach transportowych, łączenia systemu transportowego, prognozowania systemu transportowego, dynamiki procesów transportowych, grafowej reprezentacji sieci transportowej, modeli symulacyjnych, zastosowania modelu automatów komórkowych w transporcie, systemów obsługi masowej, modeli procesów transportowych.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
Przedmiot i zadania eksploatacji. Użytkowanie i obsługiwane obiektów. Strategie eksploatacji. Przeglądy profilaktyczne. Lokalizacja uszkodzeń, kontrola stanu. Klasyfikacja uszkodzeń. Prognozowanie uszkodzeń. Planowanie i nadzór procesu eksploatacji. Charakterystyka obiektów. Podstawowe definicje i modele obiektów. Cykl życia obiektu. Klasyfikacja obiektów w aspekcie niezawodności, trwałości i gotowości. Niezawodność eksploatacyjne samochodów, starzenie samochodów. Rodzaje tarcia i smarowania. Rodzaje zużycia tribologicznego. Opis trwałości. Przykładowe metody badań trwałościowych. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, niezawodności, obsługawalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowo, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowo, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym i elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Miary niezawodności obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości nocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. Przegląd urządzeń do badania tarcia i zużycia. Badania odporności elementów pojazdu na zużycie ścierne. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Empiryczne charakterystyki funkcyjne niezawodności. Obliczenie niezawodności struktur złożonych. Obliczanie niezawodności obiektów prostych nieodnawialnych, obiektów progowych i obiektów odnawialnych.	
Ocena stanu technicznego środków transportu drogowego	K_W05, K_W06
Degradacja stanu technicznego środków transportu drogowego: cechy funkcjonalne, konstrukcyjne, obsługowe i diagnostyczne. Zmiany ewolucyjne środków transportu drogowego: analiza uszkodzeń, szacowanie przyczyn uszkodzeń. Badanie zdarzeń eksploatacyjnych, analiza uszkodzeń i wyznaczenie najbardziej awaryjnych układów i zespołów pojazdu mechanicznego za pomocą funkcji przetwarzania oraz parametru kształtu (zróżnicowanie niezawodności) i skali (czas/przebieg 62,5% obiektów do awarii) rozkładu Weibull'a i ich trwałości do pierwszego uszkodzenia. Analiza uszkodzalności pojazdów samochodowych za pomocą ilości uszkodzeń na 1000 pojazdu na podstawie publikacji TÜV, ADAC oraz DEKRA. Klasyfikacja stanu: zdolność funkcjonalna, zdolność zadaniowa. Ocena stanu użytkowego i obsługowego. Modele diagnostyczne: strukturalne, funkcjonalne, badawcze. Algorytmy generowania stanu: sytuacyjne, eksperckie, symptomowe - programy komputerowe. Metody wyznaczenia zbioru parametrów stanu środka transportu: metoda maksymalnej względnej zmiany parametru, metoda korelacji wartości parametru diagnostycznego ze stanem miernym, metoda maksymalnej pojemności informacyjnej parametru diagnostycznego. System generowania stanu środków transportu drogowego: dedykowane reguły wnioskowania. Generowanie stanu w dedykowanym systemie. Procedury generowania stanu: wyznaczenie generowanych wartości, aproksymacja wartości, szacowanie przyczyn uszkodzenia. Systemy informatyczne badań identyfikacyjnych: układy pomiarowe, czujniki, sposoby pomiarowe, obiekt wyniki badań, wybór punktów odbioru sygnału, opracowanie wyników. Źródła procesów i modele obserwacji zjawisk drganiowych, akustycznych, cieplnych, użytkowych we wnioskowaniu diagnostycznym. System monitorowania konstrukcji i detekcji uszkodzeń konstrukcji mechanicznych w oparciu o: wibrotelegrafię, fale Lamba, pomiar impedancji, pomiary wizyjne, filtr modalny, metody wizyjne, termografie, zjawiska propagacji fali sprężystej. Identyfikacja prosta: test harmoniczny, test przypadkowy, test impulsowy. Analiza modalna: teoretyczna, eksperymentalna, eksploatacyjna. Eksperyment diagnostyczny: czynny, bierny, bierno-czynny oraz metody statystyczne: metoda OPTIMUM, metoda SVD. Modele przyczynowo skutkowe. Rozpoznanie stanu środków transportu drogowego: algorytm procesu, akwizycja danych, ocena stanu, geneza stanu (ustalenie przyczyn zlokalizowanego stanu), prognozowanie stanu. Wartości graniczne symptomów stanu. Statystyczne procedury prognozowania terminu kolejnego badania stanu maszyny. Metoda symptomowa określenia terminu kolejnego diagnozowania. Wskaźniki ekonomicznej efektywności diagnozowania. Monitorowanie i generowanie stan techniczny pojazdu. Koszty transportu, pojazdami o różnych normach emisji spalin, w krajowym oraz międzynarodowym transporcie drogowym dla wybranych relacji przewozu - korzyści dla przewoźnika wynikające ze zmiany taboru o normie emisji spalin EURO 3 na tabor spełniający normę minimum EURO 5. Ocena stan ogumienia samochodu oraz jego poprawności założona. Poprawność działania oświetlenia, układu hamulcowego, amortyzatorów. Metodyka sprawdzenia szczelności i braku wycieku smarów i płynów eksploatacyjnych. Pomiar czystości spalin, zadymlenia i zapachu powierzchni ładunkowej. Metody sprawdzenia czy kierowca używa oleju opalowego do jazdy samochodem. Kontrola techniczna wszelkiego rodzaju luzów: w układzie kierowniczym, łożyskach, przekładniach, połączeniach ślizgowych oraz poziom hałasu emitowany przez układ wydechowy. Kondycja techniczna układu wydechowego i zmian jego konstrukcji (tubing). Sprawdzenie przepuszczalności światła przez szyby. Stan zespołów i systemów bezpieczeństwa technicznego pojazdu: EBD, ABS, EHB, ASR, EDS, EDC, ESP, ADS, CCS, ACC, DLR, retarder, ogranicznik prędkości. Wyposażenie i stan techniczny w transporcie materiałów niebezpiecznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w przepisach ustawy.	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne metody i technologie w budowie silników i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
Prezentacja wyników badań. Formułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinalnych. Współczesne metody i technologie w budowie silników i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Spedycja krajowa i międzynarodowa	K_W04, K_W05, K_W13, K_U01, K_U07, K_U14, K_K01, K_K02, K_K04
Istota działalności spedycyjnej. Podstawowe pojęcia związane ze spedycją. Usługi spedycyjne w obrocie międzynarodowym. Miejsce i rola spedycji. Funkcje spedytora, uwarunkowania i wymogi funkcjonowania przedsiębiorstwa spedycyjnego. Charakterystyka uczestników rynku spedycyjnego - przewoźnicy, przedsiębiorstwa składowe i przeladunkowe, urzędy i izby celne. Dokumentacja i przebieg procesu spedycyjnego w eksporcie i imporcie ładunków. Kalkulacje kosztów przemieszczania ładunków i sposoby płatności oraz formy rozliczeń w międzynarodowych transakcjach handlowych, procedury celne, tryb i warunki ich stosowania w międzynarodowym transporcie towarów. Międzynarodowe konwencje i umowy wpływające na pracę spedytora: ADR, ATA, ATP, TIR, CMR. Omówienie tematyki projektów, wydanie tematów. Spedycja - rodzaje i specyfikacja działalności. Działalność biurowa w przedsiębiorstwie spedycyjnym. Dokumenty handlowe. Dokumenty w działalności spedycyjnej. Przewozy ładunków specjalnych i niebezpiecznych. Popyt i podaż na rynku usług logistyczno-spedycyjnych. Modele zachowań rynkowych. Eksploatacja środków transportowych. Taryfikatory. Formowanie ładunków i transportu. Techniki informatyczne wspomagające realizację usług spedycyjnych. Planowanie transportu. Czas pracy kierowcy. Zaliczenie projektów.	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. Systemy transportowe w Unii Europejskiej. Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). Wprowadzenie do zajęć. Omówienie i wydanie tematów prac do wykonania. Analiza tematyki w zakresie sterowania i zarządzania w wybranych systemach transportowych względem: transportu drogowego, morskigo, kolejowego, śródlądowego, lotniczego. Zaliczenie i ocena przygotowanych referatów. Wprowadzenie do zajęć. Omówienie tematów prac do wykonania. Zapoznanie się z oprogramowaniem do zarządzania systemami transportu. Planowanie pracy dla środków transportowych.	

<p>• Zapoznanie się z oprogramowaniem do rozliczania czasu pracy kierowców w przedsiębiorstwie transportowym. • Analizowanie funkcjonalności funkcji pogramów do zarządzania i sterowania flotą pojazdów w przedsiębiorstwie transportowym. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie raportów.</p>	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
<p>• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych. Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenie Fouriera • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego</p>	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
<p>• Programy rozwoju telematiki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT – charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą – ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie lotniczym. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów i statków powietrznych. Systemy monitorowania zabudowy, układy CAN/GSM/GPS, RFID, OGN. • Przetwarzanie, analiza i wizualizacja przykładowych danych transportowych z wykorzystaniem narzędzi analizy danych MS Excel. Systemy zarządzania flotą - wykorzystanie systemów monitoringu CAN/GPS w technologii SaaS do monitorowania, kontrolowania i raportowania floty pojazdów, ecodriving.</p>	
Technologie prac ładunkowych	K_W04, K_W10, K_U06, K_U14, K_K03
<p>• Ładunki i ich klasyfikacja na potrzeby prac ładunkowych. Maszyny i urządzenia ładunkowe. Punkty i fronty ładunkowe. Zasady rozmieszczania i zabezpieczania ładunków w jednostkach ładunkowych i środkach transportowych. Dobór wariantów technologicznych prac ładunkowych i wyposażenia technicznego. Zasady bezpiecznego prowadzenia prac ładunkowych. Rodzaje przesyłek • Przygotowanie i zabezpieczanie ładunków. Rozplanowanie magazynu, obszary i strefy magazynowe. Wyposażenie techniczne w procesie magazynowania. Metody ustalania dostaw a wielkość zapasów. Wskaźniki oceny zapasów i pracy magazynu. Systemy sterowania zapasami.</p>	
Transport drogowy w Unii Europejskiej	K_W06, K_U07, K_K01, K_K04
<p>• Akty prawne UE odnośnie transportu • Systemy logistyczne transportu w UE • Telematyka transportu w UE • Transport intermodalny w UE • Organizacja ruchu drogowego w UE • Ochrona środowiska w transporcie • Perspektywy rozwoju transportu w UE • Projekt z zakresu realizacji Transportu drogowego w Unii Europejskiej</p>	
Ubezpieczenia komunikacyjne	K_W04, K_W06, K_U01, K_U08, K_K02, K_K04
<p>• Istota i pojęcie ubezpieczeń komunikacyjnych. • Podział ubezpieczeń komunikacyjnych. • Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej OC w ruchu krajowym. • Rodzaje odpowiedzialności cywilnej. • Zasady odpowiedzialności za szkody powstałe w związku z ruchem pojazdu. • Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej w ruchu międzynarodowym. • Zasady i warunki ubezpieczenia autocasco. • NNW kierowców i pasażerów w związku z ruchem pojazdów mechanicznych. • Charakterystyka pozostałych ubezpieczeń komunikacyjnych. • Taryfy ubezpieczeń komunikacyjnych. • Międzynarodowy rynek ubezpieczeń. • Wymiar gospodarczy ubezpieczeń komunikacyjnych. • Wprowadzenie. Istota odpowiedzialności odszkodowawczej. Umowy ubezpieczenia. Umowy transportowe- umowa przewozu, umowa spedycji. Ubezpieczenie OC. Ubezpieczenie AC. Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej przewoźnika. Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej spedytora. Ubezpieczenia mienia w transporcie (CARGO). Wzory dokumentów. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>	
Wychowanie fizyczne	K_K03
<p>• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych formach fitness lub sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów. Dla studentów realizujących zajęcia na pływalni nauka lub doskonalenie pływania różnymi stylami. • Dla studentów posiadających zwolnienie lekarskie: usprawnienie ruchowe - indywidualne zestawy ćwiczeń wg. zaleceń lekarza lub fizjoterapeuty.</p>	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
<p>• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.</p>	

