POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

Program studiów

Kierunek Transport

I stopień, profil ogólnoakademicki

Koszalin, 2024

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW 3

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA 3

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ 6

3.1. EFEKTY UCZENIA SIĘ UWZGLĘDNIAJĄCE UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI PIERWSZEGO STOPNIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KWALIFIKACJI DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6. POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI 6

3.2. EFEKTY UCZENIA SIĘ UWZGLĘDNIAJĄCE CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KWALIFIKACJI DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6. POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI 8

3.3. SUMARYCZNY ZBIÓR EFEKTÓW UCZENIA SIĘ ZGODNYCH Z ZINTEGROWANYM SYSTEMEM KWALIFIKACJI DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMIE 6. POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI DLA PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIEGO 12

3.4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH MODUŁÓW 14

4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ 65

5. HARMONOGRAM STUDIÓW 65

6. TREŚCI PROGRAMOWE 66

7. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK 66

8. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA 98

9. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW 100

10. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY 100

Wykaz załączników 101

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Wydział/Instytut: Inżynierii Mechanicznej i Energetyki
Poziom kształcenia (studiów): I stopień
Profil kształcenia: ogólnoakademicki
DZIEDZINA NAUKI: nauki inżynieryjno-techniczne
DYSCYPLINY NAUKOWE: inżynieria mechaniczna
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier
Liczba punktów ECTS / liczba semestrów: stacjonarne: **240 ECTS / liczba sem. 8**
niestacjonarne: **240 ECTS / liczba sem. 8**

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Definiując sylwetkę absolwenta kierunku Transport na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Energetyki Politechniki Koszalińskiej uwzględniono wymagania określone przez pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów transportu. Do czynników tych należą:

- szybki rozwój nauki i zastosowań nowoczesnych technologii,
- globalna konkurencja,
- dekoncentracja kapitału i międzynarodowa decentralizacja produkcji,
- skrócenie cyklu życia produktu i organizacji,
- możliwość wyboru przez konsumenta towaru na indywidualne zamówienie,
- odejście gospodarki ze sfery produkcji na rzecz usług,
- indywidualizacja i elastyczność produkcji,
- automatyzacja,
- technologie IT, mobilność pracowników,
- logistyka i system zaopatrzenia „wszystko w czasie rzeczywistym”,
- oszczędzanie zasobów materialnych i energii,
- nacisk na szybkość działania i innowacyjność,
- ekspansja nowoczesnych sektorów eksplozyjnych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia nauki i techniki, przemysłu komputerowego, telekomunikacyjnego, usług informacyjnych, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz technologii transferu wiedzy.

Zmiany w oczekiwaniach obecnych i przyszłych pracodawców powodują, iż rozszerza się zakres wymaganych umiejętności o nowe narzędzia i technologie wspomagające pracę inżyniera, zwłaszcza w zakresie zastosowań technologii informacyjnych, tworzenia aplikacji inżynierskich, wykorzystywania nowych mediów informacyjnych, nowych metod przetwarzania informacji, rozwiązywania problemów w wielkich przestrzeniach decyzyjnych i wizualizacji projektów.

Nowoczesne organizacje gospodarcze dążą do sprawnego działania, do wykorzystania kompetencji pracowników, co przyczynia się do wysokiej wydajności, do sprawnej adaptacji na globalnym rynku pracy. Przedsiębiorstwa by charakteryzować się elastycznością działania, do zapewniania nowej, wyższej jakości, wymagają kreatywności zarówno w myśleniu jak i działaniu pracowników.

Dla zapewnienia absolwentom możliwości osiągania sukcesów, w takich warunkach, konieczne jest wykształcenie następujących cech i umiejętności:

- wiedzy i umiejętności jej wykorzystania,
- kreatywności i technik twórczego rozwiązywania problemów,
- determinacji i metodyki rozwiązywania złożonych działań,
- sprawności w pracy grupowej i kierowaniu zespołami pracowników.

Opracowany program studiów zapewnia uzyskanie równowagi, między przekazywaniem wiedzy, a nauczaniem umiejętności i kształtowaniem cech kreatywności poprzez:

- zwiększanie udziału zadań projektowych, innowacyjnych i samodzielności w pracach studenta,
- zwiększanie znaczenia jakości rozwiązania problemu i efektywności zastosowanych metod w stosunku do oceny pracochłonności zadań,
- zwiększanie udziału studentów w pracach badawczych i realizowanych projektach,
- kształcenie umiejętności sprawnego wykorzystywania zawansowanych technologii informatycznych i inżynierskich zastosowań systemów komputerowych,
- zwiększanie samodzielności studentów w kreowaniu tematów zadań i problemów do rozwiązania,
- zwiększanie zainteresowania studentów tworzeniem wynalazków i planów ich upowszechniania w postaci innowacji,
- zwiększanie znaczenia kształcenia studentów przez profesorów w małych grupach, a nie tylko poprzez wykłady, zwiększanie udziału indywidualnych form kształcenia.

Program studiów na kierunku Transport zakłada uzyskanie przez absolwenta:

- podstawowej wiedzy i umiejętności koniecznych do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji środków transportu oraz maszyn i urządzeń transportowych;
- podstawowej znajomości zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych;
- gruntownej wiedzy i umiejętności koniecznych do realizacji różnych zadań transportowych w zakresie organizacji, analiz efektywności, doboru właściwych środków transportu, jak i logistyki oraz spedycji.

Absolwent kierunku Transport będzie przygotowany do:

- realizacji zadań transportowych, organizacji procesów transportowych, doboru środków transportu i ich właściwej eksploatacji;
- prac wspomagających procesy decyzyjne w transporcie drogowym, projektowanie i organizacji systemów transportowych oraz zadań inżynierskich stosowanych jako elementy składowe środków transportu oraz nadzór nad ich eksploatacją;
- zarządzania pracą w zespole;
- koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi w transporcie.

W otoczeniu ludzi zwiększa się liczba różnorodnych form organizacji transportu zarówno towarowego jak i osobowego. Współczesne wyzwanie dla inżynierów transportu skierowane jest także na obszary ekologii i ekonomii, co istotnie wpływa na wzrost efektywności transportu jako dziedziny przemysłu. Środki transportu, niezależnie od ich cech i struktury, wymagają odpowiedniego nadzoru nad ich eksploatacją. Liczba środków technicznych służących celom realizacji podstawowych zadań transportowych jest niezwykle różnorodna. To powoduje, iż niezależnie od rozwoju poszczególnych dziedzin techniki, znaczenie i zapotrzebowanie gospodarki na inżynierów z zakresu transportu jest obecnie i będzie w przyszłości bardzo wysokie.

Absolwent specjalności Eksploatacja i Diagnostyka Środków Transportu zdobędzie szczegółową i uporządkowaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne z zakresu wymaganej wiedzy dla procesu certyfikacji i uzyskania kompetencji diagnosty samochodowego, a w tym układów przeniesienia napędu, podwozi i nadwozi samochodowych oraz układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych. Ponadto, absolwent zdobędzie wiedzę w zakresie eksploatacji pojazdów samochodowych, doboru warunków i parametrów zapewniających niezawodność eksploatacyjną oraz zastosowania metod i urządzeń diagnostycznych, interpretacji parametrów diagnostycznych w celu zapewnienia zdatności technicznej współczesnych środków transportu.

Absolwent specjalności Elektromobilność zdobędzie szczegółową i uporządkowaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne z zakresu budowy i eksploatacji nisko- i zeroemisyjnych środków transportu, systemów konwersji i dystrybucji energii oraz technologii SMART w systemach transportowych. Zajęcia realizowane w ramach modułu pozwolą do uzyskania niezbędnej kompetencji pozwalających na podjęcie praktyk, a następnie zatrudnienia, w przedsiębiorstwach serwisu i eksploatacji pojazdów elektrycznych i hybrydowych, zajmujących się systemami konwersji i dystrybucji energii oraz infrastruktury dla elektromobilności, biurach projektowych zajmujących się układami napędu elektrycznego oraz technologiami SMART w transporcie.

Absolwent specjalności Inżynieria Systemów Logistycznych zdobędzie szczegółową i uporządkowaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne z zakresu wymaganej wiedzy dla procesu certyfikacji wymaganego od osób ubiegających się o uzyskanie certyfikatu kompetencji zawodowych przewoźnika lub pośrednika transportowego. Zajęcia prowadzone w ramach specjalności prowadzą do uzyskania szczegółowej wiedzy i umiejętności z zakresu organizacji i zarządzania transportem, technologii transportowych, systemów komunikacji i nawigacji, logistyki i spedycji oraz projektowania i analizy systemów logistycznych stosowanych we współczesnych systemach transportowych.

Absolwent specjalności Rzeczoznawstwo i Likwidacja Szkód zdobędzie szczegółową i uporządkowaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne z zakresu wymaganej wiedzy dla procesu certyfikacji i uzyskania kompetencji przypisanej rzeczoznawcom samochodowym, a w tym w zakresie budowy podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych, technologii i organizacji napraw, podstawowych praw rządzących mechaniką zderzeń, technik określania stanu technicznego pojazdów, wyliczania ich wartości, szacowania szkód komunikacyjnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, poznania podstawowych metod stosowanych w rekonstrukcji wypadków komunikacyjnych.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się na kierunku Transport odnoszą się do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych dyscypliny inżynieria mechaniczna jako dyscypliny podstawowej. Kierunkowe efekty uczenia, zdefiniowane w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uwzględniają uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia uwzględniają w szczególności zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności, w tym badawczych oraz kompetencji społecznych niezbędnych zarówno w działalności badawczej, jak i na rynku pracy. Program studiów zakłada stosowanie różnych metod kształcenia, umożliwiających studentowi osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Podstawowymi formami zajęć są wykłady, ćwiczenia, laboratoria i seminaria dyplomowe. W ramach wykładów studenci osiągają efekty głównie w zakresie wiedzy, przekazywanej przez nauczycieli akademickich. W ramach ćwiczeń i laboratoriów nabywają umiejętności praktyczne, w oparciu o wykorzystanie wiedzy z wykładów. W ramach seminariów dyplomowych student zdobywa wiedzę i umiejętności przygotowujące go do prowadzenia własnych badań. Stosowanie aktywizujących metod kształcenia umożliwia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia. Cykl kształcenia na kierunku Transport umożliwia realizację treści programowych i dostosowany jest do efektów uczenia się określonych dla tego kierunku.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień kierunku Transport	
Wiedza			
P6U_W	**Zna i rozumie:** – w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi – różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	P6U_W_T	**Zna i rozumie:** – w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki transportowej, technologii transportowych, budowy i technologii eksploatacji środków transportu, organizacji procesów i inżynierii systemów transportowych i logistycznych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z zaopatrzeniem, organizacją produkcji, dystrybucją, ekonomią, eksploatacją maszyn, energetyką i informatyką; – różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu transportu, spedycji, logistyki oraz obsług technicznych i napraw.
Umiejętności			
P6U_U	**Potrafi:** – innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach, – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie, – komunikować się z toczeniem, uzasadniać swoje stanowisko.	P6U_U_T	**Potrafi:** – innowacyjnie wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: nauki inżynieryjno-techniczne, nauki społeczne, nauki ścisłe i przyrodnicze; – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie; – komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze transportu, logistyki, spedycji, technologii eksploatacji środków transportu, działalności rzeczoznawczej, ekonomii, informatyki oraz uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.

Kompetencje społeczne			
P6U_K	**Jest gotów do:** – kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim – samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	P6U_K_T	**Jest gotów do:** – tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia; – podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie transportu, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy; – przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tabela 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji wraz z kompetencjami inżynierskimi

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji wraz z kompetencjami inżynierskimi		**I stopień kierunku Transport**	
Wiedza			
P6S_WG	**Absolwent zna i rozumie:** – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne; – wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia.	P6S_WG_T	**Absolwent zna i rozumie:** – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej i transportu; – kluczowe oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, inżynierii ruchu, środkach transportu, organizacji procesów logistycznych, spedycji i systemów transportowych, procesach obsługowo-naprawczych, technologiach napraw, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o inżynierii procesów logistycznych, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu.

INŻ_WG	**Absolwent zna i rozumie:** – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	INŻ_WG_T	**Absolwent zna i rozumie:** – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w systemach transportowych.
P6S_WK	**Absolwent zna i rozumie:** – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; – podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	P6S_WK_T	**Absolwent zna i rozumie:** – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu transportu, logistyki, spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa oraz dziedzin z nimi związanych systemowo; – ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową inżyniera z transportu w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem sektora transportu (TSL).
INŻ_WK	**Absolwent zna i rozumie:** – podstawowe zasady tworzenia i i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	INŻ_WK_T	**Absolwent zna i rozumie:** – podstawowe zasady tworzenia i i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości w odniesieniu do zasad ogólnych oraz typowych dla branży transportowej, logistycznej i spedycyjnej.
Umiejętności			

P6S_UW	**Absolwent potrafi:** – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania nie w pełni przewidywalnych warunkach przez: o właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, o dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywać posiadaną wiedzę,	P6S_UW_T	**Absolwent potrafi:** – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, transportu, procesów logistycznych i spedycji, eksploatacji i napraw środków transportu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu inżynierii procesów logistycznych i spedycji, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno—komunikacyjnych.
INŻ_UW	**Absolwent potrafi:** – planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu; o wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, o dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania, – projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywań typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	INŻ_UW_T	**Absolwent potrafi:** – planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe procesów, urządzeń, zespołów i części maszyn i urządzeń transportowych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski, – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu; o wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, o dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania, – projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywań typowe dla zakresu działalności branży TSL, eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa, proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.

P6S_UK	**Absolwent potrafi:** – komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, – brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK_T	**Absolwent potrafi:** – komunikować się na tematy specjalistyczne związane z sektorem transportu, logistyki i spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, – brać czynny udział w debacie dotyczącej zagadnień kierunkowych i branżowych oraz bezpośrednio i pośrednio z nimi związanych, – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
P6S_UO	**Absolwent potrafi:** – planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, – współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	P6S_UO_T	**Absolwent potrafi:** – kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem; procesów logistycznych i spedycji, systemów transportowych oraz eksploatacji i rzeczoznawstwa w zakresie środków transportu, – współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także tworząc interdyscyplinarne zespoły.
P6S_UU	**Absolwent potrafi:** – samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU_T	**Absolwent potrafi:** – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.
Kompetencje społeczne			
P6S_KK	**Absolwent jest gotów do:** – krytycznej oceny odbieranych treści; – uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zaciągania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu;	P6S_KK_T	**Absolwent jest gotów do:** – krytycznej oceny odbieranych treści weryfikując je o doświadczenia własne i dostępne i uznane (naukowo lub branżowo) źródła literaturowe, – uznawania znaczenia wiedzy z zakresu sektora transportu (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: inżynieria mechaniczna, inżynieria lądowa, ekonomia, inżynieria środowiska, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.

P6S_KO	**Absolwent jest gotów do:** – wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO_T	**Absolwent jest gotów do:** – wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z transportem, logistyką, spedycją, eksploatacją środków transportu i rzeczoznawstwem, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami transportowymi, usługowymi oraz przemysłowymi; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu transportu.
P6S_KR	**Absolwent jest gotów do:** – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S_KR_T	**Absolwent jest gotów do:** – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie transportu, logistyki i spedycji oraz eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad przez innych.

3.3. Sumaryczny zbiór efektów uczenia się zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego

W tabeli 3 przedstawiono sumaryczny zbiór efektów uczenia dla zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zestawiono w niej kompleksowo efekty wymienione wcześniej w tabelach 1 - 2.

Symbol EKU	Kierunkowy efekt uczenia się (EKU)	Odniesienie do PRK
Wiedza		
P6U_W_T01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki transportowej, technologii transportowych, budowy i technologii eksploatacji środków transportu, organizacji procesów i inżynierii systemów transportowych i logistycznych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z zaopatrzeniem, organizacją produkcji, dystrybucją, ekonomią, eksploatacją maszyn, energetyką i informatyką.	P6U_W
P6U_W_T02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu transportu, spedycji, logistyki oraz obsług technicznych i napraw.	P6U_W
P6S_WG_T01	Absolwent zna i w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej i transportu.	P6S_WG

P6S_WG_T02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, inżynierii ruchu, środkach transportu, organizacji procesów logistycznych, spedycji i systemów transportowych, procesach obsługowo-naprawczych, technologiach napraw, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o inżynierii procesów logistycznych, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu.	P6S_WG
P6S_WG_INŻ_T	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w systemach transportowych.	P6S_WG_INŻ
P6S_WK_T01	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu transportu, logistyki, spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa oraz dziedzin z nimi związanych systemowo.	P6S_WK
P6S_WK_T02	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową inżyniera z transportu w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
P6S_WK_T03	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem sektora transportu, spedycji i logistyki.	P6S_WK
INŻ_WK_T	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości w odniesieniu do zasad ogólnych oraz typowych dla branży transportowej, logistycznej i spedycyjnej.	P6S_WK
Umiejętności		
P6U_U_T01	Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: nauki inżynieryjno-techniczne, nauki społeczne, nauki ścisłe i przyrodnicze.	P6U_U
P6U_U_T02	Potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.	P6U_U
P6U_U_T03	Potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze transportu, logistyki, spedycji, technologii eksploatacji środków transportu, działalności rzeczoznawczej, ekonomii, informatyki oraz uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.	P6U_U
P6S_UW_T	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, transportu, procesów logistycznych i spedycji, eksploatacji i napraw środków transportu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu inżynierii procesów logistycznych i spedycji, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno—komunikacyjnych.	P6S_UW
INŻ._UW_T01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe procesów, urządzeń, zespołów i części maszyn i urządzeń transportowych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.	P6S_UW
INŻ_UW_T02	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.	P6S_UW
INŻ_UW_T03	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P6S_UW
INŻ_UW_T04	Absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywań typowe dla zakresu działalności branży TSL, eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa, proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
P6S_UK_T01	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z sektorem transportu, logistyki i spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	P6S_UK
P6S_UK_T02	Absolwent potrafi brać czynny udział w debacie dotyczącej zagadnień kierunkowych i branżowych oraz bezpośrednio i pośrednio z nimi związanych.	P6S_UK

P6S_UK_T03	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
P6S_UO_T01	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem; procesów logistycznych i spedycji, systemów transportowych oraz eksploatacji i rzeczoznawstwa w zakresie środków transportu.	P6S_UO
P6S_UO_T02	Absolwent potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także tworząc interdyscyplinarne zespoły.	P6S_UO
P6S_UU_T	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.	P6S_UU
Kompetencje społeczne		
P6U_K_T01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.	P6U_K
P6U_K_T02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie transportu, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.	P6U_K
P6U_K_T03	Absolwent jest gotów do przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.	P6U_K
P6S_KK_T01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści weryfikując je o doświadczenia własne i dostępne i uznane (naukowo lub branżowo) źródła literaturowe.	P6S_KK
P6S_KK_T02	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu sektora transportu (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: inżynieria mechaniczna, inżynieria lądowa, ekonomia, inżynieria środowiska, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	P6S_KK
P6S_KO_T01	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z transportem, logistyką, spedycją, eksploatacją środków transportu i rzeczoznawstwem, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	P6S_KO
P6S_KO_T02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami transportowymi, usługowymi oraz przemysłowymi.	P6S_KO
P6S_KO_T03	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu transportu.	P6S_KO
P6S_KR_T	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie transportu, logistyki i spedycji oraz eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad przez innych	P6S_KR

3.4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych modułów

W tabeli 4 przedstawiono matrycę modułowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Symbol EKU	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Nazwa modułu													
		Moduł H-E-S	Moduł technologii informacyjnych	Moduł nauk matematyczno-fizycznych	Blok zastosowań informatyki	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł organizacji i zarządzania	Moduł projektowania i analizy systemów transportowych	Moduł zastosowań układów elektrotechniki	Moduł podstaw budowy środków transportu	Blok technologii i organizacji transportu	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok naprawy i eksploatacji środków transportu	Blok zagadnień prawnych i środowiskowych w transporcie	Moduł pracy dyplomowej (specjalnościowy)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Wiedza															
P6U_W_T01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi z zakresu kierunków rozwoju techniki transportowej, technologii transportowych, budowy i technologii eksploatacji środków transportu, organizacji procesów i inżynierii systemów transportowych i logistycznych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z zaopatrzeniem, organizacją produkcji, dystrybucją, ekonomią, eksploatacją maszyn, energetyką i informatyką.						+	+		+	+		+	+	+
P6U_W_T02	Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności z zakresu transportu, spedycji, logistyki oraz obsług technicznych i napraw.	+					+	+				+			+
P6S_WG_T01	Absolwent zna i w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej oraz inżynierii lądowej i transportu.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+