3.5. Specjalność 1: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych , niestacjonarne

3.5.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	28 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	69 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwojnie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany/pl?Ing=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1084&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.5.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Cwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Bariera rozwoju cywilizacji	20	10	0	0	30	3	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	20	0	0	20	2	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	10	15	0	0	25	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	15	10	40	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	15	10	0	40	4	T	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	10	0	10	0	20	3	N	
Sumy za semestr: 1			85	75	35	10	205	21	2	0
2	ME	Badania drogowe i hamowniane pojazdów samochodowych	15	0	20	0	35	4	N	
2	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	10	0	0	10	20	2	N	
2	ME	Etyka zawodowa inżyniera	10	10	0	0	20	2	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	20	0	0	20	2	N	
2	MA	Mechanika stosowana	10	10	0	0	20	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych	20	0	10	10	40	5	T	
2	ME	Ochrona środowiska w transporcie drogowym	20	0	10	10	40	3	T	
2	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	10	0	15	0	25	2	N	
Sumy za semestr: 2			95	40	55	30	220	23	2	0
3	ME	Inżynieria diagnostyki pojazdów samochodowych	15	0	10	10	35	3	T	
3	ME	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych	15	0	0	15	30	4	N	
3	ME	Materiały eksploatacyjne pojazdów samochodowych	20	0	15	0	35	4	T	
3	ME	Organizacja zaplecza technicznego pojazdów samochodowych	15	0	0	10	25	3	N	
3	ME	Praca przejściowa	0	0	0	30	30	3	N	
3	ME	Seminarium 1	0	0	0	10	10	1	N	

3	WF	Wychowanie fizyczne	0	10	0	0	10	1	N	
3	ME	Wykład monograficzny	20	0	0	0	20	1	N	
Sumy za semestr: 3			85	10	25	75	195	20	2	0
4	ME	Mechatronika pojazdów samochodowych	15	0	15	0	30	3	N	
4	ME	Podstawy prawne funkcjonowania stacji kontroli pojazdów	15	0	0	10	25	2	N	
4	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
4	ME	Seminarium 2	0	0	0	10	10	1	N	
Sumy za semestr: 4			30	0	15	20	65	26	0	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			295	125	130	135	685	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.5.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	3
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	3 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	2 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	107 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	3 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	2 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	29 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	10
Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	9 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	207 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	13
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	115 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1084&C=2019>

3.5.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczeni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1084&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Badania drogowe i hamowniane pojazdów samochodowych	K_W02, K_W04, K_W13, K_U02, K_U04, K_U07, K_U11, K_K05
• Podział, cele i istota badań pojazdów samochodowych. • Zasady opracowania wyników badań. • Źródła błędów i ich rodzaje. • Sposoby rejestracji i zapisu sygnałów odzwierciedlających wielkości mierzone. • Metody pomiarowe i pomiar typowych dla pojazdów wielkości fizycznych. • Metodyka badań na samochodach i zespołach samochodowych. • Eksperymenty na drogach publicznych. Badania eksploatacyjne. Badania poligonowe. • Laboratorijne badania pojazdów samochodowych. • Hamowniane badania samochodów i ich zespołów. Badania przyspieszone. • Badania przyspieszone. Pisemne zaliczenie przedmiotu obejmujące treści realizowane na wykładzie. • Badania układu kierowniczego. Wyznaczanie zwrotności pojazdu. • Badania hałaśliwości pracy samochodu i jego zespołów. • Badania oporów ruchu. • Wyznaczenie charakterystyki rozpędzania. • Badania przyspieszeń. • Drogowa próba hamowania. • Badania zawiesz. • Badania hamowniane mocy silnika samochodu. • Badania strat w układzie napędowym. • Stanowiskowe badania emisji zanieczyszczeń gazowych silników samochodowych. • Drogowe badania emisji zanieczyszczeń gazowych silników samochodowych.	
Barier rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria diagnostyki pojazdów samochodowych	K_W04, K_W08, K_U04, K_K04
• Miejsce diagnostyki w systemie eksploatacji pojazdów samochodowych. Rozpoznanie stanu. Organizacyjne aspekty diagnostyki. Degradacja stanu samochodu. Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego. Procedury diagnozowania: generowanie, obserwacje, doświadczenia, eksperyment, pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, wybór i redukcja symptomów, algorytmy, wnioskowanie, wartości graniczne, generowanie i prognozowanie stanu, modelowanie. Diagnostyka ogólna, dane techniczne pojazdu, hałas pojazdu. Diagnozowanie silnika spalającego: podczas rozruchu, kody usterek, dozowanie OB2, toksyczność i zadyminienie, drgania kadłuba i pompy rozdzielaczowej, sondy lambda, świec zapłonowych, zespołu przepustnicy, czujników położenia i prędkości, pompy i filtra paliwa. Diagnostyka świateł samochodu. Diagnozowanie układów podwozia samochodów: wyważanie i diagnostyka kół, ustawienie kół, amortyzatorów, układu kierowniczego, układu hamulcowego, urządzeń dodatkowych. Diagnostyka układu przeniesienia napędu: sprzęgła, manualnej i automatycznej skrzyni biegów, mechanizmu różnicowego, przegubów wałów i półosi. Badania diagnostyczne z zastosowanie hamowni podwoziowej. Zakres diagnozowanie instalacji elektrycznej samochodów: układu zapłonowego, elektronicznego układu zapłonowego, układu ładowania i rozruchu. Diagnozowanie nadwozia pojazdów. Informatyczny system diagnozowania systemów mechatronicznych EBD, ABS, EHB, ASR, EDS, EDC, ESP, ADS, CCS, ACC, DLWR.	
Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych	K_W08, K_W11, K_U06, K_U07
• Działanie z pojazdami samochodowymi: realizacja potrzeb społecznych, cechy samochodów, zużycie eksploatacyjne i awaryjne. Model systemowy eksploatacji. Utrzymanie pojazdów samochodowych: trendy utrzymania ruchu, systemy wspomagające utrzymanie. Trwałość i zużycie samochodów: dyspozycyjność, zmiana stanu technicznego, trwałość techniczna, zużycie techniczne i ekonomiczne. Planowanie, modelowanie i projektowanie badań eksploatacyjnych. Aparatura do badań eksploatacyjnych. Człowiek w systemie eksploatacji samochodu: kierowca jak operator, model niezawodności człowieka, działania na rzecz bezpieczeństwa samochodu i ruchu drogowego. Procesy technologiczne obsługi technicznej i naprawy: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawiesz, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tokowe	