P6S_WG_T02	Absolwent zna i rozumie uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej o kierunkach rozwoju techniki, innowacjach produktowych i procesowych, inżynierii ruchu, środkach transportu, organizacji procesów logistycznych, spedycji i systemów transportowych, procesach obsługowo-naprawczych, technologiach napraw, stosowanych w nich systemach informatycznych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych wiedzy szczegółowej o inżynierii procesów logistycznych, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu.							+		+	+		+	+	
INŻ_WG_T	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w systemach transportowych.				+	+				+	+		+	+	
P6S_WK_T01	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z zakresu transportu, logistyki, spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa oraz dziedzin z nimi związanych systemowo.	+					+	+			+			+	
P6S_WK_T02	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z aktywnością zawodową inżyniera z transportu w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	+					+							+	
P6S_WK_T03	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem sektora transportu (TSL).	+					+							+	
INŻ_WK_T	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości w odniesieniu do zasad ogólnych oraz typowych dla branży transportowej, logistycznej i spedycyjnej..	+					+							+	

Umiejętności														
P6U_U_T01	Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, z wykorzystaniem nowoczesnej wiedzy z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także z innych dziedzin, takich jak: nauki inżynieryjno-techniczne, nauki społeczne, nauki ścisłe i przyrodnicze.						+	+	+		+	+			
P6U_U_T02	Potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.						+	+			+	+	+		+
P6U_U_T03	Potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w szczególności w obszarze transportu, logistyki, spedycji, technologii eksploatacji środków transportu, działalności rzeczoznawczej, ekonomii, informatyki oraz uzasadniać stanowiska z użyciem terminologii specjalistycznej.	+					+	+		+	+				+
P6S_UW_T	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania nieprzewidywalnych warunkach z zakresu, transportu, procesów logistycznych i spedycji, eksploatacji i napraw środków transportu, innowacji produktowych i procesowych, organizacji procesów i systemów transportowych oraz dodatkowo w ramach obieralnych modułów specjalnościowych z zakresu inżynierii procesów logistycznych i spedycji, zarządzania i eksploatacją środków transportu oraz rzeczoznawstwem w zakresie środków transportu, przez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, a także przez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno—komunikacyjnych.	+				+	+	+	+			+	+		+

INŻ_UW_T01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe procesów, urządzeń, zespołów i części maszyn i urządzeń transportowych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.					+	+	+	+		+	+	+		+
INŻ_UW_T02	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.	+	+	+	+							+		+	
INŻ_UW_T03	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.						+	+			+	+	+		+
INŻ_UW_T04	Absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywań typowe dla zakresu działalności branży TSL, eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa, proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.					+		+	+		+	+	+		+
P6S_UK_T01	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne związane z sektorem transportu, logistyki i spedycji, eksploatacji środków transportu oraz rzeczoznawstwa ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.						+	+		+			+	+	+
P6S_UK_T02	Absolwent potrafi brać czynny udział w debacie dotyczącej zagadnień kierunkowych i branżowych oraz bezpośrednio i pośrednio z nimi związanych.	+									+			+	+
P6S_UK_T03	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	+					+	+					+		+
P6S_U0_T01	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu zajmującego się planowaniem, organizacją i sterowaniem; procesów logistycznych i spedycji, systemów transportowych oraz eksploatacji i rzeczoznawstwa w zakresie środków transportu.						+	+					+		+
P6S_U0_T02	Absolwent potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także tworząc interdyscyplinarne zespoły.	+					+	+			+		+		+

P6S_UU_T	Absolwent potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i inspirować współpracowników w tym zakresie.						+	+					+		+
Kompetencje społeczne															
P6U_K_T01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia.	+					+	+			+			+	+
P6U_K_T02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw twórczych w zakresie transportu, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy.	+						+			+				+
P6U_K_T03	Absolwent jest gotów do przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.												+		+
P6S_KK_T01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści weryfikując je o doświadczenia własne i dostępne i uznane (naukowo lub branżowo) źródła literaturowe.	+	+	+	+			+							+
P6S_KK_T02	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu sektora transportu (a także z innych dziedzin pokrewnych, takich jak: inżynieria mechaniczna, inżynieria lądowa, ekonomia, inżynieria środowiska, energetyka i informatyka) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do krytycznej oceny przekazywanych treści kształcenia z tego zakresu.	+	+	+	+						+				+
P6S_KO_T01	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie związanym z transportem, logistyką, spedycją, eksploatacją środków transportu i rzeczoznawstwem, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	+					+	+						+	
P6S_KO_T02	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w relacjach z przedsiębiorstwami transportowymi, usługowymi oraz przemysłowymi.	+									+				+
P6S_KO_T03	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu transportu.	+					+	+			+				

P6S_KR_T	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie transportu, logistyki i spedycji oraz eksploatacji środków transportu i rzeczoznawstwa z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych związanych z rozwojem cywilizacyjnym i społecznym, w tym: rozwijania dorobku zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad przez innych.	+					+	+							

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Symbol EKM	Modułowe efekty uczenia się (EKM)	Moduł H-E-S						Odwołanie do EKU
		Podstawy kreatywności/Podstawy sprawnego działania	Ergonomia i inżynieria bezpieczeństwa/ Organizacja pracy grupowe	Przedsiębiorczość innowacyjna/ Podstawy przedsiębiorczości	Języki obce (angielski, niemiecki)	Wychowanie fizyczne	Ochrona własności intelektualnej	
Wiedza								
M1_W01	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	+	+	+			+	P6S_WK_T02
M1_W02	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	+		+			+	INŻ_WK_T
M1_W03	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	+					+	P6S_WK_T02
M1_W04	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania technik prezentacyjnych i komunikacyjnych	+	+		+			P6S_WK_T02
Umiejętności								
M1_U01	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	+		+		+		P6U_U_T02
M1_U02	Absolwent potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i krótką prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	+						P6U_U_T03
M1_U03	Absolwent posługuje się językiem angielskim (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz podobnych dokumentów.			+				P6S_UK_T03

M1_U04	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla transportu z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	+	+					INŻ_UW_T02 INŻ_UW_T03
M1_U05	Absolwent ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	+		+			+	P6U_U_T02 P6S_UU_T
Kompetencje społeczne								
M1_K01	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	+	+				+	P6S_KR_T
M1_K02	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	+	+			+	+	P6U_K_T03
M1_K03	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	+				+		P6S_KK_T01
Liczba punktów ECTS		3,0	1,0	3,0	8,0	0,0	1,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		16,0						
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: sprawozdanie z rozwiązywanych zadań	Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych	Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: sprawozdanie z rozwiązywanych zadań	Egzamin pisemny poziom B2	Udział w zajęciach ćwiczeniowych	Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł technologii informacyjnych						Odwołanie do EKU
		Systemy komputerowe	Systemy komputerowe - laboratorium	Analiza i prezentacja danych	Analiza i prezentacja danych - laboratorium	Zastosowania sieci informatycznych	Zastosowania sieci informatycznych - laboratorium	
Wiedza								
M2_W01	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do komunikowania się i pracy w środowisku grupowym oraz instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie.	+	+			+	+	P6U_W_T01
M2_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych niezbędną do przetwarzania i analizy danych inżynierskich oraz stosowania technik prezentacyjnych i komunikacyjnych.			+	+	+	+	P6U_W_T01
M2_W03	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań technik obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem metod numerycznych stosowanych do znajdowania analizy, oceny i rozwiązań prostych zagadnień i problemów technicznych.			+	+	+	+	P6S_WG_T02
Umiejętności								
M2_U01	Absolwent potrafi korzystać z systemów operacyjnych i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej.	+	+	+	+			INŻ_UW_T02
M2_U02	Absolwent potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz, oceny i rozwiązywania prostych zagadnień i problemów technicznych z zakresu inżynierii mechanicznej.			+	+	+	+	INŻ_UW_T02
M2_U03	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	+	+	+	+	+	+	P6S_UO_T01
M2_U04	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zleconego zadania; potrafi dokonać wyboru oraz zastosować właściwą metodę i narzędzia.			+	+	+	+	INŻ_UW_T03
M2_U05	Absolwent potrafi analizować i integrować informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T03

M2_U06	Absolwent potrafi opracować prezentację dotyczącą poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.			+	+	+	+	INŻ_UW_T
Kompetencje społeczne								
M2_K01	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	+	+	+	+	+	+	P6S_KR_T
M2_K02	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	+	+	+	+	+	+	P6UK_T02
Liczba punktów ECTS		1,0	1,0	2,5	2,5	1,0	1,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		9,0						
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł nauk matematyczno-fizycznych							Odwołanie do EKU
		Matematyka	Statystyka inżynierska	Badania operacyjne	Podstawy fizyki	Podstawy fizyki - laboratorium	Termodynamika	Termodynamika - laboratorium	
Wiedza									
M3_W01	Absolwent ma wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz wiedzę dotyczącą analitycznych i geometrycznych zastosowań metod algebry liniowej obejmującą w szczególności: podstawowe wiadomości o zbiorach liczbowych, elementy algebry liczb rzeczywistych i zespolonych, podstawowe wiadomości o algebrze i geometrii przestrzeni wektorowych, wprowadzenie do teorii macierzy i wyznaczników oraz ich zastosowań do rozwiązywania układów równań liniowych.	+	+						P6S_WG_T01
M3_W02	Absolwent ma wiedzę obejmującą podstawowe pojęcia analizy matematycznej w zakresie funkcji rzeczywistych jednej zmiennej oraz jej zastosowaniach ze szczególnym uwzględnieniem: ciągów i szeregów liczbowych; pojęcia granicy, ciągłości, różniczkowalności funkcji jednej zmiennej; ma wiedzę dotyczącą podstawy teorii całki oznaczonej i jej zastosowań oraz zna elementarne klasy równań różniczkowych i metody ich całkowania niezbędne do opisu i analizy podstawowych problemów technicznych.	+	+	+					P6S_WG_T01
M3_W03	Absolwent ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć z analizy funkcji rzeczywistych wielu zmiennych obejmującą: pojęcia funkcji wielu zmiennych, pojęcia granicy, ciągłości, pochodnej cząstkowej, pojęcia ekstremów funkcji wielu zmiennych oraz pojęcia całki wielowymiarowej niezbędną do opisu i analizy podstawowych problemów technicznych.	+	+	+	+		+		P6S_WG_T01
M3_W04	Absolwent ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa oraz wiedzę dotyczącą statystyki matematycznej oraz metod analizy statystycznej z zastosowaniem do problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących identyfikacji rozkładu cechy populacji generalnej opartej na pojęciu dystrybuanty empirycznej i histogramu próby prostej, teorii estymacji punktowej oraz zagadnień formułowania hipotez statystycznych i prowadzenia testów statystycznych.	+	+						P6S_WG_T01
M3_W05	Absolwent ma wiedzę w zakresie podstawowych praw termodynamiki.				+	+	+	+	P6S_WG_T01

Umiejętności									
M3_U01	Absolwent umie rozwiązywać proste zagadnienia technicznych z zastosowaniem metod algebry liniowej i geometrii ze szczególnym uwzględnieniem: działania na wielomianach zmiennej rzeczywistej, działania na macierzach, korzystania z własności wyznaczników, rozwiązywania układów równań liniowych, działania na wektorach w układzie współrzędnych, określania równania prostej, płaszczyzny i ich wzajemnego położenia w przestrzeni.	+	+	+	+	+	+	+	P6S_UW_T
M3_U02	Absolwent umie rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z wykorzystaniem szeregów liczbowych i potęgowych, pochodnych oraz rachunku całkowego; umie rozwiązywać elementarne równań różniczkowych rzędu I i II niezbędne do modelowania i analizy procesów fizycznych z zakresu inżynierii mechanicznej .	+	+						P6S_UW_T
M3_U03	Absolwent umie rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z wykorzystaniem metod analizy funkcji wielu zmiennych z zastosowaniem do zadań optymalizacyjnych; umie rozwiązywać elementarne równania całkowe funkcji wielu zmiennych z zastosowaniem do wyznaczania pól, objętości, masy, momentów statycznych i momentów bezwładności .				+	+	+	+	P6S_UW_T
M3_U04	Absolwent umie rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej obejmującej formułowanie hipotez i prowadzenie testów statystycznych; umie identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry.	+		+	+		+		P6S_UW_T
M3_U05	Absolwent potrafi zaplanować eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.		+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01
M3_U06	Absolwent potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności pomiarowych.				+	+	+	+	INŻ_UW_T01
M3_U07	Absolwent stosuje zasady BHP podczas pracy przy stanowiskach laboratoryjnych.					+		+	INŻ_UW_T01
M3_U08	Absolwent potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu termodynamiki.				+	+	+	+	P6S_UW_T
Kompetencje społeczne									
M3_K01	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, pracuje w zespole oraz podnosi swoje kompetencje poprzez działania praktyczne.					+		+	P6U_K_T01
M3_K02	Absolwent ma świadomość swej roli w społeczeństwie i hołduje kompetencjom inżynierskim .	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KK_T02
Liczba punktów ECTS		9,0	3,0	4,0	5,0	2,0	3,0	1,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		27							

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Blok zastosowań informatyki								Odwołanie do EKU
		Moduł technik obliczeniowych				Moduł obliczeń i analiz inżynierskich				
		Algorytmy i systemy obliczeniowe	Algorytmy i systemy obliczeniowe - laboratorium	Podstawy programowania	Podstawy programowania - laboratorium	Obliczenia i analizy inżynierskie	Obliczenia i analizy inżynierskie - laboratorium	Programowanie komputerów	Programowanie komputerów - laboratorium	
Wiedza										
M4_W01	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do komunikowania się i pracy w środowisku grupowym oraz instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie.			+	+			+	+	P6S_WG_T01
M4_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem metod numerycznych stosowanych do znajdowania analizy, oceny i rozwiązań prostych zagadnień i problemów technicznych.	+	+			+	+			P6S_WG_T01
Umiejętności										
M4_U01	Absolwent potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz, oceny i rozwiązywania prostych zagadnień i problemów technicznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn .	+	+	+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T02
M4_U02	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_UO_T02

M4_U03	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zleconego zadania; potrafi dokonać wyboru oraz zastosować właściwą metodę i narzędzia.	+	+			+	+			INŻ_UW_T03
M4_U04	Absolwent potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi analizować i integrować informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	+		+		+		+		INŻ_UW_T03
M4_U05	Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.		+		+		+		+	INŻ_UW_T04
Kompetencje społeczne										
M4_K01	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.		+		+		+		+	P6U_K_T02
M4_K02	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		+		+		+		+	P6S_KO_T01
Liczba punktów ECTS		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		8,0								
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł konstrukcji maszyn									Odwołanie do EKU
		Materiałoznawstwo	Materiałoznawstwo - laboratorium	Mechanika techniczna	Wytrzymałość materiałów	Wytrzymałość materiałów - laboratorium	Grafika inżynierska	Grafika inżynierska - projektowanie	Podstawy konstrukcji maszyn	Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie	
Wiedza											
M5_W01	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych; zna budowę i własności najważniejszych stopów żelaza oraz metali nieżelaznych i ich stopów, materiałów polimerowych, ceramicznych i tworzyw sztucznych, zna budowę i własności najważniejszych materiałów termoizolacyjnych i wibroizolacyjnych oraz materiałów budowlanych stosowanych w projektowaniu infrastruktury transportu; zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych do zastosowań technicznych w transporcie.	+	+						+	+	P6S_WG_T02
M5_W02	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu stanów naprężeń i odkształceń w elementach maszyn; rozumie pojęcie naprężeń dopuszczalnych podczas obciążeń statycznych i dynamicznych; ma podstawową wiedzę na temat analiz wytrzymałościowych elementów maszyn.			+	+	+			+	+	P6S_WG_T02
M5_W03	Absolwent zna podstawowe zasady opracowywania rysunków wykonawczych i złożeniowych części maszyn.						+	+	+	+	P6S_WG_T02
M5_W04	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn, zna budowę, zasadę działania i tok obliczeń wytrzymałościowych podstawowych elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń				+	+			+	+	P6S_WG_T02
M5_W05	Absolwent orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń						+	+	+	+	P6S_WG_T02

Umiejętności											
M5_U01	Absolwent potrafi przeprowadzić podstawową analizę identyfikacyjną najpopularniejszych materiałów konstrukcyjnych; potrafi dobrać materiał konstrukcyjny do zastosowań technicznych w transporcie.	+	+		+				+	+	INŻ_UW_T04
M5_U02	Absolwent potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową i na jej podstawie zaprojektować część maszyny, zespół lub proste urządzenie mechaniczne używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz wykorzystując bazy elementów znormalizowanych.			+	+	+			+	+	INŻ_UW_T04
M5_U03	Absolwent potrafi opracować dokumentację rysunkową mechanizmu także z wykorzystaniem narzędzi komputerowego wspomagania projektowania CAD.						+	+	+	+	INŻ_UW_T04
M5_U04	Absolwent potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i układów mechanicznych, dostrzegać ich aspekty poza systemowe; potrafi porównać istniejące rozwiązania konstrukcyjne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.						+	+	+	+	INŻ_UW_T04 P6U_U_T01
Kompetencje społeczne											
M5_K01	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KK_T01
M5_K02	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy.		+			+		+		+	P6U_K_T03
Liczba punktów ECTS		3,0	2,0	4,0	1,5	1,5	4,0	4,0	3,5	3,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		26,5									

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Opracowanie i wykonanie projektu	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Opracowanie i wykonanie projektu	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł organizacji i zarządzania transportem							Odwołanie do EKU
		Podstawy ekonomii	Finanse i rachunkowość firm transportowych	Spedycja	Ekonomika transportu	Logistyka	Logistyka - projektowanie	Organizacja i zarządzanie	
Wiedza									
M6_W01	Absolwent ma podstawową wiedzę o zasadach organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem.	+		+	+	+	+	+	P6U_W_T02
M6_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę na temat procesów i zjawisk następujących wewnątrz instytucji oraz między instytucjami.	+	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T02
M6_W03	Absolwent ma podstawową wiedzę dotyczącą działalności produkcyjno-technicznej, handlowej i ekonomiczno-finansowej danej jednostki gospodarczej.	+	+		+	+		+	P6S_WK_T03
M6_W04	Absolwent ma elementarną wiedzę o zasadach rachunkowości finansowej, księgowania i sporządzania sprawozdań finansowych.	+	+		+				P6U_W_T02
M6_W05	Absolwent zna podstawowe reguły rynkowe w skali lokalnej i globalnej niezbędne do uruchomienia własnego biznesu.	+			+			+	P6S_WK_T03
M6_W06	Absolwent ma podstawową wiedzę o zasadach podejmowania decyzji finansowych, wyboru źródeł finansowania oraz alternatywnych instrumentów finansowania.	+	+	+	+			+	INŻ_WK_T
M6_W07	Absolwent ma podstawową wiedzę na temat procesu uruchomienia biznesu, związanymi z tym działaniami i problemami, regułami i zasadami postępowania, jak również decyzjami, które muszą podejmować inicjatorzy nowych przedsięwzięć.	+						+	INŻ_WK_T

Umiejętności									
M6_U01	Absolwent rozumie czym jest współczesne przedsiębiorstwo i wskazuje narzędzia zarządzania na przykładzie firmy branży TSL.	+		+		+		+	P6S_UK_T01
M6_U02	Absolwent potrafi opisać i objaśnić procesy działalności gospodarczej dokonujące się w przedsiębiorstwie.	+		+				+	P6U_U_T03
M6_U03	Absolwent potrafi wykorzystywać podstawowe instrumenty zarządzania dla prawidłowości funkcjonowania przedsiębiorstwa.					+	+	+	P6S_UK_T01
M6_U04	Absolwent potrafi przygotować koncepcję nowego biznesu, wyszukać źródła finansowania ze źródeł publicznych oraz prywatnych.	+	+		+			+	P6U_U_T03 P6S_UK_T02
M6_U05	Absolwent potrafi dokonać analizy ekonomiczno-finansowej z perspektywy funkcjonowania przedsiębiorstwa .		+		+			+	P6U_U_T03
M6_U06	Absolwent posiada umiejętność rozumienia mechanizmów tworzenia, funkcjonowania, rozwoju i zaprzestania działalności przedsiębiorstwa.	+			+			+	P6U_U_T03
M6_U07	Absolwent wskazuje i uzasadnia rolę rachunkowości w zarządzaniu jednostką gospodarczą.							+	P6U_U_T03
M6_U08	Absolwent posiada podstawowe umiejętności sporządzania sprawozdawczości finansowej.		+						P6U_U_T03
Kompetencje społeczne									
M6_K01	Absolwent rozwija proaktywne zachowania przedsiębiorcze oraz kształtuje kompetencje jako przyszłego przedsiębiorcy.	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T02
M6_K02	Absolwent jest przygotowany do uczestniczenia w grupach (zespołach) i organizacjach, realizując cele gospodarcze.		+			+	+	+	P6S_KR_T
M6_K03	Absolwent potrafi być odpowiedzialny za powierzone mu zadania.						+		P6U_K_T03
Liczba punktów ECTS		3,0	4,0	1,5	2,0	2,0	3,0	1,5	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		17,0							