silniki spalinowe: oscylloskopy, diagnostyki i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowane sprzęgła ciernych, obsługa i naprawa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa i naprawa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa i naprawa przegubów wałów oraz półosi, wymiana łożysk tocznych. Wymiana oleju silnikowego i przekładniowego. Instalacje elektryczne: warsztatowe przyrządowanie elektrotechniczne, ustęki instalacji elektrycznych, obsługa i naprawa: akumulatora, alternatora, komputarowej prądnicy, silników pomocniczych, rozrusznika, regulatora. Zaopatrywanie eksploatacyjne: zapasy i ich klasyfikacja, sterowanie zapasami, normowanie zapasów, zaopatrywanie sterowane komputerowo. Ekologiczne skutki obsługi samochodu: rodzaje zagrożeń, magazynowanie i utylizacja, emisja pyłów, oparów i gazów, utylizacja i regeneracja zużytych części, odzysk płynów z rozebranych pojazdów, utylizacja ogumienia.	
Język obcy 1	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia lekcyjne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie - kosmiczne windy. Ćwiczenia lekcyjne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia lekcyjne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. • Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu - zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: ciepłe strumienie. Ćwiczenia lekcyjne. • Rodzaje łączników i mocowań - ćwiczenia lekcyjne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia lekcyjne. • Rysunek techniczny - rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia lekcyjne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych - przedstawianie i wyjaśnianie. • Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku - wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia lekcyjne. Analiza tekstu słuchanego i czytanie. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia lekcyjne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Usprawnianie i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. Dyskusja. • Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia lekcyjne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia lekcyjne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia lekcyjne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywania i teorie - wyrażanie opinii i uzasadnianie. Faktyczne wyniki testów w oczekiwaniu. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku - farmy wiatrowe. • Siły fizyczne - przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne pojazdów samochodowych	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w pojazdach samochodowych. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w pojazdach samochodowych. Metody badawcze paliw samochodowych. Środki smarowe stosowane w pojazdach samochodowych i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w pojazdach samochodowych - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatem pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatem pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Pensky'ego. Badanie porównawcze paliw w zakresie DVPE. Wykorzystanie aparatu czterokulowego do badania smarowości olejów smarowych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. • Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. • Zasada równowagi kinostatycznej. Przykłady. • Ogólne równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • Kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6	
Mechatronika pojazdów samochodowych	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
• Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Struktura systemów mechatronicznych pojazdów. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Rodzaje i zadania sieci wewnętrzpojazdowych. Czynniki i zadania sterowania. Czynniki i zadania sterowania układów bezpieczeństwa czynnego pojazdu Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa biernego pojazdu Budowa i zasada działania wybranych systemów mechatronicznych komfortu pojazdu. Rodzaje czujników wykorzystywanych w systemach mechatronicznych pojazdów samochodowych. Parametry pracy i charakterystyki sygnałowe systemów czujnikowych systemów mechatroniki pojazdu. Elementy wykonawcze systemów mechatroniki pojazdów samochodowych. Standardy OBD. Diagnostyka systemów mechatronicznych pojazdu. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych samochodu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostowanie systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. • Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stałe i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa bieżąca, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Tworzenie oprogramowania do modelowania określonego procesu transportowego z wykorzystaniem programu Visual Basic. Tworzenie interfejsu graficznego użytkownika. Implementacja procedur obliczeniowych modelu matematycznego do VB. Pobieranie danych do obliczeń z pliku. Przeprowadzenie kompilacji programu i wykonanie obliczeń. Zapis otrzymanych danych do pliku w postaci raportu. Postępowanie w przypadku wystąpienia błędów. Przedstawienie otrzymanych wyników na wykresach.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
• Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, nieuszczelnności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperyckie. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności i stosowane oprogramowanie: nieparametryczne, parametryczne, przyspieszone. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania poprzez wybór wariantu procesu kształtowania metodą opinii ekspertów, bayesowską, teorii decyzji oraz poprzez sterowanie stabilnością procesu technologicznego, w fazie eksploatacji poprzez wyznaczenie zapasu elementów zamienialnych, metodami - statystycznymi, eksperymentalnymi, drzewa uszkodzeń, rodzaj warstwy powierzchniowej, systemami doradczymi. Diagnoza bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Metody statystyczne szacowania niezawodności. Metody eksperckie szacowania niezawodności. Metody badań niezawodnościowych oraz ich programowanie.	
Ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych	K_W09, K_U06, K_K01
• Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego a diagnostyka techniczna pojazdów. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów samochodowych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu drogowego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwozowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwoju diagnostyki pojazdów.	
Ochrona środowiska w transporcie drogowym	K_W06, K_W08, K_U09, K_K01
• Energochłonność transportu. Udział poszczególnych rodzajów transportu w zanieczyszczeniu środowiska przyrodniczego. Koszty zewnętrzne transportu: wypadki, hałas, zanieczyszczenia powietrza i zmiany klimatu i inne. Rozwiązania prawne, techniczne i organizacyjne służące ograniczeniu szkodliwości sektora transportu na środowisko przyrodnicze. Sposoby ograniczania energochłonności w sektorze transportu. Recykling środków transportu i materiałów eksploatacyjnych o skończonej trwałości.	
Organizacja zaplecza technicznego pojazdów samochodowych	K_W04, K_W05, K_W06, K_U01, K_U08, K_U09, K_K03, K_K04
• Charakterystyka zaplecza technicznego przeznaczonego do obsługi pojazdów. • Uregulowania prawne dotyczące funkcjonowania m.in. stacji obsługiowo-naprawczych, stacji paliwowych, stacji diagnostycznych, miejsc przechowywania pojazdów. • Logistyka zaopatrzenia obiektów zaplecza technicznego w części zamiennych i materiałach eksploatacyjnych. • Zasady recyklingu odpadów i czyszczenia. • Prognozowanie potrzeb obsługowych. • Organizacja pracy w zapleczu technicznym przeznaczonym do obsługi pojazdów. • Etapy projektowania obiektów zaplecza technicznego przeznaczonego do obsługi pojazdów: założenia techniczno-ekonomiczne, projekt wstępny, projekt techniczny. • Założenia architektoniczno-budowlane. • Obliczenie metodą wskaźnikową: pracochłonności, liczby stanowisk, powierzchni, liczby pracowników. • Zabezpieczenie przeciwpożarowe. • Przykłady rozwiązań projektowych: kanałów, dźwigników, stanowisk obsługowo-naprawczych, stanowisk porządkowych i przeglądowych. • Przykłady rozwiązań projektowych: stanowisk obsługi technicznych, wymiany oleju, kosmetyki, myjni pojazdów, stanowisk obsługi konserwacyjnych, diagnostyki. • Przykłady rozwiązań projektowych: obsługa regulacyjnych, badań technicznych, magazynów, sklepów, garaży, zajezdni, stacji paliw, magazynów paliw. Stanowisk badań laboratoryjnych.	
Podstawy prawne funkcjonowania stacji kontroli pojazdów	K_W04, K_W09, K_U09, K_K03

<ul style="list-style-type: none"> Klasyfikacja i charakterystyka SKP. Badania realizowane w Podstawowych SKP oraz Okręgowych SKP. Wymagania dotyczące stanowisk stacji diagnostycznej, wytyczne dotyczące wymiarów bramy wjazdowej i wyjazdowej. Przepisy związane z odprowadzaniem ścieków, odpowiednią wentylacją, oznaczeniem samej stacji. Wymagania dotyczące diagnostów uprawnionych do wykonywania badań technicznych pojazdów samochodowych. Obowiązujące opłaty związane z przeprowadzaniem badań technicznych. Regulacje dotyczące wymaganego wyposażenia specjalistycznej stacji diagnostycznej. Obowiązujące na SKP przepisy w zakresie bhp i p.poz. Rola diagnostyki w systemie obsługi pojazdów. Wymagana dokumentacja. Znajomość wytycznych niezbędnych do projektowania stacji diagnostycznej. Wiedza na temat założeń techniczno-ekonomicznych projektu. Założenia architektoniczno-budowlane. Obliczenie pracochłonności, liczby stanowisk, powierzchni, liczby pracowników. Zabezpieczenie przeciwpożarowe. Projektowanie metodami szczegółowymi stacji diagnostycznej. Przykłady rozwiązań projektowych: kanałów, dźwigników. Przykłady rozwiązań projektowych: stanowisk obsługowo-naprawcze, stanowisk porządkowych i przeglądowych. 	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej. 	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> Sporządzenie planu pracy przejściowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej. Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz. Zredagowanie pracy przejściowej 	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych. 	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Prezentacja wyników badań. Sformułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych. 	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. Systemy transportowe w Unii Europejskiej. Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). Sterowanie ruchem drogowym w mieście (metoda PIACON, metoda DISCON, metoda TEDMAN). Systemy nadzoru i zarządzania. Podstawowe elementy systemu monitoringu. Proekologiczny podsystem nadzoru i zarządzania. Podsystem nadzoru i zarządzania komunikacji zbiorowej. Podsystem zarządzania i sterowania parkingami. Nowe technologie nadzoru i zarządzania w komunikacji zbiorowej. Wprowadzenie do zajęć. Wydanie i omówienie tematów prac do wykonania. Projektowanie systemów transportowych i ich ocena. Planowanie pracy dla środków transportowych. Projektowanie systemu transportu wewnętrznego. Analizowanie funkcjonalności wybranych sieci drogowych. Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. Zaliczenie projektów. 	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych, Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenie Fouriera Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego 	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT - charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą - ujęcie strukturalne. Systemy i urządzania łączności krótkiego zasięgu. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Charakterystyka odbiorników nawigacyjnych, odbiorniki zintegrowane. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie kolejowym. 	
Wychowanie fizyczne	K_K03
<ul style="list-style-type: none"> Proponuje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów. 	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
<ul style="list-style-type: none"> Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie. 	

3.6. Specjalność 2: Transport lotniskowy, niestacjonarne

3.6.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	28 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	65 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/której kierunek jest przyporządkowany;
- rozwinięcia kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1083&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.6.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Cwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Barieri rozwoju cywilizacji	20	10	0	0	30	3	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	20	0	0	20	2	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	10	15	0	0	25	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	15	10	40	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	15	10	0	40	4	T	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	10	0	10	0	20	3	N	
Sumy za semestr: 1			85	75	35	10	205	21	2	0
2	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	10	0	0	10	20	2	N	
2	ME	Etyka zawodowa inżyniera	10	10	0	0	20	2	N	
2	ME	Inżynieria ruchu pojazdów lotniskowych	15	0	0	15	30	2	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	20	0	0	20	2	N	
2	MA	Mechanika stosowana	10	10	0	0	20	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego środków transportu	20	0	15	15	50	5	T	
2	ME	Pojazdy lotniskowe	15	0	0	15	30	5	T	
2	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	10	0	15	0	25	2	N	
Sumy za semestr: 2			90	40	30	55	215	23	2	0

3	ME	Inżynieria eksploatacji środków transportu lotniskowego	20	0	0	15	35	4	N	
3	ME	Materiały eksploatacyjne środków transportu	20	0	15	0	35	4	T	
3	ME	Napędy i sterowanie urządzeń transportu lotniskowego	15	0	10	10	35	4	T	
3	ME	Podstawy modelowania systemów transportu lotniskowego	10	0	15	0	25	2	N	
3	ME	Praca przejściowa	0	0	0	30	30	3	N	
3	ME	Seminarium 1	0	0	0	10	10	1	N	
3	WF	Wychowanie fizyczne	0	10	0	0	10	1	N	
3	ME	Wykład monograficzny	20	0	0	0	20	1	N	
Sumy za semestr: 3			85	10	40	65	200	20	2	0
4	ME	Bezpieczeństwo ruchu lotniskowych środków transportu	15	0	0	10	25	2	N	
4	ME	Mechatronika środków transportu lotniskowego	15	0	15	0	30	3	N	
4	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
4	ME	Seminarium 2	0	0	0	10	10	1	N	
Sumy za semestr: 4			30	0	15	20	65	26	0	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			290	125	120	150	685	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.6.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	2
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	3 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	0 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	119 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	6 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	1.50 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	29 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	9
Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	3
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	11 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	216 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	16
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	119 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1083&C=2019>