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: sprawozdania z rozwiązywanych zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych	Opracowanie i wykonanie projektu	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł projektowania i analizy systemów transportowych						Odwołanie do EKU
		Systemy transportowe	Środki transportu	Systemy magazynowania	Infrastruktura transportu	Inżynieria ruchu	Inżynieria ruchu - projektowanie	
Wiedza								
M7_W01	Absolwent posiada wiedzę z zakresu zarządzania systemami transportowymi i utrzymania ruchu.	+	+	+	+	+	+	P6S_WG_T02
M7_W02	Absolwent zna zasady funkcjonowania transportu.	+	+		+			P6U_W_T02
M7_W03	Absolwent posiada wiedzę na temat podstawowych grup tworzących zaplecze transportu.	+		+	+			P6U_W_T01
M7_W04	Absolwent posiada wiedzę na temat rodzaju i klasyfikacji środków transportu, jednocześnie przedstawia ich przeznaczenie, zna stawiane im wymagania administracyjne.	+	+					P6U_W_T01 P6U_W_T02
M7_W05	Absolwent zna i rozumie cele stawiane systemom transportowym, środkom transportu oraz zna zasady organizacji sieci transportowych.	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T01
M7_W06	Absolwent posiada wiedzę z zakresu podstaw inżynierii ruchu i jej zastosowania w zarządzaniu oraz organizacji ruchu.				+	+	+	P6U_W_T01
Umiejętności								
M7_U01	Absolwent potrafi wykorzystać metody komputerowego wspomagania do tworzenia projektów z zakresu transportu .	+					+	INŻ_UW_T02
M7_U02	Absolwent potrafi sporządzić dokumentację projektu z zakresu systemów transportowych i inżynierii ruchu.	+				+	+	INŻ_UW_T04
M7_U03	Absolwent potrafi przypisać dostępną infrastrukturę transportu do określonych zadań transportowych.	+	+	+	+			INŻ_UW_T04

M7_U04	Absolwent potrafi dokonać doboru środka transportu, systemu i poprawnie zaplanować proces transportu dla zdefiniowanych kryteriów.	+	+					INŻ_UW_T04
M7_U05	Absolwent sprawnie planuje i korzysta w dostępnych źródeł informacji dla celów realizacji zadań transportowych.	+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01
Kompetencje społeczne								
M7_K01	Absolwent potrafi aktywnie i twórczo uczestniczyć w dyskusji.	+	+	+	+	+		P6S_KO_T02
M7_K02	Absolwent potrafi współpracować w grupie wykorzystując zdobytą wiedzę z zakresu projektowania systemów transportowych i inżynierii ruchu.	+		+			+	P6U_K_T03
M7_K03	Absolwent wykorzystuje zdobytą wiedzę do osiągnięcia celów zawodowych .	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T03
Liczba punktów ECTS		5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		23,0						
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Kolokwium pisemne z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Wykład: Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych	Opracowanie i wykonanie projektu	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł zastosowań układów elektrotechniki								Odwołanie do EKU
		Elektrotechnika	Elektrotechnika - laboratorium	Elektronika	Elektronika - laboratorium	Automatyka	Automatyka - laboratorium	Zastosowanie układów elektrotechniki		
								Projektowanie układów napędowych	Projektowanie układów sterowania sterujących	
Wiedza										
M8_W01	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie opisu, analizy oraz działania obwodów elektrycznych, elementów i układów elektrycznych.	+	+	+	+			+	+	P6U_W_T01
M8_W02	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie opisu, analizy oraz działania elementów automatyki.					+	+	+	+	P6U_W_T01
M8_W03	Absolwent zna podstawowe rodzaje układów automatyki, metody oceny jakości układów sterowania oraz zasady doboru regulatorów i ich nastaw.					+	+	+	+	P6U_W_T01
M8_W04	Absolwent. ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki niezbędną do analizy i eksploatacji urządzeń i układów elektrycznych.	+	+	+	+			+	+	P6U_W_T01
Umiejętności										
M8_U01	Absolwent potrafi posłużyć się właściwie dobraną aparaturą pomiarową do określania parametrów elektrycznych maszyn.		+		+		+			INŻ_UW_T01
M8_U02	Absolwent potrafi oceniać i dobierać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze wykorzystywane do celów automatyzacji procesu wytwarzania uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	+		+		+		+	+	INŻ_UW_T03

M8_U03	Absolwent potrafi uwzględniać czynniki środowiskowe oraz charakter obciążenia w procesie doboru napędów elektrycznych i elementów funkcjonalnych układu automatyki .					+	+	+	+	P6U_U_T01
UM8_U04	Absolwent przestrzega zasady bezpiecznego funkcjonowania urządzeń elektrycznych i systemów automatyki; zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy eksploatacji urządzeń elektrycznych.		+		+		+	+	+	INŻ_UW_T01
M8_U05	Absolwent potrafi samodzielnie zdobywać informacje z dostępnych źródeł informacji techniczno-użytkowych dotyczących maszyn i urządzeń elektrycznych oraz układów i elementów automatyki.		+		+		+	+	+	P6U_U_T01
Kompetencje społeczne										
M8_K01	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T02
M8_K02	Absolwent potrafi zaplanować swoje działania i systematycznie je realizować.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KR_T
Liczba punktów ECTS		2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0		
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		15,0								
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Opracowanie i wykonanie zadania projektowego	Opracowanie i wykonanie zadania projektowego	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł podstaw budowy środków transportu						Odwołanie do EKU
		Budowa środków transportu samochodowego	Budowa pojazdów samochodowych - laboratorium	Układu napędowe środków transportu	Układu napędowe środków transportu - laboratorium	Podstawy eksploatacji technicznej	Materiały eksploatacyjne	
Wiedza								
M9_W01	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy środków transportu samochodowego i ich zespołów.	+	+	+	+			P6U_W_T01
M9_W02	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy silników spalinowych, nadwozi samochodowych oraz układów podwozi a w tym współdziałania poszczególnych zespołów.	+	+					P6U_W_T01
M9_W03	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu podstaw eksploatacji technicznej maszyn i urządzeń.		+		+	+	+	P6U_W_T01 INŻ_WG_T
M9_W04	Absolwent ma uporządkowaną wiedzę o materiałach eksploatacyjnych wykorzystywanych w różnych środkach transportu.	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T01
Umiejętności								
M9_U01	Absolwent potrafi rozpoznać zespoły i podzespoły stosowane do budowy pojazdów samochodowych na podstawie przedstawionych przykładów rzeczywistych i rysunkowych oraz opisuje ich cechy konstrukcyjne i funkcjonalne.	+	+	+	+			P6U_U_T01
M9_U02	Absolwent biegle określa funkcje zespołów i podzespołów silników oraz układów podwozia w pojazdach samochodowych.	+	+	+	+			P6U_U_T01

M9_U03	Absolwent posiada umiejętność kreatywnego działania w zakresie eksploatacji pojazdów samochodowych (w tym doboru materiałów eksploatacyjnych, strategii eksploatacji, itp).		+		+	+	+	P6U_U_T03
M9_U04	Absolwent potrafi dokonać opisu techniczno-użytkowego wskazanego zespołu lub podzespołu pojazdu samochodowego, w tym wykonać niezbędne do tego celu schematy.	+	+	+	+	+		P6U_U_T03
Kompetencje społeczne								
M9_K01	Absolwent rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji w okresie aktywności zawodowej.	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T01
M9_K02	Absolwent ma świadomość wpływu cech technicznych i stanu technicznego pojazdów na środowisko oraz poziom bezpieczeństwa ich użytkowania.	+	+	+	+	+	+	P6S_KR_T
M9_K03	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.		+		+	+		P6U_K_T03
M9_K04	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.		+		+	+		P6U_K_T02
M9_K05	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy.		+		+	+		P6U_K_T03
Liczba punktów ECTS		1,5	1,5	2,5	1,5	3,5	2,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		12,5						
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Kolokwium – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych zlecanych do wykonania	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych zlecanych do wykonania	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: aktywny udział w rozwiązywaniu zadań	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Blok technologii i organizacji transportu										Odwołanie do EKU
				Technologie transportu				Organizacja transportu				
		Metrologia i systemy pomiarowe	Metrologia i systemy pomiarowe - laboratorium	Technologie transportowe	Technologie transportowe - laboratorium	Technologie prac przeładunkowych	Technologie prac przeładunkowych - laboratorium	Organizacja transportu drogowego	Organizacja transportu drogowego - laboratorium	Organizacja transportu zbiorowego	Organizacja transportu zbiorowego - laboratorium	
Wiedza												
M10_W01	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie technologii prac ładunkowych i magazynowych oraz normowaniu czasów pracy, ma także wiedzę o najnowszych trendach w zakresie automatyzacji tych procesów i ich zdalnego nadzoru.	+		+	+	+	+	+	+	+		P6U_W_T01
M10_W02	Absolwent ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i systemów służących wykonywania prac ładunkowych i przeładunkowych.			+	+	+	+	+	+			P6U_W_T01
M10_W03	Absolwent ma wiedzę o podstawowych metodach pomiaru wielkości geometrycznych, zna urządzenia metrologiczne, ich ograniczenia, możliwości i zastosowania.	+	+	+	+	+	+					P6U_W_T01
M10_W04	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie metod organizacji przewozów , a w także zna metody planowania tras oraz zasada doboru gałęzi i środka transportu w zakresie określonego zadania transportowego, zna wskaźniki oceny efektywności tych procesów.			+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T01
Umiejętności												
M10_U01	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, dobrać metodę pomiaru i przyrządy pomiarowe do konkretnego zadania; potrafi opracować wyniki eksperymentu z zastosowaniem metod i technik komputerowej analizy i prezentacji danych.		+		+		+		+		+	INŻ_UW_T01

M10_U02	Absolwent potrafi, wykorzystując dane eksperymentalne, dane z literatury lub innych właściwie dobranych źródeł, analizować i interpretować dane charakteryzujące proces wytwarzania oraz wypracowywać decyzje dotyczące regulacji jego parametrów.	+	+		+	+	+	+	+	+	+	P6S_UW_T
M10_U03	Absolwent potrafi ocenić przydatność i dokonać wyboru metod organizacji transportu i środków technicznej ich realizacji; potrafi określić wskaźniki efektywności procesów, wartość wykonanej pracy przeładunkowej, przewozowej i innych charakteryzujących procesy transportowe, przeładunkowe i magazynowe, a w tym i prognozować zmiany wartości tych wskaźników w założonym przedziale czasowym.	+		+	+	+		+	+	+	+	P6U_U_T01
M10_U04	Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić prezentacje poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	+	+		+		+		+		+	P6S_UW_T
M10_U05	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów .		+		+		+		+		+	P6U_U_T02
M10_U06	Absolwent stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		+		+	+	+		+		+	INŻ_UW_T01
M10_U07	Absolwent ma umiejętność samokształcenia się.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_UU_T
Kompetencje społeczne												
M10_K01	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KR_T
M10_K02	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy.		+		+		+		+		+	P6U_K_T02
Liczba punktów ECTS		2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
				3,0				3,0				
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		10,5										

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Blok analiz i symulacji komputerowych								Odwołanie do EKU
		Moduł procesów				Moduł symulacji				
		Modelowanie procesów transportowych	Modelowanie procesów transportowych - laboratorium	Modelowanie procesów dynamicznych	Modelowanie procesów dynamicznych - laboratorium	Symulacja zderzeń pojazdów	Symulacja zderzeń pojazdów - laboratorium	Symulacja procesów transportowych	Symulacja procesów transportowych - laboratorium	
Wiedza										
M11_W01	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu budowania modeli: fizykalnego, fizycznego, matematycznego i komputerowego, zna metody rozwiązywania równania ruchu obiektów ciągłych i dyskretnych.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T01
M11_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania i symulacji komputerowych niezbędną do analiz obiektów ciągłych i dyskretnych.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_W_T01
Umiejętności										
M11_U01	Absolwent potrafi poprawnie opracować model fizyczny, matematyczny i komputerowy obiektu ciągłego oraz dyskretnego przeprowadzić proces symulowania procesów transportowania, magazynowania oraz obiektów ciągłych i dyskretnych.	+	+	+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01
M11_U02	Absolwent potrafi przeprowadzić proces modelowania i symulowania zachowania obiektów i procesów, a uzyskane wyniki potrafi użyć do procesu optymalizacji obiektu.		+		+		+		+	INŻ_UW_T01
Kompetencje społeczne										
M11_K01	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy.		+		+		+		+	P6U_K_T03
M11_K02	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz potrafi zaplanować swoje działania edukacyjne i systematycznie je realizować.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T01

Liczba punktów ECTS	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu	7,5								
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Blok naprawy i eksploatacji środków transportu								Odwołanie do EKU
		Moduł eksploatacji środków transportu				Moduł technologii napraw środków transportu				
		Podstawy diagnostyki środków transportu	Podstawy diagnostyki środków transportu - laboratorium	Eksploatacja środków transportu	Eksploatacja środków transportu - laboratorium	Mechanizacja procesów naprawczych	Mechanizacja procesów naprawczych - laboratorium	Technologia napraw środków transportu	Technologia napraw środków transportu - laboratorium	
Wiedza										
M12_W01	Absolwent ma wiedzę w zakresie właściwego postępowania służącego ustalenie stanu technicznego obiektu oraz stopnia jego zużycia.	+	+	+	+	+	+			INŻ_WG_T
M12_W02	Absolwent posiada wiedzę w zakresie współczesnych maszyn i urządzeń stosowanych do obsługi i napraw pojazdów .					+	+	+	+	P6U_W_T01
M12_W03	Absolwent ma wiedzę w zakresie metod diagnozowania i określenia stanu technicznego środków transportu samochodowego oraz rodzajów i źródeł zanieczyszczeń transportowych.	+	+	+	+					P6U_WG_T01
M12_W04	Absolwent ma wiedzę w zakresie klasyfikacji i stosowania części zamiennych oraz środków służących odnowie stanu technicznego pojazdów i utrzymanie stanu gotowości technicznej.			+	+	+	+			P6U_W_T01
M12_W05	Absolwent ma wiedzę w zakresie stosowania metod i organizacji napraw pojazdów samochodowych i ich zespołów oraz sposobu oddziaływania środowiskowego procesów użytkowania, obsług i napraw.	+	+	+	+	+	+	+	+	INŻ_WG_T
Umiejętności										
M12_U01	Absolwent potrafi dokonać oceny stanu technicznego pojazdu samochodowego w oparciu o przejęte kryteria i procedury.		+				+			INŻ_UW_T03

M12_U02	Absolwent potrafi ustalić zakres wymaganej naprawy oraz dobrać środki i metody napraw.		+		+		+		+	INŻ_UW_T03
M12_U03	Absolwent potrafi dokonać przydziału zadaniowego pojazdu oraz dobrać strategię organizacji obsług technicznych i napraw.			+	+	+	+			P6S_UW_T
M12_U04	Absolwent potrafi dokonać doboru metody naprawy oraz opracować proces technologiczny naprawy na podstawie wybranego przykładu zużycia lub uszkodzenia.			+	+	+	+		+	P6U_U_T01
M12_U05	Absolwent potrafi sprawnie posłużyć się podstawowymi narzędziami i poprawnie wykorzystać urządzenia samochodowych linii diagnostycznych oraz urządzeń peryferyjnych.	+	+	+	+	+	+			P6U_U_T01 P6S_UK_T02
Kompetencje społeczne										
M12_K01	Absolwent rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji w okresie aktywności zawodowej .	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T01
M12_K02	Absolwent ma świadomość wpływu eksploatacji i stanu technicznego pojazdów na środowisko oraz poziom bezpieczeństwa komunikacyjnego.	+	+	+	+	+	+			P6U_K_T02
M12_K03	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.		+		+		+		+	P6U_K_T03
M12_K04	Absolwent potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KK_T02
Liczba punktów ECTS		2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		7,5				7,5				
		7,5								

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Blok zagadnień prawnych i środowiskowych w transporcie				Odwołanie do EKU
		Moduł zagadnień prawnych		Moduł zagadnień środowiskowych		
		Zagadnienia prawne w transporcie	Certyfikacja w transporcie drogowym	Ochrona środowiska w transporcie	Recykling środków transportu	
Wiedza						
M13_W01	Absolwent ma szczegółową wiedzę w zakresie wpływu środków transportu na środowisko naturalne, obejmującą oddziaływanie etapu eksploatacja oraz etapu wycofanie z eksploatacji.			+	+	P6S_WK_T01
M13_W02	Absolwent ma wiedzę w zakresie organizowania i realizacji procesu odzysku elementów i materiałów z wycofanych z eksploatacji środków transportu.				+	P6S_WK_T01
M13_W03	Absolwent ma wiedzę w zakresie recyklingu odzyskanych materiałów i płynów eksploatacyjnych.				+	P6U_W_T01
M13_W04	Absolwent ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wpływu poszczególnych odzyskanych elementów, materiałów i płynów eksploatacyjnych na środowisko naturalne.			+	+	P6U_W_T01
M13_W05	Absolwent ma podstawową wiedzę o regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska naturalnego.	+		+		P6S_WG_T01
M13_W06	Absolwent ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie ograniczenia wpływu transportu na środowisko naturalne.			+	+	P6U_W_T01
M13_W07	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie oddziaływania transportu kolejowego, morskiego, lotniczego czy śródlądowego na środowisko naturalne.		+	+	+	P6U_W_T01
M13_W08	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie regulacji prawnych odnośnie różnych rodzajów transportu, prawa przewozowego i zasad funkcjonowania spedycji.	+	+			P6U_W_T01

M13_W08	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie regulacji prawnych odnośnie dostępu do rynku przewozów osób i rzeczy, bezpieczeństwa ruchu oraz wymagań technicznych stawianych pojazdom w transporcie osób i rzeczy.	+	+			P6U_W_T01
Umiejętności						
M13_U01	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje o tym z jakich materiałów zostały wytworzone elementy składowe środków transportu oraz o płynach eksploatacyjnych znajdujących się w poszczególnych środkach transportu.			+	+	P6U_U_T01
M13_U02	Absolwent potrafi opracować proces odzysku elementów i materiałów z wycofanych z eksploatacji środków transportu.				+	INŻ_UW_T04
M13_U03	Absolwent potrafi budować, rozwiązywać i weryfikować modele emisji zanieczyszczeń z użyciem oprogramowania komputerowego.			+	+	INŻ_UW_T04
M13_U04	Absolwent sprawnie i właściwie stosuje przepisy prawa w zakresie przewozu osób i rzeczy.	+	+			P6U_U_T01
M13_U05	Absolwent potrafi określić i zasady bezpieczeństwa związane z branżą transportową.	+	+			P6U_U_T01
M13_U06	Absolwent korzysta i sprawnie posługuje się uregulowaniami prawnymi związanymi z działalnością przedsiębiorstwa transportowego.	+	+			P6U_U_T01
M13_U07	Absolwent ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie prawa przewozu osób i rzeczy oraz w zakresie dostępu do zawodu przewoźnika drogowego.	+	+	+	+	P6U_U_T02
Kompetencje społeczne						
M13_K01	Absolwent ma świadomość wpływu działalności transportowej ,procesów demontażu, odzyskanych płynów eksploatacyjnych, materiałów i elementów na środowisko naturalne.	+		+	+	P6S_KO_T01
M13_K02	Absolwent potrafi samodzielnie realizować proces dokształcania się w zakresie recyklingu nowych materiałów.				+	P6S_KO_T01
M13_K03	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zakresie prawa transportowego.	+	+			P6S_KR_T
Liczba punktów ECTS		2,5	2,5	2,5	2,5	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		2,5		2,5		
		5,0				
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł specjalnościowy – Eksploatacja i Diagnostyka Środków Transportu											Odwołanie do EKU
		Certyfikacja diagnostów samochodowych	Badania kontrolne środków transportu	Badania kontrolne środków transportu - laboratorium	Diagnostyka samochodowa	Diagnostyka samochodowa - laboratoriom	Diagnostyka samochodowa - projektowanie	Niezawodność eksploatacyjna samochodów	Systemy bezpieczeństwa środków transportu	Systemy bezpieczeństwa środków transportu - projektowanie	Systemy informatyczne w diagnostyce	Systemy informatyczne w diagnostyce - laboratorium	
Wiedza													
S1_W01	Absolwent ma wiedzę z zakresu budowy, systemów sterowania, eksploatacji i diagnozowania silników samochodowych.				+	+	+		+	+	+	+	P6U_W_T01
S1_W02	Absolwent ma wiedzę z zakresu budowy układów bezpieczeństwa stosowanych w środkach transportu samochodowego.		+	+					+	+			P6U_W_T01
S1_W03	Absolwent zna funkcje i poszczególne zespoły w pojazdach, rozróżniać odmiany techniczne i funkcjonalne, na podstawie parametrów diagnostycznych wyciągać wnioski dotyczące stanu technicznego i prognozować niezawodność eksploatacyjną.		+	+	+	+	+	+			+	+	P6S_WG_T02
S1_W04	Absolwent zna wymagania i obowiązujące akty prawne związane z procesami diagnostyczno-kontrolnymi realizowanymi w ramach badań technicznych pojazdów drogowych.	+	+	+			+	+					P6S_WG_T02