3.6.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1083&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Barier rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo ruchu lotniskowych środków transportu	K_W11, K_U14, K_K03, K_K04
• Rodzaje oraz identyfikacja zagrożeń w czasie realizacji procesów transportowych na lotniskach. • Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Analiza ryzyka i efektywności ekonomiczna wybranych metod poprawy bezpieczeństwa. • Niezawodność urządzeń transportowych w aspekcie bezpieczeństwa eksploatacji. • Nadzór techniczny na lotniskach - uregulowania prawne i procedury. • Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego a współczynnik bezpieczeństwa. Niezawodność człowieka. Straty, jako skutek zdarzeń niepożądanych. Miary indywidualnych strat ludzkich. • Warunki techniczne i wymagania dla środków transportu stosowanych na lotniskach. • Modelowanie przyczyn i przebiegu wypadków. Wdrażanie i audyt systemów bezpieczeństwa.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metafizyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji środków transportu lotniskowego	K_W05, K_W06
• Składowe procesu eksploatacji samochodowych pojazdów lotniskowych: procesy przedużytkowe, procesy użytkowe, zapewnienie zdatności, procesy logistyczne, procesy likwidacji, procesy diagnostyczne, procesy badawcze. Konflikt eksploatacyjny. Koszty odnowy, koszty użytkowania, wyznaczenie kresu eksploatacji. Stan techniczny i działania eksploatacyjne. Odpad eksploatacyjny. Ryzyko i niepewność eksploatacji. Strategie eksploatacji. System eksploatacji samochodowych pojazdów lotniskowych: składniki systemu, identyfikacja systemu, struktura systemu, zarządzanie systemem eksploatacji i komputerowe wspomaganie. Rozpoznanie stanu technicznego samochodowych pojazdów lotniskowych: badania nieniszczące, nośniki informacji o stanie pojazdów. Jakość utrzymania samochodowych pojazdów lotniskowych a jakość usługi transportu lotniskowego. Procesy technologiczne obsługi technicznej samochodowych pojazdów lotniskowych: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi samochodowych pojazdów lotniskowych. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszek, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie	

mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalinowe: oscyloskopy, diagnostyki i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowanie sprzętów ciernych, obsługa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa przegubów wałów i półosi, wymiana łożysk tocznych. Zasady eksploatacji i możliwości efektywnego wykorzystania systemów rozpoznania stanu lotniczych silników turbinowych i spełniania coraz bardziej kategorycznych wymagań ekologicznych.	
Inżynieria ruchu pojazdów lotniczych	K_W04, K_U07, K_K03, K_K04
• Nomenklatura lotnicza. Definicje i określenia związane z ruchem pojazdów na lotniskach. Rys historyczny, rozwój infrastruktury lotniczej. • Ogólne zasady ruchu pojazdów i pieszych na lotniskach. Warunki wydawania przepustek i zezwoleń. Bezpieczeństwo ruchu i osób. Potencjalne zagrożenia w ruchu, szkody, wypadki, sytuacje niebezpieczne. • Ruch pojazdów i pieszych w części lotniczej lotnisk. Limity prędkości pojazdów. Oznakowanie poziome i pionowe lotnisk. Oświetlenie elementów infrastruktury lotniczej. • Drogi serwisowe. Stanowiska postojowe i parkowanie pojazdów lotniczych. Pole manewrowe lotniska. • System ILS. Strefy ochronne ILS. Koordynacja ruchu naziemnego. Charakterystyka służb "Follow Me". Strefy niebezpieczeństwa wokół statków powietrznych. • Rodzaje i budowa pojazdów lotniczych. Autobusy, pojazdy gaśniczo-ratunkowe, holowniki. Dopuszczenie do ruchu oraz certyfikacja pojazdów. • Warunki nadzwyczajne na lotniskach. Silny wiatr, niska temperatura, wyładowania atmosferyczne, ograniczona widoczność. Tankowanie samolotów - sprzęt i procedury. • Frazologia lotnicza. Komunikacja radiowa na terenie lotniska. Nadzór nad gotowością eksploatacyjną lotniska. Służby ochrony lotnisk. Standardy czystości na płycie lotniska.	
Język obcy 1	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie - kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu - zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: ciepłe strumienie. Ćwiczenia leksykalne. • Rodzaje łączy i mocowań - ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Rysunek techniczny - rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych - przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku - wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. • Procedury, zachowania i ostrzeżenia. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywanie i teorie - wyrażanie opinii i uzasadnień. Faktyczne wyniki testów w oczekiwaniu. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku - farmy wiatrowe. • Siły fizyczne - przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Materiały eksploatacyjne środków transportu	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w środkach transportu. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w środkach transportu. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w środkach transportu. Metody badawcze paliw stosowanych w środkach transportu. Środki smarowe stosowane w środkach transportu i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w środkach transportu - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatyczny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatyczny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Pensky'ego. Badanie porównawcze paliw w zakresie DVPE. Wykorzystanie aparatu czterokulowego do badania smarności olejów smarowych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. • Przesunięcia przygotowane, zasady prac przygotowanych. Opis równoległej układy pręży. Wyznaczenie reakcji więzów. • Kinematyka pręży. • Wyznaczenie reakcji więzów. • Kinematyka pręży. • Równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • Kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6	
Mechatronika środków transportu lotniczego	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
• Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Rodzaje i zadania sieci wewnętrzpojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów SRS, ABS, EBD, ASR, ESP, ACC. Sensoryka systemów mechatroniki środków transportu. Aktuatoryka systemów mechatroniki środków transportu. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych pojazdu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostowanie systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. • Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stałe i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Tworzenie oprogramowania do modelowania określonego procesu transportowego z wykorzystaniem programu Visual Basic. Tworzenie interfejsu graficznego użytkownika. Implementacja procedur obliczeniowych modelu matematycznego do VB. Pobieranie danych do obliczeń z pliku. Przeprowadzenie kompilacji programu i wykonanie obliczeń. Zapis otrzymanych danych do pliku w postaci raportu. Postępowanie w przypadku wystąpienia błędów. Przedstawienie otrzymanych wyników na wykresach.	
Napędy i sterowanie urządzeń transportu lotniczego	K_W11, K_U09, K_K03, K_K04
• Rodzaje układów napędowych i ich charakterystyki pracy. Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy układu napędowego. • Napęd mechaniczny. Napęd elektryczny. Dobór i obliczenia podzespołów. • Napęd hydrauliczny. Napęd pneumatyczny. Dobór i obliczenia podzespołów. • Automatyka w układach napędowych. • Systemy sterowania stosowane w układach napędowych. • Układy napędowe w przemyśle. Zastosowanie.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
• Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, niesusadzalności, obsługawalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu k z n, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności i stosowane oprogramowanie: nieparametryczne, parametryczne, przyspieszone. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania poprzez wybór wariantu procesu kształtowania metody opinii ekspertów, bayesowską, teorii decyzji oraz poprzez sterowanie stabilności procesu technologicznego, w fazie eksploatacji poprzez wyznaczenie zapasu elementów zamiennych, metodami - statystycznymi, eksperymentalnymi, drzewa uszkodzeń, rodzaj warstwy powierzchniowej, systemami doradczymi. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce: uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Metody statystyczne szacowania niezawodności. Metody eksperckie szacowania niezawodności. Metody badań niezawodnościowych oraz ich programowanie.	
Ocena stanu technicznego środków transportu	K_W09, K_U06, K_K01
• Organizacja i bezpieczeństwo transportu lotniczego a diagnostyka techniczna pojazdów kołowych. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów mechanicznych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu lotniczego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwoziowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwojowe diagnostyki pojazdów kołowych.	
Podstawy modelowania systemów transportu lotniczego	K_W12, K_W13, K_U04, K_U10, K_U11, K_K04
• Cele modelowania, klasyfikacja i konstruowanie modeli. • Model systemu transportu lotniczego. Elementy modelu, struktura, charakterystyki. Modele organizowania ruchu. Koszt przewozu. Rozłożenie o minimalnym koszcie. Model otoczenia systemu lotniczego. Rozłożenie zapotrzebowania na przewóz. Punkty styku z otoczeniem. Modele rozwoju systemu transportowego. Założenia systemowe. Model doboru środków do zadań. Rozłożenie o minimalnym koszcie. Związek z symulacją procesów. Struktura sieci faz procesu. Potok ruchu. Sterowanie systemem transportu lotniczego. • Główne fazy symulacji komputerowej. Węzły w modelowaniu systemów transportu lotniczego. Czynności w modelowaniu systemów transportu lotniczego. Bloki w modelowaniu systemów transportu lotniczego. Instrukcje w modelowaniu systemów transportu lotniczego. Raporty z przeprowadzonych symulacji. • Optymalizacja systemów transportu lotniczego z wykorzystaniem narzędzi	

informatycznych. • Analiza i ocena funkcjonalności pakietów symulacyjnych pod kątem ich zastosowania do modelowania systemów transportu lotniskowego.	
Pojazdy lotniskowe	K_W04, K_U14, K_K03, K_K04
• Podstawy budowy samochodów. Nadwozia, podwozia, układy napędowe. • Infrastruktura drogowa lotnisk. Rodzaje pojazdów lotniskowych. • Wymagania i konstrukcja niskopodłogowych autobusów lotniskowych. • Budowa i wymagania dla lotniskowych pojazdów ratowniczo-gaśniczych. • Pomocnicze pojazdy lotniskowe. Holowniki - konstrukcja, wymagania, eksploatacja. • Wyposażenie specjalne pojazdów lotniskowych.	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
• Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
• Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
• Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spaliny. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
• Prezentacja wyników badań. Formułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spaliny. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
• Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. • Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. • Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. • Systemy transportowe w Unii Europejskiej. • Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. • Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). • Sterowanie ruchem drogowym w mieście (metoda PIACON, metoda DISCON, metoda TEDMAN). • Systemy nadzoru i zarządzania. • Podstawowe elementy systemu monitoringu. • Proekologiczny podsystem nadzoru i zarządzania. • Podsystem nadzoru i zarządzania komunikacji zbiorowej. • Podsystem zarządzania i sterowania parkingami. • Nowe technologie nadzoru i zarządzania w komunikacji zbiorowej. • Wprowadzenie do zajęć. Wydanie i omówienie tematów prac do wykonania. • Projektowanie systemów transportowych i ich ocena. • Planowanie pracy dla środków transportowych. • Projektowanie systemu transportu wewnętrznego. • Analizowanie funkcjonalności wybranych sieci drogowych. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie projektów.	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych. Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne, czujniki oksztalacyjne, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenie Fouriera • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
• Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT - charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą - ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Charakterystyka odborników nawigacyjnych, odborniki zintegrowane. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie kolejowym.	
Wychowanie fizyczne	K_K03
• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów.	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spaliny. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.	

3.7. Specjalność 3: Ręczność samochodowe, niestacjonarne

3.7.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	28 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	66 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	3 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	4 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0 godz.

Szczegółowe informacje o:

- związków efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
- kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
- rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
- efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?Ing=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1085&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

3.7.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	ME	Barieri rozwoju cywilizacji	20	10	0	0	30	3	N	
1	DJ	Język obcy 1	0	20	0	0	20	2	N	
1	MP	Metody matematyczne w transporcie	10	15	0	0	25	3	N	
1	ME	Modelowanie procesów transportowych	15	0	15	10	40	4	T	
1	MT	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
1	ME	Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	15	15	10	0	40	4	T	
1	MF	Systemy teleinformatyczne w transporcie	10	0	10	0	20	3	N	
Sumy za semestr: 1			85	75	35	10	205	21	2	0
2	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	10	0	0	10	20	2	N	
2	ME	Etyka zawodowa inżyniera	10	10	0	0	20	2	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	20	0	0	20	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne samochodów	20	0	15	0	35	4	T	
2	MA	Mechanika stosowana	10	10	0	0	20	3	N	
2	ME	Mechatronika samochodowa	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Ocena stanu technicznego samochodów	20	0	15	10	45	5	T	
2	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	10	0	15	0	25	2	N	
Sumy za semestr: 2			95	40	60	20	215	23	2	0
3	ME	Dynamika samochodów	15	0	10	10	35	4	N	
3	ME	Inżynieria eksploatacji samochodów	20	0	0	10	30	4	N	

3	ME	Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych	15	0	10	10	35	3	T	
3	ME	Podstawy rzeczoznawstwa w technice samochodowej	15	0	15	0	30	3	T	
3	ME	Praca przejściowa	0	0	0	30	30	3	N	
3	ME	Seminarium 1	0	0	0	10	10	1	N	
3	WF	Wychowanie fizyczne	0	10	0	0	10	1	N	
3	ME	Wykład monograficzny	20	0	0	0	20	1	N	
Sumy za semestr: 3			85	10	35	70	200	20	2	0
4	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
4	ME	Rekonstrukcja wypadków drogowych	20	0	0	15	35	2	N	
4	ME	Ruch drogowy	10	0	10	0	20	3	N	
4	ME	Seminarium 2	0	0	0	10	10	1	N	
Sumy za semestr: 4			30	0	10	25	65	26	0	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			295	125	140	125	685	90	6	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.7.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	6
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	2
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	1
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	2 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	2 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	116 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	21
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	5 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	2 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	29 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	11
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	9 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	10
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	211 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	13
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	103 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany/pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1085&C=2019>

3.7.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczeni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany/pl?lng=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1085&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Bariera rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Dynamika samochodów	K_W01, K_W02, K_U01, K_U02, K_U04, K_U08, K_U11, K_U15, K_K05
• Dynamika ruchu. Zachowanie się pojazdu w czasie jazdy. Chwilowy środek obrotu. Kąt znoszenia koła. Kąt znoszenia pojazdu. Sterowność samochodu. Ruch drgający samochodu. Pisemne zaliczenie obejmujące treści realizowane na wykładzie. • Bilans sił i mocy na kołach. Wyznaczenie dynamiki przyspieszeń i rozpędzania samochodu z mechanicznym i hydromechanicznym układem napędowym. Dynamika ruchu opóźnionego. Dynamika w ruchu krzywoliniowym. Ruch drgający samochodu-wpływ sztywności i tłumienia. • Badania oporów tocznienia. Badania oporów powietrza. Analiza rozpędzania. Badania elastyczności przyspieszania. Badanie znoszenia samochodu. Badania przyczepności na różnych nawierzchniach. Badania procesu hamowania.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji samochodów	K_W05, K_W06
• Utrzymanie zdolności zadaniowej samochodu. Związek niezawodności z bezpieczeństwem. Wskaźniki oceny procesu eksploatacji. Rola służb utrzymania ruchu w procesie eksploatacji. Techniki informacyjne w utrzymaniu ruchu samochodów. Oprogramowanie: utrzymanie samochodów, do analizy niezawodności i bezpieczeństwa, cykli życia samochodu – systemy/programy firmy SAP, Siemens, PLM Software. Bezpieczna eksploatacja samochodów: uwarunkowania prawne bezpieczeństwa samochodu i ruchu drogowego, metody i środki zapewnienia bezpieczeństwa, ryzyko w eksploatacji maszyn, projektowanie bezpieczeństwa w eksploatacji. Elementy metodyki projektowania użytecznych samochodów: właściwości eksploatacyjne samochodu, metodologia projektowania, projektowanie właściwości eksploatacyjnych, metodyka kształtowania zdolności samochodu. Harmonogram obsługiwanego samochodu i algorytm sterowania utrzymaniem stanu zdolności. Procesy technologiczne obsługi technicznej i naprawy: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa powypadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodu, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacje ustawienia kół, kontrola i naprawa zawieszek, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalinowe: oscyloskopy, diagnostyka i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i używane sprężenie ciernych, obsługa i naprawa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa i naprawa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa i naprawa przegubów wałów oraz półosi, wymiana łożysk tocznych. Instalacje elektryczne: warsztatowe oprzyrządowanie elektrotechniczne, usterek instalacji elektrycznych, obsługa: akumulatora, alternatora, komutatorowej prądnicy, silników pomocniczych, rozrusznika, regulatora. Metodyka kształtowania zdolności: zmiern potażnika globalizacji. Etyczne problemy projektowania właściwości użytkowych, kres eksploatacji, projektowanie zaplecza obsługowego. Rozpoznanie stanu samochodu: procedura wyznaczania parametrów stanu technicznego, algorytm wyznaczania: zbioru symptomów diagnostycznych, procesu rozpoznania stanu samochodu i ustalenie	

przyczyny wystąpienia uszkodzenia. Prognozowanie stanu samochodu: dedykowane reguły wnioskowania w rozpoznaniu stanu samochodu, pokładowe systemy rozpoznania stanu samochodu, podsystemy pojazdu: pomiarowy, rozpoznania stanu, gromadzenia informacji, magistrale, zobrazowania informacji, procesor sygnałowy. Destrukcja stanu samochodu: identyfikacja prosta i złożona, zmiany stanu, klasyfikacja uszkodzeń, przeciwdziałanie uszkodzeniom, wybór nieautomatyzowanych i automatyzowanych parametrów diagnozy, bezpieczeństwo samochodu. Właściwości eksploatacyjne samochodu. etapy istnienia możliwości diagnostyki w badaniu degradacji stanu, modele kształtowania jakości eksploatacji, rodzaje uszkodzeń. Techniki komputerowe likwidacji szkód i oceny skuteczności napraw samochodów.	
Język obcy 1	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia lekcyjne. • Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie – kosmiczne windy. Ćwiczenia lekcyjne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. • Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis – technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia lekcyjne. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. • Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. • Jakość produktu – zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. • Techniki produkcyjne: Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: cięcie strumienowe. Ćwiczenia lekcyjne. • Rodzaje łańcuch i mocowań – ćwiczenia lekcyjne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia lekcyjne. • Rysunek techniczny – rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu – analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia lekcyjne. • Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. • Rodzaje problemów technicznych – przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. • Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku – wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. • Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych.	
Język obcy 2	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
• Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia lekcyjne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. • Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie tekstu ze słuchu – analiza tekstu. Praca z tekstem - Przygotowanie pytań. • Proponowanie rozwiązań. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia lekcyjne. • Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Usprawnienia i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. Dyskusja. • Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia lekcyjne. • Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia lekcyjne. • Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia lekcyjne. • Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia lekcyjne. • Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem • Przewidywania i teorie – wyrażanie opinii i uzasadnianie. Faktyczne wyniki testów w oczekiwaniu. • Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku – farmy wiatrowe. • Siły fizyczne – przedstawianie i analiza na podstawie przykładów.	
Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych	K_W04, K_W08, K_U04, K_K04
• Identyfikacja pojazdu osobowego i jego charakterystyka. Czynniki mające wpływ na wartość pojazdu nieuszkodzonego. Identyfikacja uszkodzeń (wczesniejszych i późniejszych uszkodzeń powypadkowych i innych) i ich wpływ na wartość pojazdu. Protokół opisu uszkodzeń, zakres niezbędnych napraw i dokładne zdjęcia - likwidator szkód, wycena szkody przez rzeczoznawcę. Źródła informacji o wartości pojazdu. Struktura programu Info-Expert. Wycena wartości pojazdu nieuszkodzonego przy pomocy programu komputerowego Info-Expert. Struktura programu Eurotax. Wycena wartości pojazdu nieuszkodzonego przy pomocy programu komputerowego Eurotax. Wprowadzenie do programu Audatex. Wprowadzenie danych: okno straty graniczne, rodzaje operacji, mutacje, kody, warianty kalkulacji. Opis ważniejszych funkcji umożliwiających wykonanie prostej wyceny uszkodzeń: wycena pojazdu, wycena wartości. „Szkoda całkowita” - jej opis i wycena pozostałości. Wspólne wykorzystanie programów Info-Expert i Audatex do oszacowania pozostałości w przypadku „szkody całkowitej”.	
Materiały eksploatacyjne samochodów	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
• Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w samochodach. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w pojazdach samochodowych. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w samochodach. Metody badawcze paliw samochodowych. Środki smarowe stosowane w samochodach i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w samochodach - użytkowanie i metody badań. • Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatyczny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodyka oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatyczny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Marlensa Pensky'ego. Badanie porównawcze paliw w zakresie DVPE. Wykorzystanie aparatu czterokolowego do badania smarności olejów smarowych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
• Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. • Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równoległej struktury układów przykłąd. Wyliczanie reakcji więźów i kinematycznej. Przykład. • Równanie dynamiki. • Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. • Drgania mechaniczne, modele dyskretne, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. • kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6	
Mechatronika samochodowa	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
• Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów samochodowych. Rodzaje i zadania sieci wewnętrzpojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów SRS, ABS, EBD, ASR, ESP, ACC. Sensoryka systemów mechatroniki samochodów. Aktuatoryka systemów mechatroniki samochodów. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. • Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych samochodu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostyka systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium.	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
• Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. • Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie.	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
• Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. • Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. • Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stałe i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. • Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. • Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. • Tworzenie oprogramowania do modelowania określonego procesu transportowego z wykorzystaniem programu Visual Basic. Tworzenie interfejsu graficznego użytkownika. Implementacja procedur obliczeniowych modelu matematycznego do VB. Pobieranie danych do obliczeń z pliku i zapisywanie kompilacji programu i wykonanie obliczeń. Zapis otrzymanych danych do pliku w postaci raportu. Postępowanie w przypadku wystąpienia błędów. Przedstawienie otrzymanych wyników na wykresach.	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
• Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, niezawodności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowe-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności i stosowane oprogramowanie: nieparametryczne, parametryczne, przyspieszone. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania poprzez wybór wariantu procesu kształtowania metodą opinii ekspertów, bayesowską, teorii decyzji oraz poprzez sterowanie stabilności procesu technologicznego, w fazie eksploatacji poprzez wyznaczenie zapasu elementów zamiennych, metodami - statystycznymi, eksperymentalnymi, drzewa uszkodzeń, rodzaju warstwy powierzchniowej, systemami doradczymi. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. • Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Metody statystyczne szacowania niezawodności. Metody eksperckie szacowania niezawodności. Metody badań niezawodnościowych oraz ich programowanie.	
Ocena stanu technicznego samochodów	K_W09, K_U06, K_K01
• Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego a diagnostyka techniczna pojazdów. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów samochodowych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu drogowego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwoziowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwojowe diagnostyki pojazdów.	
Podstawy rzeczoznawstwa w technice samochodowej	K_W04, K_W05, K_W08, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_K02
• Zadania i kompetencje rzeczoznawcy samochodowego. Rodzaje ocen i opinii rzeczoznawczych. Podstawy techniki samochodowej. Identyfikacja pojazdu, jego diagnostyka i ocena stanu technicznego. Przyczyny uszkodzeń samochodów i ich zespołów. Rekonstrukcje kolizji i wypadków drogowych. Wycena wartości oraz kosztów i jakości napraw samochodów. Ustalanie wartości rynkowej pojazdu. Ustalanie zakresu uszkodzeń wypadkowych pojazdu. Sposoby weryfikacji uszkodzeń wypadkowych i zgłaszanych okoliczności ich powstania. Identyfikacja pojazdu, ustalenie uszkodzeń pojazdu, sposób naprawy i jej przebieg, kosztorys naprawy, ocena stanu technicznego pojazdu i jego diagnostyka.	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
• Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04