Umiejętności													
S1_U01	Absolwent potrafi przeprowadzić procedurę oceny stanu technicznego pojazdów uniwersalną i zgodną z wymaganiami Stacji Kontroli Pojazdów, wykrywać i lokalizować usterki, rozpoznawać ich przyczyny, wskazywać sposoby ich usunięcia, używać aparatury kontrolno- pomiarowej oraz opracowywać programy diagnostyczne i naprawcze.	+		+		+	+		+	+	+	+	INŻ_UW_T01
S1_U02	Absolwent potrafi klasyfikować rodzaje rozwiązań stosowanych w układach podwozia, potrafi przeprowadzić procedurę diagnostyczną układu przeniesienia napędu, rozpoznawać przyczyny ewentualnych awarii, wyprowadzań wnioski na podstawie objawów eksploatacyjnych, weryfikować zespoły, przygotowywać programy diagnostyczne i naprawcze.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01
S1_U03	Absolwent potrafi dobrać aparaturę pomiarową oraz wykonywać pomiary diagnostyczne, wykrywać usterki, rozwiązywać problemy związane z nieprawidłowości działania, projektować środki i metody naprawcze.		+	+	+	+	+			+	+	+	INŻ_UW_T01
S1_U04	Absolwent potrafi wykonać projekt obliczeniowy elementów zespołów układów podwozia, dokonać doboru charakterystyki silnika dla zadanych warunków eksploatacyjnych pojazdu.						+	+		+			INŻ_UW_T04
Kompetencje społeczne													
S1_K01	Absolwent ma świadomość wpływu stanu technicznego pojazdu na bezpieczeństwo jazdy.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T01
S1_K02	Absolwent realizuje proces dokształcania w zakresie budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T01
S1_K03	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za trafność swoich wyliczeń i podjętych decyzji.	+	+	+		+	+			+			P6U_K_T02
S1_K04	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy			+	+	+	+			+		+	P6U_K_T03
Liczba punktów ECTS		5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,5	4,0	2,0	1,0	1,5	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		27,0											

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych Ćwiczenia: sprawozdanie z wykonanych zadań	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł specjalnościowy: Inżynieria systemów logistycznych										Odwołanie do EKU
		Logistyka transportu	Logistyka transportu - projektowanie	Budowa i eksploatacja urządzeń w logistyce	Systemy informacyjne w logistyce	Systemy informacyjne w logistyce - laboratorium	Projektowanie systemów logistycznych	Projektowanie systemów logistycznych - laboratorium	Projektowanie systemów logistycznych - projektowanie	Spedycja krajowa i międzynarodowa	Spedycja krajowa i międzynarodowa - projektowanie	
Wiedza												
S2_W01	Absolwent ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu prowadzenia przedsiębiorstwa transportowego, zna przepisy i konwencje dotyczące transportu krajowego i międzynarodowego, zna zasady realizacji procesów logistycznych, spedycyjnych i transportowych .	+	+		+	+	+	+	+	+	+	P6S_WK_T03 INŻ_WK_T
S2_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości transportowych środków transportu oraz organizacji przewozu osób i ładunków, zna zakres wykonywanych czynności podczas planowania i realizacji procesu transportowego.	+	+	+					+		+	P6U_WG_T02
S2_W03	Absolwent ma wiedzę w zakresie budowy i zasady działania systemów informatycznych w transporcie.				+	+	+	+	+		+	P6U_WG_T02
S2_W04	Absolwent ma wiedzę w zakresie procesu zarządzania logistycznego oraz nowoczesnych koncepcji spedycyjnych i logistycznych.	+	+				+				+	P6U_W_T02
Umiejętności												
S2_U01	Absolwent potrafi dokonać doboru gałęzi i odpowiedniego środka transportu .		+			+			+		+	P6S_UW_T INŻ_UW_T03
S2_U02	Absolwent potrafi przygotować i zabezpieczyć ładunek w transporcie przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa.	+	+	+						+	+	INŻ_UW_T04

S2_U03	Absolwent opracowuje umowę przewozu i dokumenty przewozowe.	+	+		+	+				+	+	P6S_UW_T
S2_U04	Absolwent potrafi omówić konwencje i przepisy prawa krajowego oraz międzynarodowego stosowanych w transporcie .	+					+	+		+		P6S_UW_T
S2_U05	Absolwent potrafi dokonać analizy ekonomiczno-finansowej z perspektywy funkcjonowania przedsiębiorstwa i zadania transportowego.	+	+				+	+	+	+	+	P6U_U_T03
S2_U06	Absolwent potrafi wykonać koncepcyjny projekt systemu do zarządzania procesami przewozowymi i magazynowania stosowanego w transporcie.				+	+	+	+	+			P6S_UW_T
Kompetencje społeczne												
S2_K01	Absolwent rozwija proaktywne zachowania przedsiębiorcze oraz kształtuje kompetencje przyszłego przedsiębiorcy .	+	+							+	+	P6S_KO_T02
S2_K02	Absolwent potrafi być odpowiedzialny za powierzone mu zadania.		+			+		+	+		+	P6U_K_T03
S2_K03	Absolwent potrafi współpracować w grupie wykorzystując zdobytą wiedzę z zakresu procesu transportowego.		+			+		+	+		+	P6S_KO_T03
S2_K04	Absolwent rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji w okresie aktywności zawodowej	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T01
Liczba punktów ECTS		2,0+2,5	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0+2,5	2,0	2,0	3,0	3,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		27,0										

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy Ćwiczenia: sprawozdanie z wykonanych zadań	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł specjalnościowy – Rzeczoznawstwo i Likwidacja Szkód										Odwołanie do EKU
		Technika i technologia odbudowy pojazdów	Technika i technologia odbudowy pojazdów - laboratorium	Technika i technologia odbudowy pojazdów - projektowanie	Budowa podwozi i nadwozi pojazdów	Budowa podwozi i nadwozi pojazdów - laboratorium	Mechanika zderzeń pojazdów	Systemy informatyczne do likwidacji szkód	Systemy informatyczne do likwidacji szkód - projektowanie	Rekonstrukcja wypadków komunikacyjnych	Rekonstrukcja wypadków komunikacyjnych - projektowanie	
Wiedza												
S3_W01	Absolwent ma wiedzę z zakresu budowy podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych, zna podstawowe techniki i technologie napraw powypadkowych pojazdów.	+	+	+	+	+						P6U_WG_T02
S3_W02	Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania i symulacji komputerowych zderzeń pojazdów samochodowych oraz rekonstrukcji wypadków drogowych.						+			+	+	P6U_WG_T02
S3_W03	Absolwent ma wiedzę z zakresu oprogramowania stosowanego do szacowania szkód komunikacyjnych oraz wyliczania wartości pojazdów i kosztów naprawy.	+	+	+				+	+			P6U_WG_T02
S3_W04	Absolwent zna podstawowe zagadnienia teorii ruchu, praw mechaniki oraz zderzeń, potrafi je zastosować do obliczeń parametrów ruchu pojazdu .				+		+			+	+	P6U_WG_T02
S3_W05	Absolwent ma wiedzę z zakresu odnajdywania, zabezpieczania oraz interpretowania śladów zdarzenia drogowego.						+			+	+	P6U_WG_T02
S3_W06	Absolwent zna metodykę przeprowadzania oględzin rzeczoznawczych pojazdów.	+	+	+				+	+	+	+	P6U_WG_T02

Umiejętności												
S3_U01	Absolwent potrafi ustalić zakres wymaganej naprawy oraz dobrać środki i metody napraw, potrafi prawidłowo określić zakres oraz ocenić czasochłonność prac naprawczych podczas powypadkowej naprawy pojazdów.	+	+	+	+	+						P6S_UW_T
S3_U02	Absolwent potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia parametrów ruchu zderzających się uczestników zdarzeń drogowych.						+			+	+	INŻ_UW_T02
S3_U03	Absolwent potrafi interpretować ślady zdarzenia drogowego oraz prawidłowo wnioskować na ich podstawie o jego przebiegu.						+	+	+	+	+	P6S_UW_T
S3_U04	Absolwent . potrafi opracować dokumentację zdarzenia, zasymulować zdarzenie drogowe z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania					+	+		+	+	+	INŻ_UW_T01
S3_U05	Absolwent potrafi wykonać kosztorys powypadkowej naprawy pojazdu korzystając ze specjalistycznego oprogramowania.		+	+			+	+	+			INŻ_UW_T01
S3_U06	Absolwent potrafi wyznaczyć wartość pojazdu oraz wartość pozostałości w przypadku szkody całkowitej		+				+	+	+			INŻ_UW_T02
Kompetencje społeczne												
S3_K01	Absolwent ma świadomość wpływu stanu technicznego pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego.	+	+		+							P6S_KO_T01
S3_K02	Absolwent realizuje proces dokształcania w zakresie likwidacji szkód komunikacyjnych oraz rzeczoznawstwa samochodowego.							+	+	+	+	P6S_KK_T02
S3_K03	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za trafność swoich wyliczeń, symulacji i wniosków.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T01
S3_K04	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy		+		+						+	P6U_K_T03
	Liczba punktów ECTS	2,0+2,0	1,5+1,0	1,5	2,5	1,5	3,0	2,5	2,0+2,5	1,5	3,5	
	Łączna liczba punktów ECTS dla modułu	27,0										

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy Ćwiczenia: sprawozdanie z wykonanych zadań	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Wykład: Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł specjalnościowy – Elektromobilność												Odwołanie do EKU
		Elektromobilność w transporcie	Eksploatacja nisko- i zeroemisyjnych środków transportu	Eksploatacja nisko- i zeroemisyjnych środków transportu - laboratorium	Eksploatacja nisko- i zeroemisyjnych środków transportu - projektowanie	Pojazdy autonomiczne i zrobotyzowane urządzenia transportowe	Pojazdy autonomiczne i zrobotyzowane urządzenia transportowe - laboratorium	Telematyka w transporcie	Systemy zarządzania i konwersji energii w transporcie	Systemy zarządzania i konwersji energii w transporcie - laboratorium	Systemy zarządzania i konwersji energii w transporcie - projektowanie	Technologie SMART w systemach transportowych	Technologie SMART w systemach transportowych - projektowanie	
Wiedza														
S4_W01	Absolwent ma wiedzę z zakresu budowy, systemów sterowania, eksploatacji nisko- i zero-emisyjnych środków transportu.		+	+	+	+	+							P6U_W_T01
S4_W02	Absolwent ma wiedzę z zakresu systemów konwersji energii i zarządzania energią.	+		+	+	+			+	+	+	+	+	P6U_W_T01
S4_W03	Absolwent zna funkcje i poszczególne zespoły w pojazdach, rozróżniać odmiany techniczne i funkcjonalne, na podstawie właściwości eksploatacyjnych dobierać i efektywnie eksploatować środki transportu.	+	+	+	+	+	+	+				+		P6S_WG_T02
S4_W04	Absolwent zna wymagania i obowiązujące akty prawne związane elektromobilnością w transporcie.	+	+						+	+	+	+	+	P6S_WG_T02
Umiejętności														
S4_U01	Absolwent potrafi zaplanować i dobrać, właściwe dla warunków użytkowania, strategię eksploatacji pojazdów oraz opracowywać harmonogramy eksploatacji.		+		+									INŻ_UW_T01
S4_U02	Absolwent potrafi klasyfikować rodzaje i zastosować rozwiązania oparte na technologiach SMART w zakresie zarządzanie systemem transportu i dystrybucji energii.	+						+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01

S4_U03	Absolwent potrafi dobrać dokonać analizy efektywności oraz zaproponować rozwiązanie mające wpływ na zużycie energii, emisję hałasu i zanieczyszczeń w zakresie eksploatacji środków transportu.	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	INŻ_UW_T01
S4_U04	Absolwent potrafi wykonać projekt rozwiązujący zadanie ograniczenia zużycia energii dla zadanych warunków eksploatacyjnych nisko- i zero-emisyjnego środka transportu lub organizacyjny w zakresie systemu transportowego związanego z technologią SMART.				+						+		+	INŻ_UW_T04 P6S_UW_T
Kompetencje społeczne														
S4_K01	Absolwent ma świadomość wpływu stanu technicznego środka transportu na bezpieczeństwo jazdy.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6S_KO_T01
S4_K02	Absolwent realizuje proces dokształcania w zakresie budowy i eksploatacji nisko- i zero-emisyjnych środków transportu.	+	+	+	+	+	+							P6U_K_T01
S4_K03	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za trafność swoich wyliczeń i podjętych decyzji.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	P6U_K_T02
S4_K04	Absolwent potrafi pracować w grupie; kierować małym zespołem i przyjmować odpowiedzialność za efekty jego pracy			+			+			+				P6U_K_T03
Liczba punktów ECTS		3,0	4,0	2,5	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0	2,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		27,0												
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwium z zakresu treści wykładowych	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena sprawozdań ze zlecanych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Egzamin pisemny – sumujący sprawdzian wiedzy	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	

Symbol EKM	Kierunkowe efekty uczenia się (EKU)	Moduł pracy dyplomowej				Odwołanie do EKU
		Praktyka dyplomowa	Preseminarium	Seminarium dyplomowe I i II	Praca dyplomowa	
Wiedza						
MD_W01	Absolwent orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w transporcie oraz zakresie budowy i eksploatacji środków transportu .	+	+	+	+	P6U_W_T01
MD_W02	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie prowadzenia oraz rozwoju form działalności gospodarczej.	+				INŻ_WK_T
MD_W03	Absolwent ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	+	+	+	+	P6S_WK_T02
MD_W04	Absolwent zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w sektorze usług transportowych i w przemyśle.	+		+	+	P6U_W_T02
Umiejętności						
MD_U01	Absolwent potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	+	+	+	+	P6U_U_T01
MD_U02	Absolwent . potrafi opracować w języku polskim lub angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		+	+	+	P6U_U_T03
MD_U03	Absolwent . potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim, krótką prezentację oraz notatkę informacyjną dotyczącą zagadnieniom z pracy dyplomowej oraz wynikom realizacji problemu określonego w pracy dyplomowej.		+	+	+	P6S_UW_T P6S_UK_T02

MD_U04	Absolwent ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	+	+	+	+	P6U_U_T02
MD_U05	Absolwent potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		+	+	+	INŻ._UW_T02 P6U_W_T01
MD_U06	Absolwent stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	+			+	INŻ_UW_T01
Kompetencje społeczne						
MD_K01	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.		+	+		P6S_KR_T
MD_K02	Absolwent ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	+	+	+	+	P6S_KO_T01
Liczba punktów ECTS		6,0	0,0	7,5	15,0	
Łączna liczba punktów ECTS dla modułu		28,5				
Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się		Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach praktyki	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Ocena zadań zlecanych do wykonania w ramach projektu	Ocena i recenzja pracy dyplomowej, ocena prezentacji ustnej wyników pracy dyplomowej oraz ustny egzamin dyplomowy – sumujący sprawdzian wiedzy z zakresu programu studiów	

4. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach wykładowych, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest za pomocą kolokwiów, prezentacji i egzaminów (pisemnych oraz ustnych), umiejętności zdobywane na zajęciach ćwiczeniowych weryfikowane są za pomocą kolokwiów i prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub odpowiedzi ustnych. Każdy moduł (z wyłączeniem modułu ogólnego i podstawowego na I stopniu) zakończony jest dodatkowo pracą etapową weryfikującą zdobyte w nim kompetencje w formie zadania inżynierskiego do samodzielnego wykonania (projekt podsumowujący moduł). Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych (ćwiczenia, laboratoria, projekty) potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Transport jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia efektów uczenia się na kursie jest dokumentacja procesu kształcenia, w tym składane po zakończeniu zajęć przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia *Karty oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kursie*. Nauczyciele dokonują w nich oceny zweryfikowanych osiągniętych przez studentów efektów uczenia się, wskazując możliwości doskonalenia procesu kształcenia oraz formułują zalecania dotyczące poprawy jakości kształcenia na kursie (w tym konieczność uzupełnienia zasobów literatury lub materiałów do zajęć laboratoryjnych). Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się na kierunku odbywa się na poziomie Rady Programowej, która na podstawie prowadzonego monitoringu oraz weryfikacji efektów uczenia się, na koniec każdego cyklu kształcenia sporządza po zakończeniu każdego roku akademickiego formułuje i przedstawia dziekanowi sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kierunku. Procedura ta obejmuje również weryfikację efektów osiąganych podczas obowiązkowej praktyki zawodowej oraz seminarium i pracy dyplomowej. Sprawozdanie to jest efektem kompleksowej kontroli procesu kształcenia. Podstawą do opracowania wniosków są dodatkowo oceny z przeprowadzonych hospitacji zajęć, wyniki z ankietyzacji zajęć, dostępne wyniki monitorowana losów zawodowych absolwentów, ocena prac dyplomowych oraz opinia samorządu studentów i interesariuszy zewnętrznych. Rada Programowa kierunku okresowo dokonuje również oceny prac etapowych, szczególnie projektów podsumowujących poszczególne moduły kształcenia, a także prowadzi dodatkowe badania ankietowe wśród studentów kierunku.

5. HARMONOGRAM STUDIÓW

Harmonogram studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na I stopniu kierunku Transport prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej zamieszczono odpowiednio w załączniku 1a i w załączniku 1b do niniejszego opracowania.

Nazwa wskaźnika		Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba punktów ECTS i semestrów konieczna do ukończenia studiów		240/8
Łączna liczba godzin zajęć	Studia stacjonarne	2520
	Studia niestacjonarne	1491
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		144
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		132,5
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		30
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru		81
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe		95,5
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana praktykom zawodowym		6/160
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.		60

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe zostały opracowane i dobrane w taki sposób, aby umożliwić osiąganie efektów uczenia się dotyczących wiedzy i umiejętności z zakresu kierunków rozwoju techniki, innowacji w technologiach transportowych i magazynowych, budowy i eksploatacji środków transportu, organizacji procesów i systemów transportowych, spedycyjnych i magazynowych oraz stosowanych w nich systemów informatycznych, także w powiązaniu z zagadnieniami technologii wytwarzania, ekonomią, energetyką i informatyką.

Szczegółowe treści programowe wynikające z zaplanowanych do realizacji zajęć z poszczególnych przedmiotów dotyczą:

- **Podstawy kreatywności/Podstawy sprawnego działania** – **treści wykładowe** obejmują: Ogólne zasady twórczego rozwiązywania problemów. Metody formułowania i oceny problemu. Proste techniki i metody innowacyjnego myślenia. Zaawansowane metody twórczego myślenia. Algorytmiczne myślenie innowacyjne. Zastosowania technologii informatycznych w twórczym myśleniu. natomiast **treści ćwiczeń** to: Metoda sześciu myślowych kapeluszy. jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Metoda burzy mózgów. jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Metoda burzy pytań. jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Metoda analizy morfologicznej. jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Metoda 635 jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Metoda pytań kruszących jako metoda rozwiązania wybranego problemu. Wybór metody rozwiązania wybranego problemu inżynierskiego.
- **Ergonomia i inżynieria bezpieczeństwa / Organizacja pracy grupowej** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie w zagadnienia ergonomii i zarządzania bezpieczeństwem, założenia

systemu bezpieczeństwa w oparciu o normę PN-N-18001, Ergonomia i fizjologia pracy. Środowisko materialne, elementy ekologii i ergonomii środowiska, zagrożenia i ich usuwanie z poprawą warunków pracy, Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ryzyko zawodowe wypadku przy pracy i choroby zawodowej, ryzyko obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, Normy i znakowanie CE, maszyny - inżynieria bezpieczeństwa, pojęcia podstawowe i ogólne, zasady techniczne i ocena ryzyka, Fizjologia pracy, Analiza systemowa dla wybranego stanowiska pracy, Analiza bezpieczeństwa maszyn zgodnie z Europejską Dyrektywą Maszynową. Ocena bezpieczeństwa maszyn i urządzeń. Hałas na stanowisku pracy, Ocena ryzyka zawodowego. Parametry przestrzenne stanowiska pracy. Ocena obciążenia psychicznego pracownika na danym stanowisku pracy. Organizacja pracy stanowisk roboczych wg 5 zasad S, Ergonomiczne zasady projektowania, metodyka projektowania zadań roboczych w odniesieniu do projektowania maszyn, dane ergonomiczne. Analiza relacji człowiek - obiekt techniczny.

- **Przedsiębiorczość innowacyjna / Podstawy przedsiębiorczości** - **treści wykładowe** obejmują: Dlaczego własny biznes?, Cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć, Od pomysłu do uruchomienia biznesu, Źródła finansowania, Wybór formy prawnej dla nowego przedsięwzięcia, System finansowo-księgowy, Zespół założycielski, kadry, kultura organizacyjna, Jak zaistnieć na rynku?, Franchising, Przedsiębiorczość międzynarodowa, Wykorzystanie potencjału Internetu, Specyfika przedsięwzięć opartych na zaawansowanych technologiach, Uruchomienie firmy – i co dalej?, natomiast **treści ćwiczeń** to: ETAP I: Przeprowadzenie w kilkuosobowych zespołach przygotowań do otwarcia hipotetycznej firmy oraz zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami związanymi z działalnością gospodarczą, w tym śledzenie zmian dotyczących funkcjonowania małych firm (Internet, prasa ekonomiczna). Na tym etapie prowadzone są zajęcia zapoznające studentów z zasadami tworzenia oraz elementami biznes planu, Źródła finansowania, ETAP II: Warsztaty „Zostań swoim szefem" składające się z cyklu zajęć podsumowujących problematykę rozpoczynania i prowadzenia działalności gospodarczej, ETAP III: Zapoznanie studentów z istotą, procesem tworzenia i elementami układu biznes planu, ETAP IV: Stworzenie kompletu dokumentów rejestracyjnych firmy.
- **Język obcy (Angielski)** - **treści ćwiczeń** to: Powtórzenie czasów teraźniejszych – ćwiczenie poprawnego stosowania Present Simple, Present Continuous, Present Perfect. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych, mówionych. i graficznych dotyczących mediów społecznościowych, przyjaźni i spotkań z przyjaciółmi. Tworzenie narracji dotyczących przyjaźni. Ćwiczenie umiejętności dyskusji i negocjacji w celu grupowego wykonania zadania. Wprowadzenie i ćwiczenie słownictwa dotyczącego zakupów, powtórzenie stosowania czasowników statycznych wyrażające stany, myśli i uczucia, Pisemne i ustne wyrażanie opinii na tematy wpływu Internetu na życie codzienne, mediów społecznościowych, zakupów modnych i luksusowych towarów. Ćwiczenie identyfikacji słów kluczowych w tekście mówionym. Ćwiczenie efektywnego pisania tekstów nieformalnych dot. mediów społecznościowych. Poprawne stosowanie przyrostków rzeczownikowych, Powtórzenie czasów przeszłych – ćwiczenie poprawnego stosowania Past Simple, Past Continuous, Past Perfect. Ćwiczenie płynnego przedstawianie uporządkowanych faktów dotyczących niefortunnych doświadczenia i zdarzeń w przeszłości. Poprawne stosowanie spójników i wyrażeń czasowych, Ćwiczenie rozumienia istoty spójności językowej tekstu – stosowanie zaimków i okoliczników czasu. Ćwiczenie umiejętności użycia przysłówków wyrażających opinie oraz form wyrażania zainteresowania. Tworzenie pisemnych narracji prawidłowo skonstruowanych pod względem

spójności treściowej, Ćwiczenie poprawnego stosowania słownictwa dotyczącego wyzwań i sukcesów w życiu codziennym. Poprawne wyrażanie umiejętności i możliwości w przeszłości, teraźniejszości i przyszłości. Stosowne do kontekstu zyskiwanie ze źródeł pisanych oraz ustne przekazywanie informacji o sprawnościach i umiejętnościach w pracy, tworzenie narracji o sukcesach. Ćwiczenie wyrażania pozwolenia, możliwości i konieczności, Efektywne stosowanie rzeczownikowych fraz złożonych. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych dotyczących stresu i napięć. Ćwiczenie poprawnego użycia przymiotników złożonych. Uzyskiwanie i płynne przedstawianie klarownych, uporządkowanych instrukcji. Ćwiczenie pisemnego wyrażania opinii i ich uzasadnień, Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych dotyczących życia na wodzie ze szczególnym wykorzystaniem stosownego słownictwa. Ćwiczenie wyrażania prognoz i decyzji z użyciem czasowników modalnych, przymiotników i przysłówków. Ćwiczenie uzyskiwania informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych o naturze i ekologii. Poprawne stosowanie form językowych wyrażających prawdopodobieństwo, Ćwiczenie wymowy klasterów spółgłoskowo-samogłoskowych, Tworzenie ustnych i pisemnych opisów i narracji dotyczących opisów miejsc ze szczególnym uwzględnieniem wyrażeń idiomatycznych oraz stosowania technik unikania powtórzeń. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących rezerwacji i przebywania w hotelach, Uzyskiwanie informacji ze źródeł pisanych i mówionych oraz prowadzenie rozmów na temat gatunków i fabuł filmowych. Ćwiczenie poprawnego użycia bezokolicznika z „to” i imiesłowu z „ing”. Płynne przedstawianie uporządkowanych opisów gier wideo. Ćwiczenie stosownego użycia czasów Present Perfect Simple i Continuous z uwzględnieniem zastosowania okoliczników czasu, Ćwiczenie zastosowania wyrażeń łączących do budowania spójności językowej tekstu. Płynne wyrażanie odczuć i stosunku do zachowań innych przy użyciu przymiotników absolutnych. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i pisemne tworzenie recenzji filmowej. Ćwiczenie form językowych służących do wyrażania porównań i rekomendacji, Ćwiczenie słownictwa dotyczącego roli technologii w życiu codziennym. Tworzenie klarownych opisów maszyn i ich działania z uwzględnieniem zdań względnych definiujących i niedefiniujących. Uzyskiwanie i stosowne przekazywanie ustne informacji o klimacie i ekstremalnych zjawiskach pogodowych z uwzględnieniem czasu Present Perfect, Ćwiczenie rozpoznawania i stosowania wyrażeń łączących dla zapewnienia spójności konwersacji. Rozwijanie słownictwa – ćwiczenie stosowania przyrostków przymiotnikowych. Ćwiczenie skutecznego doboru rejestru językowego (formalnego i nieformalnego) maili w zależności od kontekstu. Ćwiczenie umiejętności ustnego i pisemnego umawiania spotkań i zmiany planów, Rozbudowywanie słownictwa dotyczącego pracy i warunków pracy – ćwiczenie przewidywania znaczeń słów z kontekstu. Ćwiczenie umiejętności poprawnego stosowania wyrażeń „used to” i „would” do opisu zwyczajów i stanów w przeszłości. Poprawne i efektywne stosowanie bezpośrednich i pośrednich struktur pytających. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych oraz przekazywanie informacji na temat sukcesów w pracy, Ćwiczenie stosowania parafraz w tekstach pisanych. Efektywne i poprawne stosowanie kolokacji z uwzględnieniem nauki nowego słownictwa dotyczącego sukcesu i porażki w pracy. Ćwiczenie poprawnego i skutecznego pisania podania o pracę na podstawie przeczytanych tekstów. Ćwiczenie efektywnego wyrażania próśb o wyjaśnienia, Uzyskiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów mówionych oraz przekazywanie informacji dotyczących szczęścia. Tryb warunkowy 1. Rozbudowywanie słownictwa dotyczącego osobowości i

zachowania przez analizę tekstów pisanych. Ćwiczenie poprawnego stosowania trybu warunkowego 2, Ćwiczenie identyfikacji i produkcji klasterów spółgłoskowo samogłoskowe (uproszczenie grupy spółgłoskowej), Ćwiczenie użycia przyrostków do budowy słownictwa. Ćwiczenie umiejętności robienia notatek ze słuchu oraz tworzenie krótkich narracji z użyciem notatek, Płynne przedstawianie klarownych, uporządkowanych opisów wyglądu osób oraz obrazów na podstawie tekstów mówionych i grafiki. Ćwiczenie form językowych służących porównywaniu i wyrażaniu dedukcji i przypuszczeń ze szczególnym uwzględnieniem czasowników modalnych, Ćwiczenie uzyskiwania odpowiednich informacji z tekstów pisanych przez aktywowanie schematów myślowych. Rozbudowywanie słownictwa przez ćwiczenie zastosowania wyrażeń frazowych. Ćwiczenie prawidłowego konstruowania wypowiedzi przy wyrażaniu skarg i wniosków. Rozwijanie pisemnej i ustnej sprawności dyskutowania na podstawie usłyszanych i przeczytanych tekstów, Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych dotyczących prowadzenia interesów z uwzględnieniem poprawnego stosowanie strony biernej i czynnej. Ćwiczenie uzyskiwania informacji i tworzenia tekstów mówionych dotyczących współzawodnictwa i sportu. Ćwiczenie poprawnego użycie przedimków, Ćwiczenie umiejętności identyfikowania nieakcentowanych słów w tekstach mówionych. Rozbudowywanie słownictwa przez ćwiczenie kolokacji ze słowami „take" i „have". Tworzenie tekstów pisanych dotyczących zmian i różnic na podstawie przeczytanych tekstów. Ćwiczenie umiejętności wyrażania rekomendacji i sugestii, Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych dotyczących przestępstw. Poprawne stosowanie trybu warunkowego 3. w opisach hipotetycznej przeszłości. Uzyskiwanie i przekazywanie informacji dotyczących zachowań w mediach społecznościowych. Ćwiczenie poprawnego stosowania wyrażenia „should/shouldn't have", Ćwiczenie umiejętności rozumienia zredukowanych form czasowników modalnych w tekstach mówionych. Ćwiczenie sprawności identyfikowania znaczenia wyrazów wieloznacznych i homonimów. Ćwiczenie efektywnego komunikowania w dyskusji oraz negocjowania końcowych wniosków. Stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne przeprosin, Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych oraz konstruowanie tekstów dotyczących reklamy. Ćwiczenie poprawnego stosowania mowy zależnej w mowie i piśmie w trybie oznajmującym i pytającym. Ćwiczenie umiejętności przekonywania mówcy do swoich poglądów na podstawie tekstów pisanych, Ćwiczenie rozumienia złożonych fraz rzeczownikowych i prawidłowego stosowania przyimków. Ćwiczenie udziału w dyskusji z uwzględnieniem wyrażania zgody i niezgody z mówcami. Tworzenie dłuższych narracji – rozprawka opisująca wady i zalety.

- **Język obcy (Niemiecki) - treści ćwiczeń** to: Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących poczucia czasu i etapów życia. Powtórzenie i utrwalanie czasów przeszłych. Ćwiczenie poprawnego stosowania czasów zdań ze spójnikami weil, darum, deshalb, deswegen, Uzyskiwanie i przekazywanie informacji w formie pisemnej i ustnej dotyczących problemów dnia codziennego i ich rozwiązywania. Ćwiczenie poprawnego stosowania formy Konjunktiv II czasowników modalnych, Efektywne wyrażanie form grzecznościowych dotyczących udzielania porad z zachowaniem właściwej intonacji. Odpowiednie do kontekstu stosowanie form trybu przypuszczającego czasowników modalnych, Uzyskiwanie informacji ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących roli kobiet i mężczyzn w życiu społecznym i partnerstwie. Stereotypy. Odgadywanie znaczenia słówek z kontekstu, utrwalenie nowej leksyki, idiomów dotyczących formułowania opinii, reakcji na wypowiedzi pozostałych uczestników dyskusji. Rozwijanie umiejętności samodzielnej dłuższej

wypowiedzi. Ćwiczenie poprawnego stosowania konstrukcji bezokolicznikowych z "zu" i bez "zu", Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych, drukowanych i cyfrowych dotyczących sytuacji rodziny w Polsce i Europie, podział ról w rodzinie. Ćwiczenie poprawnego stosowania zdań okolicznikowych celu. Wyrażanie związków przyczynowo-skutkowych. Ćwiczenia utrwalające struktury leksykalno-gramatyczne, Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących historii, położenia geograficznego wybranego regionu Niemiec na przykładzie zagłębia Ruhry. Ćwiczenie odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Wyszukiwanie szczegółowych informacji i robienie notatek w formie tabelarycznej oraz pisemne przekazywanie informacji. Poprawne stosowanie odmiany przymiotnika po rodzajniku określonym, Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących warunków pracy, wypadków przy pracy i ubezpieczeń. Pisanie raportów dotyczących BHP. Poprawne stosowanie odmiany przymiotnika po rodzajniku nieokreślonym i bez rodzajnika, Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych dotyczących systemu szkolenia zawodowego w krajach niemieckojęzycznych. Przenoszenie informacji z tekstu do tabeli. Ćwiczenie poprawności stosowania zdań warunkowych i przydawkowych, Tworzenie efektywnej prezentacji wizerunku pracownika, będącego przedstawicielem grupy zawodowej związanej z kierunkiem studiów. Tworzenie jego portretu zawodowego. Ćwiczenia poprawnego stosowania czasowników rozdzielnie i nierozdzielnie złożonych, Uzyskiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących systemu szkolnictwa w krajach niemieckojęzycznych i Polsce. Ćwiczenie umiejętności odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Ćwiczenia poprawnego stosowania trybu przypuszczającego, zdań warunkowych, Konstruowanie poprawnej i efektywnej prezentacji. Analiza opisów wykresów i diagramów. Ćwiczenia
w stosowaniu wyrażeń i zwrotów typowych dla prezentacji. Poprawne stosowanie stopniowania przymiotników i przysłówków, Wyszukiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych dotyczących klimatu, katastrofy klimatycznych i środowiska naturalnego. Prognozowanie. Konstruowanie poprawnych i efektywnych opisów wykresów i diagramów. Ćwiczenia w stosowaniu zdań okolicznikowych przyczyny, przyimków rządzących Genitiv, spójników dwuczłonowych. Poprawne stosowanie trybu warunkowego. Ćwiczenie przekonującego argumentowania w sytuacjach konfliktowych. Zastosowanie zdań podrzędnie złożonych ze spójnikiem "obwohl", spójniki dwuczłonowe, Uzyskiwanie informacji ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących sytuacji problematycznych z życia codziennego, norm zachowania w społeczeństwie oraz konfliktów interkulturowych. Odgadywanie znaczenia słówek z kontekstu, utrwalenie nowej leksyki, idiomów dotyczących formułowania opinii, reakcji na wypowiedzi pozostałych uczestników dyskusji. Rozwijanie umiejętności samodzielnej dłuższej wypowiedzi. Ćwiczenie poprawnego stosowania zdań podrzędnie złożonych ze spójnikiem „obwohl” i czasu Plusquamperfekt. Ćwiczenia w poprawnym stosowaniu formy Partizip I i utrwalenie nowo poznanej struktury w zdaniu. Ćwiczenie przekonującego argumentowania w sytuacjach konfliktowych, Uzyskiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących etapów życia (dzieciństwo, młodość, wiek dojrzały). Konstruowanie poprawnych i efektywnych opisów wykresów i diagramów. Ćwiczenie wyrażania umiejętności w przeszłości, teraźniejszości. Ćwiczenia poprawnego stosowania zdań okolicznikowych ze spójnikami "seitdem", "nachdem","bevor", Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących krajów niemieckojęzycznych oraz problemów

emigracji i migracji -mniejszości narodowe w Niemczech, Austrii i Szwajcarii. Ćwiczenie umiejętności odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Transfer informacji z tekstu na diagram, Ćwiczenie poprawnego stosowania czasownika "lassen" oraz jego znaczenia i zastosowania. Zastosowanie zaimka względnego w Genitiv oraz form strony biernej, Wyszukiwanie szczegółowych informacji i robienie notatek w tekście na temat Unii Europejskiej, historii jej powstania, instytucji europejskich. Przewidywanie znaczenia tekstu ze słówek. Ćwiczenia poprawnego stosowania rzeczowników zakończonych na „heit, keit" oraz rekcji czasownika i konstrukcji „brauchen+zu", Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych, drukowanych i cyfrowych dotyczących starania się o pracę w krajach Unii Europejskiej, dokumenty Eures i jego zadania. Powtórzenie struktur syntaktycznych i leksyki koniecznej do ustnego i pisemnego tworzenia wypowiedzi, brania udziału w dyskusjach na tematy zawodowe, efektywnego argumentowania i mówienia o swoich zainteresowaniach zawodowych. Udział w Europa- Quiz. Ćwiczenia poprawnego stosowania rekcji czasownika, spójników „entweder-oder".

- **Ochrona własności intelektualnej** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie w zagadnienie prawne dotyczące ochrony własności intelektualnej, Prawo podmiotowe i przedmiotowe ochrony znaków towarowych, Zakres i koszty ochrony własności intelektualnej w UE i RP, Organizacja patentowa w UE i RP - czas ochrony i zasięg, Przykłady znaków towarowych i geograficznych produkcji żywności, Procedura rejestracji patentów, wzorów użytkowych, Prawo autorskie i przemysłowe na przykładach, Zasady bezpieczeństwa rejestracji, dotrzymywania terminów w kolejnych okresach i ciągłość patentów, wzorów użytkowych i innych.
- **Systemy komputerowe** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie do systemów komputerowych - definicja syst. komp., organizacja a architektura syst. komp., uproszczony model syst. komp., krótka historia syst. komp., Determinizm i algorytmizacja w systemach komputerowych, Cyfrowa reprezentacja informacji - pozycyjne systemy liczbowe, dlaczego system binarny?, Zapis liczb, danych alfanumerycznych, dźwięków i obrazów w systemie binarnym - standardy binarnego zapisu informacji, Budowa funkcjonalna systemów komputerowych - zasadnicze części składowe, struktura systemów komputerowych, Struktura i funkcjonowanie jednostki centralnej, Zasoby pamięciowe systemów komputerowych - podział, budowa, idea funkcjonowania, Urządzenia wejścia/wyjścia w syst. komp., Systemy operacyjne - rodzaje, terminologia, budowa, podstawy funkcjonowania, Bezpieczeństwo danych w systemach komputerowych i ochrona własności intelektualnej, natomiast tematyka **ćwiczeń laboratoryjnych** obejmuje: Reprezentacja danych w systemach komputerowych, Formalizm i algorytmizacja w systemach komputerowych, Praca w systemie operacyjnym Windows – wprowadzenie, Wiersz poleceń i pliki wsadowe w systemie Windows, Opracowanie i prezentacja wyników w pracy inżynierskiej.

  - **Analiza i prezentacja danych** - **treści wykładowe** obejmują: Podstawowe pojęcia związane z analizą i prezentacją danych, Zasady i podstawy tworzenia dokumentów tekstowych w edytorze tekstu, Podstawy wprowadzania danych i zarządzania danymi w arkuszu kalkulacyjnym, Podstawy stosowania reguł i funkcji oraz formatowania komórek w arkuszu kalkulacyjnym, Podstawy tworzenia i formatowania wykresów w arkuszu kalkulacyjnym, Zasady tworzenia pomocy do prezentacji multimedialnej w postaci slajdów, natomiast tematyka **ćwiczeń laboratoryjnych** obejmuje: Wstęp do obsługi pakietu do analizy i prezentacji danych, Edytor

tekstu - podstawy wprowadzania i formatowania tekstu, tworzenia akapitów, stosowania styli, punktorów, numeracji i list wielopoziomowych, tworzenia i formatowanie tabel, wstawiania obiektów graficznych i równań do dokumentu, modyfikacji układu dokumentu (marginesy, sekcje, kolumny nagłówki i stopki), Arkusz kalkulacyjny - podstawy wprowadzania danych i zarządzania arkuszami: typy danych, wprowadzanie danych, zaznaczanie komórek, edycja i sortowanie filtrowanie danych, wstawianie oraz usuwanie kolumn i wierszy, zmiana rozmiaru komórek, zamrażanie komórek, Arkusz kalkulacyjny - podstawy stosowania reguł i funkcji oraz formatowania komórek: standardowe i własne formaty prezentacji danych, reguły arytmetyczne, formatowanie komórek, wyrównanie zawartości i obramowanie komórek, funkcje, formatowanie warunkowe komórek, Arkusz kalkulacyjny - podstawy tworzenia i formatowania wykresów, Zasady tworzenia pomocy do prezentacji multimedialnej w postaci slajdów: tworzenie slajdów, układ slajdu, numerowanie slajdów, formatowanie tekstu, wstawianie obiektów graficznych, wykresów i diagramów.