2	ME	Bezpieczeństwo systemów transportowych	10	0	0	10	20	2	N	
2	ME	Centra logistyczne	25	0	0	20	45	5	T	
2	ME	Etyka zawodowa inżyniera	10	10	0	0	20	2	N	
2	DJ	Język obcy 2	0	20	0	0	20	2	N	
2	ME	Materiały eksploatacyjne środków transportu drogowego	20	0	15	0	35	4	T	
2	MA	Mechanika stosowana	10	10	0	0	20	3	N	
2	ME	Mechatronika środków transportu drogowego	15	0	15	0	30	3	N	
2	ME	Systemy pomiarowe w transporcie	10	0	15	0	25	2	N	
Sumy za semestr: 2			100	40	45	30	215	23	2	0
3	ME	Inżynieria eksploatacji środków transportu drogowego	15	0	0	15	30	4	N	
3	ME	Ocena stanu technicznego środków transportu drogowego	15	0	15	15	45	5	T	
3	ME	Praca przejściowa	0	0	0	30	30	3	N	
3	ME	Seminarium 1	0	0	0	10	10	1	N	
3	ME	Technologie prac ładunkowych	15	0	0	10	25	2	N	
3	ME	Ubezpieczenia komunikacyjne	15	0	15	0	30	3	T	
3	WF	Wychowanie fizyczne	0	10	0	0	10	1	N	
3	ME	Wykład monograficzny	20	0	0	0	20	1	N	
Sumy za semestr: 3			80	10	30	80	200	20	2	0
4	ME	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	20	N	
4	ME	Seminarium 2	0	0	0	10	10	1	N	
4	ME	Spedycja krajowa i międzynarodowa	15	0	0	10	25	3	T	
4	ME	Transport drogowy w Unii Europejskiej	20	0	0	10	30	2	N	
Sumy za semestr: 4			35	0	0	30	65	26	1	0
SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:			300	125	110	150	685	90	7	0

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

3.8.3. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	7
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	0
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	4 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	0 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	132 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	20
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	3 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	1 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	29 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	8
Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	3
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	17 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	253 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	12
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	95 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?Ing=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1086&C=2019>

3.8.4. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?Ing=PL&W=M&K=T&TK=html&S=1086&C=2019>, które stanowią integralną część programu studiów.

Barieri rozwoju cywilizacji	K_W06, K_U01, K_K01, K_K05
• Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna. • Ekologiczne bariery rozwoju cywilizacji. Problemy demograficzne świata. Bariery naturalne (biologiczne). Zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb oraz ich wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Choroby cywilizacyjne. Bariery zasobowe (surowcowe). Bariery przestrzenne. Ekorozwój i ekologiczny model rozwoju. Badania zagrożeń środowiska – monitoring i edukacja ekologiczna.	
Bezpieczeństwo systemów transportowych	K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_U12, K_U14, K_K01
• Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa systemów transportowych. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach transportowych. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów transportowych. Metody analizy bezpieczeństwa systemów transportowych. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE.	
Centra logistyczne	K_W04, K_W05, K_U02, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Istota centrum logistycznego. • Klasyfikacja centrów logistycznych. • Przeznaczenie i zadania centrów logistycznych. • Planowanie i wybór lokalizacji centrów logistycznych. • Centrum logistyczne a łańcuch dostaw. • Koncepcje funkcjonowania centrów logistycznych w łańcuchach dostaw. • Centrum logistyczne jako organizacja wielopodmiotowa. • Doświadczenia w budowie centrów logistycznych. • Centra logistyczne w Polsce. • Rozwój centrów logistycznych w UE. • Wyposażenie i infrastruktura centrum logistycznego. • Perspektywy rozwoju i zagrożenia związane z funkcjonowaniem centrów logistycznych. • Wirtualne centrum logistyczne. • Wprowadzenie. Omówienie tematyki projektów. Wydanie tematów. • Magazyny składowania powyżej 12 m z układnicami. • Magazyny specjalistyczne różnej wielkości. • Place składowe i manewrowe w centrach logistycznych. • Urządzenia wykorzystywane w centrach logistycznych. • Opis i charakterystyka organizacji stanowisk przeładunkowych. • Obsługa kontenerów i palet w centrach logistycznych. • Zasada obsługi pojemników transportowo-magazynowych. • Manipulatory i roboty w centrach logistycznych. • Techniki automatycznej obsługi identyfikacji. • Terminale intermodalne. • System informatyczny w centrach logistycznych. • Centrum logistyczne w Hamburgu. • Centrum logistyczne w Rotterdamie. • Zaliczenie prac projektowych.	
Etyka zawodowa inżyniera	K_W06, K_U09, K_K01, K_K02
• Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. • Etyka ogólna (przedmiot i metody etyki ogólnej). Etyka zawodowa (przedmiot i metody etyki zawodowej). Stosunek etyki zawodowej do etyki ogólnej. Główne szkoły metaetyczne. Problem	