- **Zastosowania sieci informatycznych** - **treści wykładowe** obejmują: Podstawy działania sieci informatycznych, Topologie sieci informatycznych, Media transmisyjne używane w sieciach komputerowych, Okablowanie sieci LAN i WAN, Urządzenia sieciowe stosowane w sieciach komputerowych , Lokalne sieci komputerowe, Podstawy działania sieci bezprzewodowych, Tworzenie sieci bezprzewodowych, Systemy chmurowe, Bezpieczeństwo i ochrona danych w sieciach informatycznych, Zagadnienia prawne w sieciach informatycznych, natomiast tematyka **ćwiczeń laboratoryjnych** obejmuje: Tworzenie lokalnych sieci informatycznych, Udostępnianie zasobów komputera w sieci, Routing statyczny i dynamiczny, Routing cebulowy, Metody pozyskiwania danych w sieciach informatycznych, Metody zabezpieczania danych i ochrony własności intelektualnej.
- **Matematyka** - **treści wykładowe** obejmują: Liczby zespolone. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych i ich własności, Wzory Moivre'a i Eulera. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w zbiorze liczb zespolonych, Macierze: definicja, klasyfikacja, działania i ich własności. Wyznaczniki: definicja i własności. Macierz odwrotna, Rząd macierzy. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Macierzowy zapis układu i jego rozwiązanie. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego, Wektor w przestrzeni trójwymiarowej. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany - własności i zastosowania, Pojęcie funkcji, własności, wykres. Funkcja odwrotna, funkcja złożona. Przegląd funkcji elementarnych, Ciągi liczbowe i ich własności. Granica ciągu. Wyrażenia nieoznaczone, Granica funkcji jednej zmiennej. Granice jednostronne. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna. Podstawowe wzory i reguły różniczkowania. Różniczka funkcji. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenie de l'Hospitala. Twierdzenie Rolle'a i Lagrange'a. Wnioski dotyczące monotoniczności funkcji. Różniczka funkcji. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora i Maclaurina. Ekstremum funkcji. Wypukłość i wklęsłość oraz punkty przegięcia wykresu funkcji. Asymptoty wykresu funkcji. Badanie funkcji jednej zmiennej. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Wzory podstawowe. Własności całki nieoznaczonej. Podstawowe metody całkowania: całkowanie przez przekształcenie, całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych i niewymiernych. Całka oznaczona. Definicja i własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Zastosowania całki oznaczonej. Całki niewłaściwe.

Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe oraz gradient funkcji. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Zagadnienie początkowe. Równania o zmiennych rozdzielonych. Równania liniowe rzędu 1-go jednorodne i niejednorodne. Metoda uzmienniania stałej. Równanie Bernoulli'ego. Równania różniczkowe rzędu 2-go. Zagadnienie początkowe i brzegowe. Równania różniczkowe liniowe rzędu 2-go o stałych współczynnikach. **Treści ćwiczeń** to: "Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań wielomianowych w zbiorze liczb zespolonych. Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników macierzy. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Wyznaczanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych różnymi metodami. Działania na wektorach . Badanie liniowej niezależności wektorów. Wyznaczanie dziedziny funkcji. Badanie własności funkcji. Wyznaczanie funkcji odwrotnej. Złożenie funkcji. Obliczanie granic ciągów. Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji. Obliczanie pochodnej funkcji. Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji w danym punkcie. Zastosowania różniczki funkcji. Obliczanie pochodnych i różniczek wyższych rzędów. Stosowanie twierdzenia de l'Hospitala do obliczania granic funkcji. Badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji. Badanie rodzaju wypukłości i wyznaczanie punktów przegięcia wykresu funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Zapisywanie wzoru Taylora i Maclaurina dla wybranych funkcji. Obliczanie całek nieoznaczonych ze wzorów podstawowych. Całkowanie przez podstawienie i przez części. Obliczanie całek funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. Obliczanie i zastosowania całek oznaczonych. Obliczanie i zastosowania całek niewłaściwych. Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Obliczanie różniczek zupełnych i gradientu. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Rozwiązywanie wybranych rodzajów równań różniczkowych rzędu pierwszego. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego o stałych współczynnikach.

- **Statystyka inżynierska** - **treści wykładowe** obejmują: Grupowanie statystyczne i prezentacja graficzna zmiennej losowej. Statystyka opisowa. Rachunek momentów. Szereg rozdzielczy, histogram i dystrybuanta. Rozkłady zmiennej losowej. Estymacja parametrów rozkładu zmiennej losowej. Weryfikacja hipotez statystycznych. Korelacja i regresja liniowa pomiędzy zmienną zależną i niezależną. Wyznaczanie przedziałów ufności dla liniowej funkcji regresji. Obliczenia w programie Excell. Obliczenia w programie Statistica. **Treści ćwiczeń** obejmują: Miary zmienności i położenia. Szeregi statystyczne, wykresy. Parametry opisowe zmiennej losowej, Rachunek momentów, Analiza zbiorowości statystycznej, sprawdzanie zgodności rozkładu z rozkładem normalny. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testy parametryczne i nieparametryczne. Regresja i korelacja liniowa, wyznaczanie przedziałów ufności dla regresji liniowej. Obliczenia w programie Excell i Statistica.
- **Badania operacyjne** - **treści wykładowe i ćwiczeniowe** obejmują: Zagadnienie programowania liniowego z wykorzystaniem metody geometrycznej. Rozwiązywanie zagadnienia optymalizacyjnego metodą simpleks. Rozwiązanie problemu transportowego metodą górnego-lewego rogu. Metoda najmniejszego elementu w macierzy kosztów, Wykorzystanie metody VAM w problemie transportowym. Zastosowanie metody e-perturbacji w rozwiązaniu dopuszczalnym niezdegenerowanym. Sprawdzenie optymalności uzyskanego rozwiązania metodą potencjałów. Zastosowanie Matlaba w zagadnieniach optymalizacyjnych.

- **Podstawy fizyki** - **treści wykładowe i ćwiczeniowe** obejmują: Sprawność rachunkowa. wiadomości wstępne z fizyki, aparat matematyczny. Równowaga statyczna punktu. Równowaga statyczna bryły nieważkiej. Środek ciężkości. Równowaga statyczna bryły. Właściwości sprężyste ciał. Moduł sprężystości podłużnej, poprzecznej i objętościowej. Ruch jednowymiarowy (postępowy i obrotowy). Dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasada zachowania pędu i momentu pędu. Praca mechaniczna, energia, zasada zachowania energii, Drgania harmoniczne, rezonans. Fale mechaniczne. Akustyka, Statyka i dynamika płynów. Temperatura i energia wewnętrzna, bilans cieplny, mechanizmy przenoszenia ciepła. Maszyny cieplne, druga zasada termodynamiki. Oddziaływania fundamentalne. Budowa materii. **Treści ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Zajęcia wprowadzające: cel zajęć, forma, przebieg, zasady BHP, wymagania i zasady zaliczenia, materiały dydaktyczne, organizacja pracy własnej, konsultacje, wprowadzenie do zagadnienia niepewności pomiarowych. Zjawisko termoelektryczne. Wahadło matematyczne. Pomiar współczynnika lepkości cieczy - doświadczenie Stokes'a. Pomiar oporności w obwodzie prądu stałego i zmiennego. Mechaniczny równoważnik ciepła. Badanie odkształceń sprężystych i plastycznych ciał stałych. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy spektroskopu pryzmatycznego. Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą wzoru soczewkowego. Zajęcia odróbkowe. Zjawisko termoelektryczne. Wahadło matematyczne. Pomiar współczynnika lepkości cieczy - doświadczenie Stokes'a. Pomiar oporności w obwodzie prądu stałego i zmiennego. Mechaniczny równoważnik ciepła. Badanie odkształceń sprężystych i plastycznych ciał stałych. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy spektroskopu pryzmatycznego. Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą wzoru soczewkowego.
- **Termodynamika techniczna** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie. Metody badań w termodynamice. Podstawowe pojęcia stosowane w termodynamice technicznej: aksjomaty termodynamiki; czynnik termodynamiczny i obliczanie jego ilości; układ i otoczenie; stan układu; przemiana i obieg termodynamiczny; równowaga termodynamiczna, Energia układu i sposoby jej zmiany: pojęcie energii układu; pojęcie i rodzaje pracy w termodynamice; Praca i ciepło w termodynamice: pojęcie ciepła; pojęcie entalpii; równanie Gibbsa; Zagadnienia I ZT: perpetuum mobile I rodzaju; równania I ZT; bilans energii w układzie otwartym i zamkniętym; pojęcie ciepła właściwego, Wprowadzenie do II ZT: kierunkowość i nieodwracalność przemian termodynamicznych; pojęcie entropii; zasada wzrostu entropii; perpetuum mobile II rodzaju; sformułowania II ZT, Podstawowe obiegi termodynamiczne: obiegi prawobieżne; pojęcie sprawności obiegu, obieg prawobieżny Carnota; obiegi lewobieżne; chłodziarki i pompy ciepła; współczynniki wydajności obiegu; lewobieżny obieg Carnota; konsekwencje II ZT, Wstęp do termodynamiki gazów doskonałych i półdoskonałych: pojęcie gazów doskonałych; termiczne równanie stanu; kaloryczne równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego, Podstawowe przemiany odwracalne gazów doskonałych i półdoskonałych. Podstawowe przemiany nieodwracalne gazów doskonałych i półdoskonałych, Termodynamika pary wodnej, Powietrze wilgotne i jego przemiany, Podsumowanie wiedzy i umiejętności, **Treści ćwiczeń** obejmują: Zastosowanie jednostek miar w termodynamice technicznej, Obliczenia pracy w układach zamkniętych i otwartych. Zastosowanie I zasady termodynamiki w układach zamkniętych i otwartych. Zastosowanie II zasady termodynamiki, Obliczenia podstawowe obiegów termodynamicznych prawo- i lewobieżnych, Zastosowanie równań termicznych i kalorycznych gazów doskonałych, Zastosowanie przemian gazów doskonałych i półdoskonałych, Podsumowanie wiadomości, **Treść ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Zapoznanie z zasadami BHP, Wprowadzenie do miernictwa cieplnego, Pomiar temperatury termometrami

nieelektrycznymi i termoelektrycznymi, Pomiar temperatury termometrami oporowymi i optycznymi, Pomiar ciśnienia i wilgotności powietrza, Badanie wymienników ciepła, Badanie wentylatorów, Badanie sprężarki tłokowej,

- **Algorytmy i systemy obliczeniowe** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie do algorytmiki, Sposoby prezentacji algorytmów, Zmienne i instrukcja przypisania, Operacje na zmiennych i strukturach danych, Instrukcje warunkowe, Pętle iteracyjne i decyzyjne, Pętle zagnieżdżone, Podstawowe algorytmy i operacje na strukturach danych (wyszukiwanie, zamiana, wstawianie, usuwanie, zliczanie), Podstawowe algorytmy sortowania i pojęcie złożoności obliczeniowej, **Treść ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Metody prezentacji algorytmów, Zmienne i instrukcja przypisania, Operacje na zmiennych i strukturach danych, Instrukcje warunkowe, Pętle iteracyjne i decyzyjne, Podstawowe operacje na strukturach danych, Pętle zagnieżdżone, operacje na macierzach danych, Podstawowe algorytmy i operacje na strukturach danych (wyszukiwanie, zamiana, wstawianie, usuwanie, zliczanie), Podstawowe algorytmy sortowania i pojęcie złożoności obliczeniowej,
- **Podstawy programowania** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie do programowania, środowisko obliczeniowe Matlab, Liczbowe, znakowe i logiczne typy danych i operacje na nich, Złożone typy danych: tablica jedno, dwu i n- wymiarowa, Operacje na zmiennych i strukturach danych, Instrukcje wejścia/wyjścia, przypisania i warunkowa, Pętle iteracyjne i decyzyjne, Pętle zagnieżdżone, Proste programy realizujące algorytmy i operacje na strukturach danych (wyszukiwanie, zamiana, wstawianie, usuwanie, zliczanie), Proste programy realizujące algorytmy sortowania i pojęcie złożoności obliczeniowej, Zapis funkcji i procedur w środowisku Matlab, Graficzna prezentacja wyników realizacji programów w środowisku Matlab, **Treści ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Wstęp do obsługi środowiska obliczeniowego Matlab, definiowanie zmiennych, operacje wejścia/wyjścia, Typy danych, zmienne, operacje wejścia/wyjścia, Złożone struktury danych - tablice jedno i wielowymiarowe, Instrukcje warunkowe, Pętle iteracyjne i decyzyjne, Podstawowe operacje na strukturach danych, Pętle zagnieżdżone, operacje na macierzach danych, Implementacja algorytmów w postaci funkcji w środowisku Matlab, Algorytmy sortowania i złożoność obliczeniowa, Graficzna prezentacja danych w środowisku Matlab.
- **Obliczenia i analizy inżynierskie** - **treści wykładowe** obejmują: Wybrane metody rozwiązywania złożonych problemów w zadaniach projektowania w zakresie konstrukcji oraz technologii maszyn i urządzeń. Cechy programów inżynierskich i ich zastosowania. Konfigurowanie środowisk obliczeniowych w zadaniach inżynierskich. Tworzenie efektywnych algorytmów obliczeniowych. Tworzenie algorytmów do analizy procesów. Tworzenie procedur obliczeniowych do rozwiązywania problemów w zakresie konstrukcji oraz technologii maszyn i urządzeń. **Treści ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Wybór wybranych metod rozwiązywania złożonych problemów w zadaniach projektowania. Zastosowania wybranych programów inżynierskich dla celów realizacji zadań. Konfigurowanie środowisk obliczeniowych w zadaniach inżynierskich dla celów realizacji zadań inżynierskich. Tworzenie efektywnych algorytmów obliczeniowych dla celów realizacji zadań inżynierskich. Tworzenie algorytmów do analizy procesów dla celów realizacji zadań inżynierskich. Tworzenie procedur obliczeniowych do rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.

- **Programowanie komputerów** - **treści wykładowe** obejmują: Wprowadzenie do programowania z zastosowaniem Symbolic Math Toolbox, Opracowywanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki, Opracowywanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień z zakresu dynamiki, Opracowywanie programów komputerowych do symulowania przepływu ciepła, **Treści ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Wprowadzenie do programowania z zastosowaniem Symbolic Math Toolbox, Opracowywanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień z zakresu statyki, Opracowywanie programów komputerowych do rozwiązywania zagadnień z zakresu dynamiki, Opracowywanie programów komputerowych do symulowania przepływu ciepła.
- **Materiałoznawstwo** - **treści wykładowe** obejmują: Podstawy nauki o materiałach. Podział materiałów. Cechy i właściwości materiałów. Metale i Stopy metali. Współczesne materiały inżynierskie. Tworzywa sztuczna. Polimery. Materiały ceramiczne. Materiały biologiczne. Współczesne techniki badawcze stosowane w inżynierii materiałowej. **Treści ćwiczeń laboratoryjnych** obejmują: Zapoznanie z zasadami BHP oraz obsługą najważniejszych urządzeń w laboratorium materiałoznawstwa. Przygotowanie zgładów metalograficznych. Zastosowanie i dobór odczynników trawiących. Obserwacja i analiza zgładów metalograficznych po trawieniu. Zapoznanie z najnowszymi trendami w inżynierii materiałowej. Materiały polimerowe. Materiały ceramiczne. Zajęcia dodatkowe.
- **Mechanika techniczna** - **treści wykładowe** obejmują: Pojęcia wstępne i zasady mechaniki technicznej, Środkowy układ sił (wielobok sił, twierdzenie o trzech siłach, analityczne przedstawienie siły i wieloboku sił), Dwie siły równoległe (składanie dwóch sił, para sił, moment pary sił, twierdzenia o parach sił, składanie par sił), Moment siły (względem bieguna i osi, zmiana bieguna momentu siły, twierdzenie o równoległym przesuwaniu siły), Płaski dowolny układ sił (redukcja płaskiego układu, zmiana biegunowa momentu głównego, przypadki redukcji), Przestrzenny dowolny układ sił (redukcja układu, wpływ położenia bieguna na redukcję, przestrzenny układ sił równoległych), Kratownice (Plan sił Cremony, metoda analityczna, metoda Rittera), Środki ciężkości (środek sił równoległych, środki ciężkości figur płaskich i brył), Tarcie (statyczne, kinematyczne, cięgien, w łożyskach i w parach kinematycznych - klin), Podstawowe pojęcia i określenia z wytrzymałości materiałów, Konstrukcje rozciągane i ściskane (jednowymiarowy stan naprężenia), Wielowymiarowy stan naprężenia (koło Mohra), Analiza stanu odkształcenia (uogólnione prawo Hooke'a, moduł Helmholtza, moduł Kirchoffa), Analiza pręta zginanego, skręcanie prętów, obliczenia ugięć belek, Ogólne pojęcia i zasady kinematyki (podstawowe pojęcia przestrzeni i czasu stosowane w kinematyce), Sposoby opisania ruchu punktu (wektorem, równaniami skończonymi, współrzędną naturalną, współrzędnymi krzywoliniowymi)), Prędkość i przyspieszenie punktu (hodograf prędkości, współrzędna naturalna, promień krzywizny), Ruch złożony punktu (bezwzględny, względny, unoszenia, prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym punktu), Ruch płaski i kulisty bryły (właściwości, równania ruchu, skończony i chwilowy środek obrotu, kąty Eulera, aksoidy, centroidy), Ruch bryły swobodnej (właściwości, prędkości i przyspieszenia punktów bryły swobodnej), Składanie ruchów brył (postępowych, obrotowych, ruch śrubowy bryły), Ogólne pojęcia i zasady dynamiki (przedmiot i zakres dynamiki, prawa Newtona), Dynamika swobodnego i nieswobodnego punktu materialnego, Zasady ruchu dla punktu materialnego, równoważności energii kinetycznej i pracy, Drgania punktu materialnego, Dynamika układu punktów materialnych, Praca, moc i energia kinetyczna, Dynamika ruchu obrotowego ciała sztywnego, Teoria uderzenia, **treści zajęć**

ćwiczeniowych: Rozwiązywanie zadań związanych z płaskim układem sił, Rozwiązywanie zadań związanych z przestrzennym układem sił, wyznaczanie środków ciężkości figur i brył, Wyznaczanie reakcji podpór i sił w prętach kratownic płaskich, Wyznaczanie naprężeń oraz strzałki ugięcia belek obciążonych w różnych miejscach, Rozwiązywanie zadań związanych z kinematyką i dynamiką punktu Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń brył w ruchu płaskim i kulistym, Wykorzystanie pierwszego i drugiego zadania dynamiki, zasada równoważności energii kinetycznej i pracy w zadaniach, Praca stałej siły na prostoliniowym skończonym i krzywoliniowym przesunięciu, wyznaczanie pracy sił ciężkości i sprężystych.

- **Wytrzymałość materiałów** - **treści wykładowe** obejmują: Podstawowe pojęcia i określania wytrzymałości materiałów. Wiadomości wstępne. Rodzaje obciążeń. Siły zewnętrzne, wewnętrzne i naprężenia. Pojęcie odkształcenia – odkształcenia czysto objętościowe, czysto postaciowe. Elementy teorii sprężystości cechy sprężystości materiału, cechy wytrzymałości materiału. Prawo Hooke'a dla prostego rozciągania. Doświadczalne podstawy wytrzymałości materiałów. Podział obciążeń. Zasada de Saint-Venanta, superpozycji. "Rozciąganie i ściskanie prętów prostych. Założenia podstawowe. Analiza prętów stycznie wyznaczalnych – warunki dopuszczalnej wytrzymałości i sztywności. Analiza prętów statycznie niewyznaczalnych. Analiza jednowymiarowego stanu odkształcenia. "Zginanie belek prostych. Moment gnący, siła tnąca i obciążenie ciągłe zależności między nimi. Analiza pręta prostego przy zginaniu wykresy momentów gnących, sił tnących i normalnych. "Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności, dewiacji. Wzory Steinera. Kierunki główne i główne momenty bezwładności. "Czyste zginanie belek prostych i z udziałem sił tnących. Elementarna teoria zginania prętów prostych. Naprężenia w pręcie zginanym. Naprężenia w belkach z udziałem sił tnących – wzór Żurawskiego. "Zginanie ukośne belek. Analiza statyczna ram. Oś obojętna, naprężenia przy zginaniu ukośnym. Analiza ram wykresy momentów gnących, sił tnących i normalnych, naprężenia. "Czyste ścinanie, ścinanie technologiczne. Prawo Hooke'a przy czystym ścinaniu. "Skręcanie prętów. Skręcanie prętów kołowo-symetrycznych naprężenia i odkształcenia skręcanego pręta. Zagadnienia stycznie niewyznaczalne. Skręcanie prętów o przekroju niekołowym. "Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Analiza dwuwymiarowego stanu naprężenia. Koło Mohra. Trójwymiarowy stan naprężeń. Uogólnione prawo Hooke'a. Analiza dwu i trójwymiarowego stanu odkształcenia. "Wytrzymałość złożona pręta. Zarys hipotez wytrzymałościowych (wytężeniowych) – największych naprężeń tnących, hipoteza Hubera. Zginanie z rozciąganiem lub ściskaniem. Zginanie ze skręcaniem. "Ugięcie belek. Wprowadzenie do metod energetycznych. Twierdzenie Castigliana i Menabrei. Równania różniczkowe linii ugięcia belki. Energia sprężysta w belkach prostych i zakrzywionych. Obliczenia deformacji w belkach. "Analiza kratownic. Metody wyznaczania sił i naprężeń oraz przemieszczeń w kratownicach płaskich. "Wyboczenie prętów prostych. Wyboczenie sprężyste i niesprężyste prętów prostych. Smukłość, granice stosowalności wzoru Eulera. Wzory Tetmajera i Johnsona-Ostenfelda. "Wybrane zagadnienia wytrzymałości materiałów. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok. Obliczanie płyt kołowo-symetrycznych i powłok cienkościennych. Repetytorium z wykładów, **tematyka zajęć ćwiczeniowych obejmuje:** Wyznaczanie naprężeń i odkształceń w układach liniowo-sprężystych - prawo Hooke'a. Analiza ilościowa prętów prostych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych przy rozciąganiu i ściskaniu. Analiza jednowymiarowego stanu odkształcenia. Analiza zginanego pręta prostego - rysowanie wykresów momentów gnących, sił tnących i normalnych. Obliczanie przekrojowych momentów bezwładności figur płaskich, wykorzystanie twierdzenia Steinera. Wyznaczanie naprężeń

w pręcie zginanym. Warunki wytrzymałościowe przy zginaniu. Wyznaczanie naprężeń w belkach z udziałem sił tnących – wzór Żurawskiego. Warunki wytrzymałościowe przy zginaniu. Zginanie ukośne belek. Oś obojętna, naprężenia przy zginaniu ukośnym. Rysowanie wykresów momentów gnących, sił tnących i normalnych, wyznaczanie naprężeń w ramach statycznie wyznaczalnych. Obliczania elementów konstrukcji przy ścinaniu technologicznym. Prawo Hooke'a przy skręcaniu. Obliczania prętów statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych przy skręcaniu. Obliczanie deformacji w pręcie prostym - równanie różniczkowe linii ugięcia belki. Obliczanie naprężeń zredukowanych przy zginaniu ze skręcaniem. Zadania na wyboczenie liniowo-sprężyste - zastosowanie wzoru Eulera. Zadania na wyboczenie niesprężyste. **Treści zajęć laboratoryjnych** obejmują: Wprowadzenie. Zasady BHP w laboratorium. Przedstawienie ogólne zakresu ćwiczeń laboratoryjnych. Wyznaczanie środków ciężkości brył o nieregularnym rozkładzie masy. Wyznaczanie momentów bezwładności ciał stałych o dowolnym rozkładzie masy względem dowolnej osi na przykładzie wału korbowego. Badanie ruchu mechanicznego. Wyważanie dynamiczne wirników sztywnych. Wyznaczanie prędkości krytycznych wałów wirujących. Badanie precesji regularnej na przykładzie żyroskopu. Udarowa próba zginania. Statyczna próba rozciągania i ściskania. Analiza naprężeń i odkształceń w pręcie prostym przy czystym zginaniu metodą tensometrii elektrooporowej. Momenty bezwładności dowolnych przekrojów płaskich. Wyznaczanie sił i naprężeń w prętach kratownicy płaskiej. Analiza naprężeń i odkształceń w belce jednokrotnie statycznie niewyznaczalnej. Modelowe badania elastooptyczne. Zaliczenie kursu.

- **Grafika inżynierska** - **treści wykładowe** obejmują: Formaty arkuszy kreślarskich, linie rysunkowe, podziałki. Zasady rysowania widoków części maszyn. Przekroje proste i złożone. Zasady rysowania szczegółów i kładów. Wymiarowanie części na rysunku. Oznaczanie geometrii i stanu powierzchni na rysunku. Zasady rysowania i oznaczania połączeń. Rysunki wykonawcze części maszyn. Zasady wykonywania rysunków złożeniowych. Prowadzenie dokumentacji technicznej, Wprowadzenie do grafiki komputerowej 2D, Warstwy rysunkowe, operacje na warstwach, Rysunki szablonowe i prototypowe, znaczenie, zasady korzystania, Podstawy edycji 2D, korzystanie z bibliotek linii rysunkowych, generowanie nowych rodzajów linii, Podstawy generowania obiektów płaskich, metodyka rysowania precyzyjnego, Modyfikacja obiektów, Wymiarowanie obiektów płaskich, modyfikacja funkcji wymiarowych, opcje kreskowania, Regiony, bloki - operacje na blokach i regionach, Przygotowanie arkuszy do drukowania, opcje drukowania, Wstęp do edycji 3D, **Treści zajęć projektowych** obejmują: Wprowadzenie do zajęć. Wykreślanie rzutu głównego i rzutów pomocniczych. Rysowanie i oznaczanie przekrojów. Wykreślanie rzutów detali obrotowych. Wymiarowanie i oznaczanie stanu powierzchni detalu.

  Rysunek wykonawczy wskazanego detalu. Wydanie projektów indywidualnych. Zapoznanie studentów z projektami. Omówienie zasad zaliczenia. Przygotowanie rysunków szablonowych. Indywidualne konsultacje rozwiązań konstrukcyjnych projektowanych urządzeń. Opracowanie rysunku złożeniowego. Indywidualne konsultacje rozwiązań konstrukcyjnych projektowanych urządzeń. Opracowanie rysunku złożeniowego. Specyfikacja części. Korzystanie z bazy elementów znormalizowanych. Przygotowanie arkusza do druku. Druk rysunków złożeniowych. Opracowanie rysunków wykonawczych wskazanych części. Indywidualne konsultacje rozwiązań konstrukcyjnych projektowanych części. Przygotowanie arkuszy do druku. Druk rysunków wykonawczych.

- **Podstawy konstrukcji maszyn** - **treści wykładowe**: Teoria maszyn i mechanizmów, analiza strukturalna. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych. Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. Zasady projektowania połączeń nierozłącznych i rozłącznych. Podstawy tribologii, smarowanie i oleje. Łożyskowania toczne i ślizgowe. Sprzęgła i hamulce. Przekładnie mechaniczne, przekładnie zębate. **Tematyka zajęć ćwiczeniowych obejmuje:** Zajęcia wprowadzające, analiza strukturalna mechanizmów. Obliczenia naprężeń dopuszczalnych przy różnych stanach obciążenia. Obliczenia wartości granicznych wymiarów tolerowanych, luzów i wcisków w pasowaniach. Obliczanie połączeń nierozłącznych i rozłącznych. Dobór łożysk tocznych, obliczanie łożysk ślizgowych. Obliczenie i dobór sprzęgła, obliczanie hamulca ciernego. Obliczenia podstawowych wielkości konstrukcyjnych przekładni zębatej. **Treści zajęć projektowych**: Wydanie i omówienie projektów, omówienie zasad zaliczenia. Analiza zaproponowanych rozwiązań konstrukcyjnych (rysunek szkicowy mechanizmu). Obliczenia podstawowych wielkości konstrukcyjnych mechanizmu. Rysunek złożeniowy mechanizmu, Rysunki wykonawcze wskazanych detali. Prezentacja projektu i obrona zaproponowanych rozwiązań konstrukcyjnych.
- **Podstawy ekonomii** - **treści wykładowe**: "Definicja ekonomii i podstawowe pojęcia ekonomiczne. Rynek, popyt, podaż .Podstawy teorii wyboru konsumenta. Podstawy teorii przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji i podstawy teorii podziału, rynek pracy Dochód narodowy, determinanty dochodu narodowego, rola państwa w gospodarce, budżet państwa, system pieniężno – kredytowy.
- **Finanse i rachunkowość firm transportowych** - **treści wykładowe i tematyka zajęć ćwiczeniowych**: Charakterystyka systemu rachunkowości i jego funkcje. Podstawowe zasady rachunkowości. Podstawowe aspekty organizacji rachunkowości w przedsiębiorstwie transportowym. Pojęcie i struktura zasobów majątkowych i kapitałów przedsiębiorstwa transportowego. Klasyfikacja majątku. Źródła pochodzenia majątku. Metoda bilansowa. Bilans. Ewidencja operacji gospodarczych. Funkcjonowanie kont księgowych. Ewidencja rzeczowych składników aktywów w przedsiębiorstwie transportowym. Ewidencja kosztów w przedsiębiorstwie transportowym.
- **Spedycja** - **treści wykładowe**: Spedycja wprowadzenie, Przedsiębiorstwo spedycyjne. Dokumenty normatywne FIATA. Podstawowe ustawy i konwencje w działalności transportowej i spedycyjnej. Spedycja lądowa - spedycja drogowa, Transport multimodalny i kombinowany, Przewóz, spedycja i przechowywanie, Zagadnienia celne, Ubezpieczenia transportowe.
- **Ekonomika transportu - treści wykładowe**: Przedmiot i zakres ekonomiki transportu. Podstawowe pojęcia rynku. Elastyczność cenowa popytu i podaży. Funkcje Thornquista. Wydatki, nakłady i koszty przedsiębiorstwa. Przychód, zysk, BEP, optimum produkcyjne i ekonomiczne. Amortyzacja środków trwałych. Ceny usług transportowych. Przychody i zyski przedsiębiorstwa. Powtórzenie zagadnień wskazanych przez studentów jako najtrudniejsze. Analiza opłacalności inwestycji. Metody analizy efektywności realizacji inwestycji. Metody analizy decyzji w warunkach niepewności i ryzyka. Optymalizacja kosztów i zysków w transporcie, **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Wyznaczanie równań popytu i podaży. Obliczanie elastyczności cenowej popytu i podaży. Amortyzacja środków trwałych. Modele kosztów, przychodów i zysków. Amortyzacja środków trwałych. Oprocentowanie i dyskontowanie. Obliczanie wskaźników opłacalności inwestycji. Podejmowanie decyzji

dotyczących cen i ofert. Analiza decyzji w warunkach niepewności i ryzyka. Analiza efektywności realizacji inwestycji.

- **Organizacja i zarządzanie - treści wykładowe**: Wprowadzenie w problematykę Zarządzania. Zarządzanie - jego istota i znaczenie. Teoretyczne podstawy funkcjonowania organizacji. Misja, wizja i cele przedsiębiorstwa transportowego. Zasoby i ich znaczenie w działalności organizacji. Otoczenie przedsiębiorstwa transportowego. Podstawowe role i umiejętności menedżerów. Podejmowanie decyzji w przedsiębiorstwie transportowym. Planowanie. Podstawowe elementy planowania. Organizowanie w przedsiębiorstwie transportowym. Kierowanie zmianami organizacyjnymi i innowacjami w przedsiębiorstwie transportowym. Przewodzenie w organizacji. Gospodarowanie kapitałem ludzkim w przedsiębiorstwie. Podstawowe elementy zachowania jednostek w organizacjach. Kontrolna i controlling w przedsiębiorstwie.
- **Logistyka - treści wykładowe**: Pojęcie logistyki, zadania logistyki, charakterystyka składników procesów logistycznych. Pojęcie łańcucha logistycznego. Systemy logistyczne, klasyfikacja, ogólne pojęcie. Infrastruktura logistyczna. Logistyka procesów zaopatrzenia i produkcji. Logistyka dystrybucji. Zapasy w działalności przedsiębiorstw. Koszty logistyczne, Treści **zajęć projektowych**: Zajęcia wspomagające wybór odpowiedniego zagadnienia projektowego. Propozycje rozwiązań problemów projektowych w logistyce (przykładowe zadania i analizy z zakresu logistyki zaopatrzenia, logistyki dystrybucji, wyboru dostawców, zapasów i magazynowania itd.). Dyskusja nad wyborem zadań projektowych i zastosowanymi rozwiązaniami.
- **Systemy transportowe - treści wykładowe**: Definicje transportu. Transport w gospodarce narodowej. Klasyfikacja transportu. Potrzeby transportowe. Gospodarowanie w gałęziach i rodzajach transportu. Elementy infrastruktury transportowej. Pojęcia podstawowe: system, proces, model. System transportowy. Proces transportowy. Sieć transportowa. Odwzorowanie sieci transportowej metodą grafów. Zadania transportowe. Kształtowanie systemu transportowego, **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Zagadnienia transportowe - zamknięte zadanie transportowe, Zagadnienia transportowe - zagadnienie pośrednika. Zagadnienia transportowe - z blokadą tras. Zagadnienia transportowe - z kryterium czasu.
- **Środki transportu - treści wykładowe**: Podział środków transportu. Podstawowe parametry charakteryzujące środki transportu. Źródła napędu środków transportu Typowe silniki spalinowe o zapłonie iskrowym. Typowe silniki spalinowe zapłonie samoczynnym. Silniki turbospalinowe. Niekonwencjonalne silniki spalinowe stosowane w transporcie samochodowym. Zużycie paliwa silników spalinowych. Paliwa niekonwencjonalne stosowane w transporcie. Oddziaływanie na środowisko środków transportu, spaliny. Ekonomika pracy środków transportu. Poprawa parametrów roboczych źródeł napędu w transporcie, **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Wyznaczenie podstawowych parametrów silnika. Wyznaczanie jednostkowego zużycia paliwa różnego typu silników. Porównanie ilości spali wydalanych przez silniki ZI i ZS. Wyznaczanie ekonomiczności pracy silników spalinowych. Dobór silnika do określonego pojazdu.
- **Systemy magazynowania - treści wykładowe**: Podział i charakterystyka magazynów, Metody organizacji magazynów, Systemy regałowe w magazynach zamkniętych, Struktura i systemy zarządzania pracami magazynowymi, urządzenia i systemy wspomagające prace magazynowe, BHP i organizacja pracy w magazynach otwartych i zamkniętych. Magazynowanie materiałów niebezpiecznych i produktów żywnościowych. Automatyzacja i robotyzacja procesów

magazynowych. Technologia RFID. Systemy SAP i WMS. **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Dobór i organizacja wyposażenia magazynu, Obliczanie wskaźników przepływów i efektywności magazynów, Dobór i organizacja położenia asortymentowego w magazynie.

- **Infrastruktura transportu** - **treści wykładowe**: Charakterystyka ruchu drogowego, przepustowość dróg, organizacja ruchu drogowego. Nawierzchnia dróg i bezpieczeństwo ruchu drogowego. Tramwaje i metro. Linie kolejowe. Koleje górskie zębate i linowe. Transport rurociągowy i taśmowy. Zaplecze techniczne transportu. Stacje obsługi technicznej. Warsztaty naprawy samochodów. Zajezdnie samochodowe. Garaże i place garażowe. Stacje paliwowe, **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Charakterystyki pojazdów, źródeł napędu, wskaźniki eksploatacyjne pojazdów. Środki transportu, samochody, kolej, barki, statki, metro, kolej linowa, samoloty. Zaplecze techniczne transportu, stacje obsługi technicznej, warsztaty samochodowe. Garaże i place garażowe, zajezdnie, stacje paliw. Zużycie paliwa przez środki transportu, elastyczność, skażenie środowiska.
- **Inżynieria ruchu** - **treści wykładowe**: Użytkownicy dróg. Psychofizjologiczne cechy człowieka oraz czynniki modyfikujące jego zachowanie na drodze. Pojazdy i ich warunki ruchu na drodze. Manewry pojazdów. Badania, pomiary i analiza ruchu. Prędkość jako podstawowy parametr drogi. Podstawowe elementy geometryczne dróg. Przepustowość dróg i ulic na odcinkach między skrzyżowaniami. Przepustowość skrzyżowań drogowych. Oznakowanie dróg i ulic. Sygnalizacja świetlna. Parkowanie pojazdów. Ruch pieszy. Ruch rowerowy. Bezpieczeństwo ruchu drogowego - stan i analizy, Treści **zajęć projektowych**: Wybór odcinka/skrzyżowania do analizy i modernizacji w ramach projektu, podział na grupy zadaniowe, ustalenie harmonogramu zadań i podział odpowiedzialności. Ustalenie jednostki administracyjnej odpowiedzialnej za wybrany odcinek, przygotowanie wniosków o udostępnienie informacji publicznych. Ustalenie nieprawidłowości, utrudnień i niezbędnych badan i pomiarów wybranego odcinka/skrzyżowania. Zapoznanie z wybranym programem symulacji ruchu drogowego, modelowanie istniejącego wybranego odcinka infrastruktury drogowej, analiza wyników. Wstępne propozycje zmian wybranego odcinka/skrzyżowania z uwzględnieniem wariantów w zależności od kosztów modernizacji. Ustalenie zakresu zmian poszczególnych wariantów modernizacji w aspektach: zmiany geometrii, oznakowania, sygnalizacji świetlnej, organizacji ruchu pojazdów, organizacji ruchu pieszych i bezpieczeństwa. Tworzenie modeli i symulacja proponowanych wariantów zmian w wybranym programie symulacji ruchu drogowego. Analiza wyników symulacji. Wnioski odnośnie skuteczności modernizacji oraz możliwości propozycji zmian na drodze administracyjno-prawnej, przygotowanie sprawozdania projektowego. Wnioski odnośnie skuteczności modernizacji oraz możliwości propozycji zmian na drodze administracyjno-prawnej.
- **Elektrotechnika** - **treści wykładowe**: Podstawowe pojęcia, wielkości i prawa elektrotechniki. Obwód elektryczny prądu stałego. Elektromagnetyzm. Obwody magnetyczne. Elementy R, L, C w obwodach prądu sinusoidalnego. Obwody prądu przemiennego jednofazowego. Obwody trójfazowe. Maszyny elektryczne prądu stałego. Maszyny elektryczne prądu przemiennego. Elektryczne układy napędowe. Specjalne maszyny elektryczne. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego. Pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego jednofazowego. Pomiary wielkości elektrycznych w obwodach trójfazowych prądu przemiennego. Badanie transformatora jednofazowego. Badanie silnika skokowego. Regulacja prędkości obrotowej silnika elektrycznego prądu stałego. Regulacja prędkości obrotowej silnika elektrycznego asynchronicznego trójfazowego. Badanie nawrotu

w układach napędowych. Badanie stanów nieustalonych. Badanie urządzeń ochrony i zabezpieczenia maszyn elektrycznych.