odpowiedzialności etycznej. Problem uzasadnienia norm etycznych. Etyka inżynierska w świetle zjawiska globalizacji. Etyczne problemy podejmowania decyzji i działania w pracy inżyniera. Prakseologia inżynierska. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej. Analiza treści kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.	
Inżynieria eksploatacji środków transportu drogowego	K_W05, K_W06
<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzenia samochodów w eksploatacji: klasyfikacja, rodzaje, intensywność uszkodzeń, stan graniczny, miary uszkodzeń, przeciwdziałanie uszkodzeniom. Stosowanie racjonalnej (topikalnej) obsługi przewoźnika. Cechy samochodu, rozkład czasowy poprawnej pracy, czasów i kosztów awarii i kosztów awarii i obsługi profilaktycznych, pracy zespołowej i systemów samochodu. Uogólnione rozkłady intensywności uszkodzeń przydatne w planowaniu obsługi profilaktycznych: Weibulla, gamma, normalny odwrócony, Birnbaum-Sandersa. Proces uszkodzenia z wianową i jednorodną funkcją intensywności uszkodzeń. Generowanie rozkładów prawdopodobieństwa za pomocą skoncowanych i mieszanin znanych rozkładów. Model obsługi profilaktycznych: Harriagi, Grabskiego oparty na zastosowaniu procesów semi-markowskich. Yecha bez i z gwarancją. Model wymian: prewencyjnych, n-stanowy, dla samochodów z gwarancją. Planowanie obsługi technicznej z wykorzystaniem metod analizy sieciowej: sieć czynności, harmonogram czynności. Metody masowej obsługi w projektowaniu systemu obsługi samochodów w speedy: strumień zgłoszeń do obsługi, czas obsługiwania zgłoszenia, zasady wykorzystania metod masowej obsługi. Właściwości modeli czasów do uszkodzenia dla pojazdów samochodowych. Procesy technologiczne obsługi technicznej: technologie obsługi planowo-zapobiegawczych, metody oceny jakości obsługi. Konstrukcje nośne i nadwozie: naprawa popykadkowa, średnia i drobne naprawy blacharskie, naprawy lakiernicze, naprawa i wymiana szyb samochodowych, naprawa elementów z tworzyw sztucznych, mycie samochodów, konserwacja powierzchni lakierowanych i dekoracyjnych. Mechanizm podwozia: ogumienie pneumatyczne, wyważanie kół, pomiary i regulacja ustawienia kół, kontrola i naprawa zawiesz, obsługa amortyzatorów, obsługa układu kierowniczego i hamulcowego, smarowanie mechanizmów podwozia. Układy ogrzewania i klimatyzacji. Tłokowe silniki spalinowe: oscyloskopy, diagnostyki i kody samodiagnozy, komputerowe programy diagnostyczne, kontrola i naprawa osprzętu silników. Układ przeniesienia napędu: ocena stanu technicznego i użytkowane sprzęgła ciernych, obsługa manualnych i automatycznych skrzyń biegów, obsługa przekładni głównych i mechanizmów różnicowych, obsługa przegubów wałów i półosi, wymiana łożysk tocznych. Gospodarka materiałów eksploatacyjnych w stacji obsługi: metody wyznaczania optymalnych wielkości zapasów, wykorzystanie baz danych. Konserwacja samochodów: metody zabezpieczenia przed korozją, zabiegi konserwacyjne, obsługa podczas przechowywania. Koszty eksploatacji samochodów: koszt odnow potencjału eksploatacyjnego, koszty użytkowania i ich minimalizacja, wyznaczanie kresu eksploatacji. Ochrona środowiska w eksploatacji samochodu: metody minimalizacji skażenia środowiska. Systemy ekspertowe w eksploatacji samochodu: struktura systemu ekspertowego, metody prezentacji wiedzy. Systemy informatyczne w eksploatacji samochodów: budowa systemu informatycznego, komputerowe wspomaganie procesu zarządzania eksploatacją. 	
Język obcy 1	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> Funkcje i zastosowanie urządzeń GPS. Słuchanie ze zrozumieniem: zastosowanie systemu GPS. Przydatne wyrażenia - ćwiczenia leksykalne. Zastosowanie nowoczesnych technologii - praca z tekstem. Czytanie i słuchanie - kosmiczne windy. Ćwiczenia leksykalne, produkcja - wyrażenie opinii na dany temat. Podkreślenie zalet technicznych urządzeń - czytanie i mówienie: Otis - technologie zastosowane w nowoczesnych windach. Ćwiczenia leksykalne. Rozumienie tekstu ze słuchu. Upraszczenie i ilustrowanie skomplikowanych wyjaśnień technicznych. Analiza dłuższych opisów technicznych. Praca z tekstem. Rozumienie tekstu ze słuchu. Materiały i ich właściwości - praca z tekstem. Długość życia produktu - rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Czytanie i słuchanie ze zrozumieniem: odzyskiwanie energii podczas hamowania. Właściwości materiałów. Słuchanie i czytanie ze zrozumieniem: włókno kevlar. Jakość produktu zwroty i wyrażenia. Części składowe i ich montaż. Rozumienie ze słuchu - cele nowego projektu technicznego. Techniki produkcji. Pisanie - opis technik produkcyjnych i ich wady i zalety. Czytanie i rozumienie ze słuchu: ciecze strumieniowe. Ćwiczenia leksykalne. Rodzaje łączy i mocowań - ćwiczenia leksykalne. Opis problemów technicznych: problemy techniczne. Praca z tekstem, analiza tekstu, mówienie, czytanie, słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. Rysunek techniczny - rodzaje i definicje. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Słownictwo opisujące wymiary i tolerancje. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. Etapy i procedury projektu. Słuchanie ze zrozumieniem: zarządzanie projektem. Czytanie ze zrozumieniem i dyskusja: rozwiązywanie problemów w projekcie budowy kompleksu narciarskiego. Rodzaje problemów technicznych - przedstawianie i wyjaśnianie. Ocena i interpretacja wad urządzeń. Awaria - opis uszkodzeń i sposoby naprawy. Studium przypadku - wyciek paliwa w samolocie Airbus A 330. Przyczyny uszkodzeń i wad technicznych. 	
Język obcy 2	K_W05, K_W06, K_U03, K_U09, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> Omówienie napraw i konserwacji. Ćwiczenia leksykalne. Analiza tekstu słuchanego i czytanego. Omówienie wymogów technicznych. Rozumienie ze słuchu - analiza tekstu. Praca z tekstem. Przygotowanie wykładu - proponowanie przykładów. Studium przypadku. Praca z tekstem. Ćwiczenia leksykalne. Ocena wykonalności. Analiza projektu. Rozumienie tekstu ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Usprawnianie i poprawki. Przedstawianie problemów. Sugestie dotyczące usprawnień technicznych. Rozumienie ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Dyskusja. Procedury, zachowanie ostrożności w miejscu pracy. Rozumienie ze słuchu. Praca z tekstem. Produkcja - wymiana informacji między studentami. Standardy i uregulowania prawne. Ćwiczenia leksykalne. Instrukcje i notatki. Analiza tekstów. Czytanie ze zrozumieniem. Pisanie: notatki informacyjne, instrukcje techniczne. Rozumienie instrukcji ze słuchu. Ćwiczenia leksykalne. Systemy automatyczne: monitoring i kontrola. Słuchanie, mówienie, ćwiczenia leksykalne. Odczyty danych z urządzeń. Praca z tekstem, czytanie, mówienie i słuchanie. Ćwiczenia leksykalne. Teoria i praktyka. Opis testów i eksperymentów. Praca z tekstem - Przewidywania i teorie - wyrażanie opinii i uzasadnienie. Faktyczne wyniki testów a oczekiwania. Opis przyczyn i skutków. Wydajność i przydatność. Analiza przypadku - farmy wiatrowe. Sily fizyczne - przedstawianie i analiza na podstawie przykładów. 	
Materiały eksploatacyjne środków transportu drogowego	K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W10, K_U01, K_U07, K_K03, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Wiadomości wstępne. Klasyfikacja i rodzaje materiałów eksploatacyjnych stosowanych w środkach transportu drogowego. Uwarunkowania stosowania paliw ropopochodnych w środkach transportu drogowego. Parametry fizykochemiczne olejów napędowych i benzyn silnikowych. Użytkowanie olejów napędowych i benzyn silnikowych. Techniczne i prawne aspekty wykorzystania paliw alternatywnych w środkach transportu drogowego. Metody badawcze paliw stosowanych w transporcie drogowym. Środki smarowe stosowane w środkach transportu drogowego i ich metody badań. Ciecze chłodzące i płyny hydrauliczne stosowane w środkach transportu drogowego - użytkowanie i metody badań. Wprowadzenie do zajęć. Zasady BHP w laboratorium ME. Automatyczny pomiar ciepła spalania oleju napędowego. Metodą oznaczania właściwości samozapłonowych paliw metodą CVCC. Wykorzystanie gęstościomierza oscylacyjnego do badania wpływu temperatury na gęstość paliwa. Automatyczny pomiar temperatury zapłonu paliwa silnikowego w tyglu zamkniętym Martensa Pensky'ego. Badanie porównawcze paliw w zakresie DVPE. Wykorzystanie aparatu czterokulowego do badania smarności olejów smarowych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. 	
Mechanika stosowana	K_W02, K_W14, K_U01, K_U15, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie w tematykę mechaniki stosowanej. Pojęcia podstawowe. Przesunięcia przygotowane, zasada prac przygotowanych. Opis równowagi statycznej układów - przykłady. Wyznaczanie reakcji więzów - przykłady. Zasada równowagi kinostatycznej. Przykłady. Ogólne równanie dynamiki. Współrzędne uogólnione, uogólnione przesunięcie wirtualne, siły uogólnione, pole potencjalne, równania Lagrange'a drugiego rodzaju. Drgania mechaniczne, modele dyskretnie, drgania swobodne, częstości własne, postacie drgań, drgania tłumione, przypadki tłumienia, drgania wymuszone, wymuszenie harmoniczne, charakterystyki częstościowe, wibroizolacja, elementy akustyki. Kolokwium z treści kształcenia TK1-TK6 	
Mechatronika środków transportu drogowego	K_W04, K_W13, K_U02, K_U09, K_U14, K_K02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> Pojęcie mechatroniki i systemu mechatronicznego. Sterowniki w systemach i układach pojazdów drogowych. Rodzaje i zadania sieci wewnętrzpojazdowych. Transmisja danych. Budowa i zasada działania układów SRS, ABS, EBD, ASR, ESP, ACC. Sensoryka systemów mechatroniki i środków transportu. Aktuatoryka systemów mechatroniki i środków transportu. Diagnostyka samochodowych systemów mechatronicznych. Organizacja laboratorium oraz stanowiskowe szkolenie BHP. Badanie charakterystyk wybranych czujników systemów mechatronicznych pojazdu. Badania i pomiar parametrów wybranych elementów wykonawczych. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Diagnostowanie systemu SRS. Projektowanie systemu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska LabView. Zaliczenie laboratorium. 	
Metody matematyczne w transporcie	K_W01, K_U11, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. Równania różniczkowe zwyczajne nieliniowe i cząstkowe. Funkcje zespolone. Szeregi Fouriera. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej. Funkcje losowe. Metody statystyki matematycznej. Matematyczne metody wspomaganie decyzji. Analiza systemowa w procesie decyzyjnym. Metody podejmowania decyzji z wykorzystaniem technik komputerowych. Elementy teorii gier. Przykłady problemów decyzyjnych w transporcie. 	
Modelowanie procesów transportowych	K_W04, K_W12, K_U04, K_U11, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Ugruntowanie wiadomości z zakresu konstruowania i wykorzystania modeli do symulacji procesów transportowych. Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi informatycznych do tworzenia modelu procesu transportowego, przeprowadzenia symulacji procesu transportowego i jego oceny. Analiza systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Elementy animacji komputerowej w graficznym przedstawieniu procesu transportowego. Optymalizacja systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem programów komputerowych. Podstawy pisania programu w Visual Basic. Środowisko Visual Basic. Stałe i zmienne w VB. Wybrane obiekty i ich właściwości w VB. Funkcje matematyczne, pętle instrukcje warunkowe, dostęp i operacje na plikach, obsługa błędów, tworzenie własnego menu w Visual Basic. Tworzenie modelu procesu transportowego z wykorzystaniem programu komputerowego. Symulacja i optymalizacja procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Analiza i ocena systemu i procesu transportowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Tworzenie oprogramowania do modelowania określonego procesu transportowego z wykorzystaniem programu Visual Basic. Tworzenie interfejsu graficznego użytkownika. Implementacja procedur obliczeniowych modelu matematycznego do VB. Pobieranie danych do obliczeń z pliku. Przeprowadzenie kompilacji programu i wykonanie obliczeń. Zapis otrzymanych danych do pliku w postaci raportu. Postępowanie w przypadku wystąpienia błędów. Przedstawienie otrzymanych wyników na wykresach. 	
Niezawodność systemów transportowych	K_W08, K_W11, K_W13, K_U13, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Wskaźniki niezawodności systemów transportowych: gotowości, niezawodności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych: szeregowe, równoległe, progowe typu „k z n”, szeregowo-równoległe, równoległo-szeregowe, iteracyjne, o strukturach złożonych, o strukturach dynamicznych, z uszkodzeniem zależnym, z elementami trójstanowymi, aproksymowane typowymi rozkładami prawdopodobieństwa, eksperckie. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Metody badania niezawodności i stosowane oprogramowanie: nieparametryczne, parametryczne, przyspieszone. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Kształtowanie niezawodności systemów transportowych podczas: w fazie konstruowania w zakresie wytrzymałości niskocyklowej, w zakresie wytrzymałości wysokocyklowej, w fazie wytwarzania poprzez wybór wariantu procesu kształtowania metodą opinii ekspertów, bayesowską, teorię decyzji oraz poprzez sterowanie stabilności procesu technologicznego, w fazie eksploatacji poprzez wyznaczenie zapasu elementów zamiennych, metodami - statystycznymi, eksperymentalnymi, drzewa uszkodzeń, rodzaju warstwy powierzchniowej, systemami doradczymi. Diagnostyka bezpieczeństwa transportu w Polsce, uwarunkowania procesu integracji europejskiej, integracji systemów bezpieczeństwa transportu. Podstawy pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Struktura niezawodnościowa obiektu. Modele niezawodnościowe systemów technicznych. Fizyczna i statystyczna interpretacja wskaźników niezawodności. Struktury niezawodnościowe - modelowanie zjawisk prowadzących do niesprawności. Niezawodność elementu urządzenia mechanicznego. Niezawodność człowieka. Niezawodność i bezpieczeństwo układów - człowiek, obiekt techniczny, otoczenie. Metody statystyczne szacowania niezawodności. Metody eksperckie szacowania niezawodności. Metody badań niezawodnościowych oraz ich programowanie. 	
Ocena stanu technicznego środków transportu drogowego	K_W09, K_U06, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego a diagnostyka techniczna pojazdów. Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów samochodowych. Podział diagnostyki technicznej. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne, wartości graniczne. Źródła danych diagnostycznych pojazdu. Podstawowe metody diagnozowania - oględziny, organoleptyka. Diagnostyka w warunkach ruchu drogowego. Metody stanowiskowe. Badania diagnostyczne z zastosowaniem hamowni podwoziowej. Wspomaganie komputerowe diagnostyki pojazdów - diagnostyka pokładowa. Tendencje rozwojowe diagnostyki pojazdów. 	
Praca dyplomowa	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> Plan pracy dyplomowej. Analiza literatury związanej z tematem pracy dyplomowej. Przeprowadzenie badań i analiz związanych z częścią 	

praktyczną pracy dyplomowej. Sformułowanie wniosków z przeprowadzonych badań. Redakcja pracy dyplomowej. Obrona pracy dyplomowej.	
Praca przejściowa	K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U07, K_U08, K_U14, K_K03, K_K04
• Sporządzenie planu pracy przejściowej • Analiza literatury związanej z tematem pracy przejściowej • Wykonanie badań/analiz związanych z częścią praktyczną pracy przejściowej. • Wyciągnięcie wniosków z przeprowadzonych badań/analiz • Zredagowanie pracy przejściowej	
Seminarium 1	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_K05
• Wymagania formalne i redakcyjne pracy dyplomowej. Struktura treści i podział rozdziałów w zależności od rodzaju pracy (konstrukcyjna, technologiczna, badawcza). Kryteria doboru i wykorzystania materiału źródłowego. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Seminarium 2	K_W05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_K05
• Prezentacja wyników badań. Formułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej. Kryteria i warunki oceny pracy dyplomowej. • Współczesne konstrukcje i technologie w budowie pojazdów. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania pojazdów i silników samochodowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji pojazdów samochodowych. Proekologiczne rozwiązania w pojazdach samochodowych.	
Spedycja krajowa i międzynarodowa	K_W04, K_W05, K_W13, K_U01, K_U07, K_U14, K_K01, K_K02, K_K04
• Istota działalności spedycyjnej. • Podstawowe pojęcia związane ze spedycją. • Usługi spedycyjne w obrotach międzynarodowych. • Miejsce i rola spedycji. • Funkcje spedytora, uwarunkowania i wymogi funkcjonowania przedsiębiorstwa spedycyjnego. • Charakterystyka uczestników rynku spedycyjnego - przewoźnicy, przedsiębiorstwa składowe i przeładunkowe, urzędy i izby celne. • Dokumentacja i przebieg procesu spedycyjnego w eksporcie i imporcie ładunków. • Kalkulacje kosztów przemieszczania ładunków i sposoby płatności oraz formy rozliczeń w międzynarodowych transakcjach handlowych, procedury celne, tryb i warunki ich stosowania w międzynarodowym transporcie towarów. • Międzynarodowe konwencje i umowy wpływające na pracę spedytora: ADR, ATA, ATP, TIR, CMR. • Omówienie tematyki projektów, wydanie tematów. • Opis minimalizacji kosztów transportu. • Wprowadzenie do teorii macierzy. • Sformułowanie problemu przy wykorzystaniu teorii macierzy. • Sprawdzenie poprawności wykorzystanej metody w arkuszu kalkulacyjnym EXCEL. • Zaliczenie prac projektowych.	
Sterowanie i zarządzanie w systemach transportowych	K_W04, K_W05, K_W10, K_U01, K_U08, K_U12, K_K03, K_K04
• Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transportowych. • Struktura i klasyfikacja systemów transportowych. • Rola systemów transportowych w sprawnym i efektywnym funkcjonowaniu każdego działu gospodarki narodowej, społeczeństw oraz poszczególnych regionów i państw. • Systemy transportowe w Unii Europejskiej. • Zadania i korzyści wynikające z wykorzystywania ITS. • Składniki funkcjonalne ITS (system ruchu indywidualnego, system ruchu zbiorowego, system parkowania). • Sterowanie ruchem drogowym w mieście (metoda PIACON, metoda DISCON, metoda TEDMAN). • Systemy nadzoru i zarządzania. • Podstawowe elementy systemu monitoringu. • Proekologiczny podsystem nadzoru i zarządzania. • Podsystem nadzoru i zarządzania komunikacji zbiorowej. • Podsystem zarządzania i sterowania parkingami. • Nowe technologie nadzoru i zarządzania w komunikacji zbiorowej. • Wprowadzenie do zajęć. Wydanie i omówienie tematów prac do wykonania. • Projektowanie systemów transportowych i ich ocena. • Planowanie pracy dla środków transportowych. • Projektowanie systemu transportu wewnętrznego. • Analizowanie funkcjonalności wybranych sieci drogowych. • Ocena efektywności systemów informacji wykorzystywanych w transporcie. • Zaliczenie projektów.	
Systemy pomiarowe w transporcie	K_W02, K_W04, K_U05, K_K03
• Podział i identyfikacja sygnałów fizycznych. Przetwarzanie sygnałów fizycznych: wzmacniacze, teoria próbkowania cyfrowego, przetworniki analogowo-cyfrowe • Przetworniki pomiarowe wybranych wielkości nieelektrycznych: czujniki temperatury, ciśnienia, czujniki indukcyjne prędkości obrotowej, tensometryczne czujniki odkształcenia, czujniki przyspieszenia, czujniki chemiczne • Sygnały częstotliwościowe i ich filtracja, przekształcenie Fouriera • Komputerowe wspomaganie techniki pomiarowej, programowanie systemów pomiarowych • Badania i diagnostyka torów pomiarowych w pojazdach transportu drogowego	
Systemy teleinformatyczne w transporcie	K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W11, K_W12, K_U04, K_U07, K_U10, K_U12, K_K01, K_K03, K_K04
• Programy rozwoju telematyki transportu - inteligentnych systemów transportowych we Wspólnocie Europejskiej. Architektura klasycznego systemu TT. Strategie wprowadzania rozwiązań TT. Normalizacja w TT. Systemy łączności w TT - charakterystyka środowiska telekomunikacyjnego pojazdu. Przesyłanie informacji między pojazdem a infrastrukturą - ujęcie strukturalne. Systemy i urządzenia łączności krótkiego zasięgu. Podstawy lokalizacji i nawigacji. Systemy satelitarne GPS i GALLILEO, budowa i odmiany różnicowe systemów, system DGPS. Charakterystyka odbiorników nawigacyjnych, odbiorniki zintegrowane. Satelitarne systemy lokalizacji i monitorowania pojazdów. Telematyczne systemy autostradowe, systemy pobierania opłat. Systemy TT w transporcie kolejowym.	
Technologie prac ładunkowych	K_W04, K_W10, K_U06, K_U14, K_K03
• Ładunki i ich klasyfikacja na potrzeby prac ładunkowych. Maszyny i urządzenia ładunkowe. Punkty i fronty ładunkowe. Zasady rozmieszczania i zabezpieczania ładunków w jednostkach ładunkowych i środkach transportowych. Dobór wariantów technologicznych prac ładunkowych i wyposażenia technicznego. Zasady bezpiecznego prowadzenia prac ładunkowych. Rodzaje przesyłek • Przygotowanie i zabezpieczanie ładunków. Rozplanowanie magazynu, obszary i strefy magazynowe. Wyposażenie techniczne w procesie magazynowania. Metody ustalania dostaw a wielkość zapasów. Wskaźniki oceny zapasów i pracy magazynu. Systemy sterowania zapasami.	
Transport drogowy w Unii Europejskiej	K_W06, K_U07, K_K01, K_K04
• Akty prawne UE odnośnie transportu • Systemy logistyczne transportu w UE • Telematyka transportu w UE • Transport intermodalny w UE • Organizacja ruchu drogowego w UE • Ochrona środowiska w transporcie • Perspektywy rozwoju transportu w UE • Projekt z zakresu realizacji Transportu drogowego w Unii Europejskiej	
Ubezpieczenia komunikacyjne	K_W04, K_W06, K_U01, K_U08, K_K02, K_K04
• Istota i pojęcie ubezpieczeń komunikacyjnych. • Podział ubezpieczeń komunikacyjnych. • Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej OC w ruchu krajowym. • Rodzaje odpowiedzialności cywilnej. • Zasady odpowiedzialności za szkody powstałe w związku z ruchem pojazdu. • Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej w ruchu międzynarodowym. • Zasady i warunki ubezpieczenia autocasco. • NNW kierowców i pasażerów w związku z ruchem pojazdów mechanicznych. • Charakterystyka pozostałych ubezpieczeń komunikacyjnych. • Taryfy ubezpieczeń komunikacyjnych. • Międzynarodowy rynek ubezpieczeń. • Wymiar gospodarczy ubezpieczeń komunikacyjnych. • Wprowadzenie. • Podstawowe zasady wyliczania stawek ubezpieczeń obowiązkowych OC pojazdów samochodowych. • Podstawowe zasady wyliczania stawek ubezpieczeń dobrowolnych AC pojazdów samochodowych. • Podstawowe zasady wyliczania stawek ubezpieczeń NNW pojazdów samochodowych. • Podstawowe zasady wyliczania stawek ubezpieczenia Assistance pojazdów samochodowych. • Podstawowe zasady wyliczania stawek innych rodzajów ubezpieczeń. • Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	
Wychowanie fizyczne	K_K03
• Propozycje różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Stosowanie określonych umiejętności ruchowych w wybranych sportowych grach zespołowych. Gra treningowa i gra właściwa w piłkę nożną, piłkę siatkową, koszykówkę lub inne gry zespołowe według wyboru studentów.	
Wykład monograficzny	K_W04, K_W05, K_U09
• Współczesne konstrukcje i technologie w budowie środków transportu. Współczesne konstrukcje i technologie w budowie silników spalinyowych. Współczesne metody i procedury diagnozowania środków transportu i silników napędowych. Diagnostyka pokładowa OBD w pojazdach samochodowych. Telematyka w eksploatacji środków transportu. Proekologiczne rozwiązania w transporcie.	