- **Elektronika** - **treści wykładowe**: Podstawowe własności półprzewodników. Zasada działania i zastosowanie podstawowych elektronicznych elementów półprzewodnikowych. Jednofazowe układy zasilające. Czwórniki i filtry elektroniczne. Elementarna teoria sprzężenia zwrotnego. Własności układów elektrycznych ze sprzężeniem zwrotnym. Wzmacniacz operacyjny - własności i układy pracy. Zasada działania podstawowych elektronicznych układów generacyjnych. Podstawowe cyfrowe układy logiczne. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Zasada działania podstawowych układów radiokomunikacji. Mierniki wielkości nieelektrycznych **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: BHP i instruktaż stanowiskowy. Badanie elektronicznych elementów półprzewodnikowych. Badanie tyrystorów. Badanie prostownikowych układów zasilających. Badanie własności układu ze sprzężeniem zwrotnym. Badanie układów pracy wzmacniacza operacyjnego.
- **Automatyka** - **treści wykładowe**: Automatyka - podstawowe pojęcia i terminologia. Opis matematyczny oraz opis w dziedzinie czasu i częstotliwości właściwości członów i układów automatyki. Struktura i funkcjonowanie układów z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Klasyfikacja układów sterowania. Układy liniowe. Algorytm PID. Zasady doboru regulatorów i ich nastaw. Ocena poprawności funkcjonowania układów - jakość regulacji i stabilność. Elementy funkcjonalne układów automatyki i ich dobór. Układy regulacji dwupołożeniowej, **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Instruktaż bhp. Ćwiczenia instruktażowe. Wyznaczanie charakterystyk statycznych i dynamicznych podstawowych elementów automatyki. Identyfikacja obiektu sterowania na podstawie charakterystyk czasowych skokowych. Badanie regulatora PID. Badanie układu regulacji dwupołożeniowej. Badanie układu automatycznej regulacji ciągłej. Badanie siłownika. Badanie jakości układu automatycznej regulacji. Układ sterowania przekaźnikowo – stycznikowy. Sterownik PLC. Synteza prostego układu sterowania. Pomiar podstawowych parametrów eksploatacyjnych prostego procesu technologicznego. Sprawdzenie kompetencji i zaliczenie laboratorium.
- **Projektowanie elektrycznych układów napędowych** - **Treści zajęć projektowych**: Obliczanie parametrów znamionowych silnika przy różnych trybach pracy. Przegląd aparatury łączeniowej. Obliczanie spadków napięć i obciążalności prądowej przewodów. Określanie stopni ochrony IP w zastosowaniach energetycznych. Dokumentacja projektowa w oparciu o symbole graficzne w świetle norm. Przegląd sieci instalacji elektrycznych i energetycznych. Analiza metod redukcji przepięć. Przegląd wybranych układów sterowania maszynami elektrycznymi.
- **Projektowanie elektrycznych układów sterujących** - **Treści zajęć projektowych**: Obliczanie parametrów znamionowych przy różnych trybach pracy. Aparatura łączeniowa. Obliczanie spadków napięć i obciążalności prądowej przewodów. Określanie stopni ochrony IP. Dokumentacja projektowa w oparciu o symbole graficzne w świetle norm. Przegląd sieci instalacji elektrycznych i sposoby ich zabezpieczania. Analiza metod redukcji przepięć. Przegląd wybranych układów sterowania maszynami elektrycznymi.
- **Budowa środków transportu samochodowego** - **treści wykładowe**: Klasyfikacja pojazdów samochodowych. Podział pojazdów na układy funkcjonalne i zespoły konstrukcyjne. Klasyfikacja, podział, budowa i przeznaczenie nadwozi samochodowych. Charakterystyka budowy i podział tłokowych silników spalinowych. Charakterystyka układów przeniesienia napędu.

Charakterystyka zawieszeń pojazdów samochodowych. Ogólna budowa układów kierowniczych. Charakterystyka i podstawy budowy układów hamulcowych w pojazdach samochodowych. Rozwiązania konstrukcyjne z zakresu systemów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowyci. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Klasyfikacja pojazdów samochodowych Podział pojazdów na układy funkcjonalne i zespoły konstrukcyjne. Charakterystyka budowy i podział tłokowych silników spalinowych. Charakterystyka układów przeniesienia napędu (sprzęgła, skrzynki biegów, przekładnie główne, wały i półosie napędowe, przeguby napędowe, mechanizmy różnicowe). Charakterystyka zawieszeń pojazdów samochodowych. Ogólna budowa układów kierowniczych. Charakterystyka i podstawy budowy układów hamulcowych w pojazdach samochodowych. Rozwiązania konstrukcyjne z zakresu systemów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Charakterystyka i podstawy budowy układów hamulcowych w pojazdach samochodowych.

- **Układy napędowe środków transportu** - **treści wykładowe**: Właściwości techniczno - eksploatacyjne układów przeniesienia napędu. Konfiguracja układów napędowych. Rodzaje układów napędowych i ich budowa. Napędy mechaniczne, hydromechaniczne, hydrostatyczne hybrydowe i elektryczne. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Wprowadzenie, omówienie zasad realizacji zajęć laboratoryjnych. Struktura klasycznego układu napędowego samochodu osobowego, Rodzaje, budowa i funkcje sprzęgieł stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Budowa skrzynek biegów stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Rodzaje i budowa wałów napędowych stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Rodzaje i budowa półosi napędowych stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Rodzaje i budowa przekładni głównych stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Budowa i kinematyka mechanizmów różnicowych stosowanych w UPN pojazdów samochodowych. Piasty kół jezdnych pojazdów samochodowych. Koła jezdne i ogumienie.
- **Podstawy eksploatacji technicznej** – **treści wykładowe i ćwiczeniowe**: podstawowe pojęcia i definicje eksploatacji, modele systemów użytkowania i obsługiwania, podstawowe pojęcia i definicje diagnostyki technicznej, formy diagnozowania obiektów technicznych, modele obiektów technicznych, metody organizacji procesów diagnostyczno-obsługowych, budowa warstwy wierzchniej części maszyn, Metody wytwarzania warstw wierzchnich, Rodzaje procesów zużycia i sposoby przeciwdziałania, Dokumentacja DTR, Zadania UDT oraz PIP w ujęciu eksploatacji technicznej.
- **Materiały eksploatacyjne** - **treści wykładowe**: Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych i ich rola w eksploatacji technicznych środków transportu. Rodzaje paliw ciekłych i ich charakterystyka. Metody otrzymywania paliw, olejów i smarów. Paliwa do silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Właściwości. Liczba oktanowa i cetanowa. Wpływ właściwości paliw na przebieg procesu spalania i osiągi oraz trwałość silnika. Gazy spalinowe - współczesne wymagania dotyczące ich czystości, sposoby obniżenia ich toksyczności. Paliwa alternatywne. Wodór, metan, alkohole, biopaliwa. Oleje silnikowe i przekładniowe. Klasyfikacja lepkościowa i jakościowa. Charakterystyka, oznakowanie, zmiana właściwości w czasie eksploatacji. Smary plastyczne, właściwości, zastosowanie. Płyny hamulcowe, właściwości, oznakowanie, zastosowanie. Akumulatory, rodzaje, budowa zastosowanie. Ciecze do układów chłodzenia. Płyny do mycia i spryskiwania szyb, środki pielęgnacyjne i konserwacyjne.
- **Metrologia i systemy pomiarowe** - **treści wykładowe**: Współczesne tendencje w pomiarach wspomaganych komputerowo. Rola systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych we

współczesnej technice. Pojęcia podstawowe i definicje. Klasyfikacja systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych. "Ogólna charakterystyka i klasyfikacja systemów pomiarowych. Konfiguracja i podstawowe elementy funkcjonalne systemów pomiarowych. Systemy pomiarowe przeznaczone do pomiarów wielkości geometrycznych. Sygnały pomiarowe analogowe i cyfrowe. Próbkowanie, kwantowanie i kodowanie sygnałów pomiarowych. Przetwarzanie sygnałów w systemach pomiarowych. Wybrane elementy systemów pomiarowych przeznaczonych do pomiaru wielkości geometrycznych. Przetworniki wielkości geometrycznych na sygnał elektryczny. Charakterystyki statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Elementy optyczno-elektroniczne wykorzystywane w systemach do pomiaru wielkości geometrycznych. Laserowe źródła światła. Elementy optyczno-elektroniczne wykorzystywane w systemach do pomiaru wielkości geometrycznych. Soczewki, zwierciadła, pryzmaty, światłowody, modulatory optyczne, detektory fotoelektryczne. Systemy pomiaru wielkości geometrycznych metodami interferencyjnymi. Interferometry laserowe do pomiaru długości. Systemy do pomiaru wielkości geometrycznych. Współrzędnościowa technika pomiarowa. Maszyny, roboty, centra i ramiona pomiarowe. Konstrukcyjne i eksploatacyjne właściwości współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Nowoczesne rozwiązania współrzędnościowych maszyn pomiarowych i stosowanych w nich głowic pomiarowych. Techniki optyczne. Metody skanowania i trackingu. Systemy do pomiaru odchyłek kształtu i położenia. Systemy do pomiarów płaskości. Systemy do pomiarów okrągłości walcowości. Algorytmy wyznaczania elementów odniesienia przy pomiarach odchyłek kształtu i położenia. Systemy do pomiaru nierówności powierzchni. Profilometry stykowe i optyczne. Przetwarzanie sygnału pomiarowego w profilometrach stykowych. Metody filtracji profilu powierzchni. Mikroskopia interferencyjna i mikrointerferometria. Techniki dyskretnej zmiany fazy. Metody oceny nierówności powierzchni wykorzystujące zjawisko rozpraszania światła. Skaterometria laserowa. Pomiary nierówności powierzchni za pomocą optyczno-elektronicznych systemów kontrolno-pomiarowych. Mikroskopia tunelowa i mikroskopia sił atomowych. Podstawy przetwarzania obrazów mikroskopowych. Klasy obrazów. Modele kolorów. Filtracja przestrzenna i częstotliwościowa obrazów. Analiza intensywności obrazu. Mierzenie i zliczanie obiektów. "Systemy pomiarowe wykorzystujące sieci komputerowe. Przyrządy pomiarowe wirtualne. Idea wirtualnych przyrządów pomiarowych. Budowa i programowanie przyrządów wirtualnych. Systemy LabVIEW, LabWindows, HP VEE." **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Wprowadzenie do systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych wykorzystywanych na laboratorium przedmiotu. Omówienie programu, wymagań, regulaminu ćwiczeń i przepisów BHP. Cyfrowy przetwornik kąta obrotu wykorzystujący wzorce inkrementalne. Cyfrowy system pomiaru wysokości firmy TRIMOS. Pomiary współrzędnościowe za pomocą mikroskopu pomiarowego firmy WERTH. Skomputeryzowany system do pomiaru chropowatości powierzchni. System kontrolno-pomiarowy do bezstykowej oceny mikronierówności powierzchni podczas ruchu przedmiotu mierzonego. Pomiary nierówności powierzchni metodami pneumatycznymi. System do akwizycji i analizy obrazów mikroskopowych firmy BRESSER. Oprogramowanie do przetwarzania i analizy obrazów firmy MEDIA CYBERNETICS. Pomiar skoku gwintu na maszynie uniwersalnej. Pomiary twardości i mikrotwardości. Pomiary parametrów kół zębatych za pomocą przyrządu uniwersalnego. Pomiary parametrów kół zębatych kół zębatych za pomocą ewolwentomierza uniwersalnego.

- **Technologie transportowe** - **treści wykładowe**: Transport samochodowy. Racjonalna jazda z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa. Formowanie oraz przygotowanie ładunków do

transportu drogowego. Wymogi dotyczące pojazdów samochodowych. Eksploatacja oraz charakterystyka użytkowania środków transportu. Obsługa i warunki techniczne utrzymania środków transportu samochodowego. Transport ładunków ponadnormatywnych i niebezpiecznych. Transport morski, kolejowy, lotniczy, wodny śródlądowy, intermodalny, miejski, **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Czynności decyzyjne w transporcie drogowym. Przewozy ładunków specjalnych i niebezpiecznych. Charakterystyki techniczne w transporcie drogowym. Przygotowanie ładunków do transportu drogowego. Planowanie w transporcie. Charakterystyka przepływu i przepustowości transportowej. Transport drogowy osób. Transport drogowy rzeczy.

- **Technologie prac przeładunkowych** - **treści wykładowe**: Ładunki podział i klasyfikacja, Techniczne środki ich przewozu i przeładunku oraz ich doboru, Maszyny i urządzenia ładunkowa, Infrastruktura i rodzaje terminali przeładunkowych. Bezpieczne prowadzenie prac ładunkowych. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Zasady konfekcjonowania towarów i jednostek ładunkowych, Projekt organizacyjny i badania procesów ładunkowych, Dobór systemu mocowania ładunków, Obliczanie głównych parametrów technicznych i ekonomicznych dla prac i procesów ładunkowych.
- **Organizacja transportu drogowego** - **treści wykładowe**: Pojęcie umowy. Umowy o przeniesienie praw Umowy o korzystanie z cudzych rzeczy lub praw. Umowy o usługi. Umowa przewozu. Umowa spedycji przy przewozie rzeczy, Zakres zastosowania przepisów konwencji CMR, Zasady zawierania i wykonywania umowy przewozu. Odpowiedzialność przewoźnika. Reklamacje i roszczenia. Przewóz wykonywany przez kolejnych przewoźników. Maksymalny czas pracy kierowcy w transporcie drogowym. Stosowanie rozporządzeń: Parlamentu Europejskiego i Rady oraz przepisów krajowych. Kontrole drogowe w przedsiębiorstwie transportowym. Prawa i obowiązki kierowców w zakresie kwalifikacji wstępnej i szkolenia okresowego w transporcie drogowym rzeczy, Ubezpieczenie OC. Ubezpieczenie AUTOCASCO. Ubezpieczenie następstw nieszczęśliwych wypadków (NW), kierowcy i pasażerów pojazdu mechanicznego Inne ubezpieczenia, Metody organizacji przewozów. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Zasady i kryteria doboru środków transportu do zadań transportowych, Zadanie organizacji przewozów w trybach różnych typów działalności gospodarczych z zastosowanie jedno i wieloetapowego systemu organizacji przewozu, dobór i określanie parametrów tras i kursów, Zasady doboru załogi i rozliczanie kursów, Dobór tras przejazdu dla zadanych warunków metody organizacji przewozu.
- **Organizacja transportu zbiorowego** - **treści wykładowe**: Pojęcie umowy. Umowy o przeniesienie praw Umowy o korzystanie z cudzych rzeczy lub praw. Umowy o usługi. Umowa przewozu. Zasady zawierania i wykonywania umowy przewozu. Odpowiedzialność przewoźnika. Reklamacje i roszczenia. Przewóz wykonywany przez kolejnych przewoźników. Maksymalny czas pracy kierowcy w transporcie drogowym. Stosowanie rozporządzeń: Parlamentu Europejskiego i Rady oraz przepisów krajowych. Kontrole drogowe w przedsiębiorstwie transportowym. Prawa i obowiązki kierowców w zakresie kwalifikacji wstępnej i szkolenia okresowego w transporcie drogowym rzeczy, Ubezpieczenie OC. Ubezpieczenie AUTOCASCO. Ubezpieczenie następstw nieszczęśliwych wypadków (NW), kierowcy i pasażerów pojazdu mechanicznego Inne ubezpieczenia, Metody organizacji przewozów. Systemy informatyczne. Sieci lokalne i rozległe. Monitoring pojazdów. Bilety ulgowe i przejazdy bezpłatne. Finansowanie przejazdów ulgowych. Przejazdy ulgowe w komunikacji miejskiej. Kalkulowane ceny za bilety. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Zasady i kryteria doboru środków transportu do zadań transportowych, Zadanie organizacji przewozów w trybach różnych typów działalności gospodarczych

z zastosowanie jedno i wieloetapowego systemu organizacji przewozu, dobór i określanie parametrów tras i kursów, Zasady doboru załogi i rozliczanie kursów, Dobór tras przejazdu dla zadanych warunków metody organizacji przewozu, Opracowanie rozkładu jazdy i planowanie trasy.

- **Modelowanie procesów transportowych** - **treści wykładowe**: Wprowadzenie do modelowania procesów transportowych. Konstruowanie i wykorzystanie 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. **Treści zajęć laboratoryjnych**: 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.
- **Modelowanie procesów dynamicznych** - **treści wykładowe**: Wprowadzenie do procesu modelowania i podstawowe pojęcia. Charakterystyka zmiennych, rodzaje modeli i klasyfikacja układów dynamicznych. Liniowe modele układów dynamicznych. Model fizyczny, zjawiska, założenia uproszczenia. Tworzenie modelu matematycznego przykłady. Tarcie między ciałami sztywnymi. Tworzenie modelu matematycznego za pomocą równań Lagrange'a II-go rodzaju. Tworzenie modelu matematycznego za pomocą równań Lagrange'a II-go rodzaju. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Zapoznanie z oprogramowaniem wykorzystującym MES. Budowanie modelu fizycznego, zjawiska, założenia i uproszczenia. Budowanie modelu geometrycznego. Budowanie modelu komputerowego z zastosowaniem MES. Modelowanie kontaktu dwóch ciał. Metody rozwiązywania równań ruchu (metoda całkowania niejawnego i jawnego). Przykłady analiz statycznych, dynamicznych, modalnych, harmonicznych i zmęczeniowych. Analizowanie wyników modelu komputerowego,
- **Symulacja zderzeń pojazdów** - **treści wykładowe**: Pojęcia podstawowe, definicje związane z modelowaniem, symulacją i analizą obiektów, Ogólna charakterystyka wypadków. Mechanika ruchu samochodu, przebieg zderzenia. Proces hamowania i jego rekonstrukcja. Elementy mechaniki zderzenia. Analiza procesu zderzenia. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Budowa modelu ruchu samochodu. Symulacja i analiza procesu hamowania na różnych nawierzchniach. Elementy mechaniki zderzeń w procesie odkształceń konstrukcji i elementów nadwozi samochodowych. Analiza procesu zderzenia. Zapoznanie ze środowiskiem wybranych programów symulacyjnych. Wprowadzanie danych do programu. Symulacje zderzeń pojazdów,
- **Symulacja procesów transportowych** - **treści wykładowe**: Podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i optymalizacją, systemem i procesami transportowymi. Modelowanie matematyczne i fizyczne. Metody rozwiązywania równań charakteryzujących ruch obiektów

ciągłych i dyskretnych w procesach transportowych oraz przemieszczanie informacji. Dostępne oprogramowanie do modelowania i optymalizacji. Charakterystyka, przykłady. Optymalizacja. Badania eksperymentalne. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Określenie celu symulacji, sformułowanie problemu, budowa strukturalna procesów, mapy procesów. Tworzenie modelu fizycznego, matematycznego, określenie zmiennych i parametrów. Budowa modelu efektywnego procesu. Określenie planu badań symulacyjnych. Tworzenie modelu symulacyjnego procesu transportowego. Analiza wyników badań symulacyjnych. Weryfikacja modelu komputerowego i symulacyjnego.

- **Podstawy diagnostyki środków transportu** - **treści wykładowe**: Pojęcie diagnostyki w odniesieniu do pojazdów samochodowych, Podstawy identyfikacji stanu technicznego, Identyfikacja pojazdów samochodowych. Wskaźniki i parametry diagnostyczne. Ocena stanu technicznego pojazdu na podstawie oględzin zewnętrznych. Ocena stanu technicznego silnika na podstawie osłuchiwania silnika. Ocena stanu technicznego silnika na podstawie pomiaru szczytowego ciśnienia sprężania. Ocena stanu technicznego układu zawieszania na stanowisku kontrolnym, Ocena stanu technicznego układu kierowniczego na stanowisku kontrolnym. Zasady oceny stanu technicznego pojazdu na podstawie pomiarów geometrii i ustawienia kół i osi pojazdu. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Ocena stanu technicznego samochodu z silnikiem ZI oraz wyposażonego w układ zasilania LPG. Ocena stanu technicznego samochodu z silnikiem ZS .Ocena stanu technicznego silnika na podstawie osłuchiwania silnika. Ocena stanu technicznego silnika na podstawie pomiaru szczytowego ciśnienia sprężania. Ocena stanu technicznego układu zawieszania na stanowisku kontrolnym. Ocena stanu technicznego układu kierowniczego na stanowisku kontrolnym. Ocena stanu technicznego pojazdu na podstawie pomiarów geometrii ustawienia kół i osi pojazdu.
- **Eksploatacja środków transportu** - **treści wykładowe**: Właściwości eksploatacyjne pojazdów samochodowych. Metody organizacji i rodzaje obsług technicznych pojazdów. Katalogi części zamiennych oraz instrukcje napraw. Wpływ eksploatacji pojazdów na stan techniczny i środowisko. Podstawy gospodarki pojazdami samochodowymi. Metody diagnozowania pojazdów i rola diagnostyki w procesie eksploatacji. Zaplecze techniczne w transportu samochodowego. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Harmonogramowanie oraz planowanie obsług pojazdów. Badanie parametrów geometrycznych ustawienia kół i osi pojazdu. Obsługa układów: jezdnego, kierowniczego i zawieszenia. Obsługa układu hamulcowego. Obsługa kół i ogumienia. Obsługa silnika. Obsługa układu przeniesienia napędu. Obsługa nadwozia.
- **Mechanizacja procesów naprawczych** - **treści wykładowe**: Potrzeby i możliwości mechanizacji procesów naprawy pojazdów samochodowych. Mechanizacja przemieszczania pojazdów. Mechanizacja procesów demontażu i montażu elementów. Mechanizacja procesów ciecia, odcinania i oddzielania elementów połączeń nierozłącznych. Sposoby mechanizacji procesów łączenia elementów. Mechanizacja prac blacharskich. Gięcie zmechanizowane elementów płaskich oraz rur. Mechanizacja mycia elementów pojazdów samochodowych. Mycie pojazdów samochodowych. Mechanizacja naprawczych procesów obróbki skrawaniem. Mechanizacja naprawczych procesów obróbki ściernej. Mechanizacja prac malarskich. Mechanizacja procesów smarowania, wymiany oleju, konserwacji. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Urządzenia do poziomego i pionowego przemieszczania pojazdów podczas napraw. Podnośniki, dźwigniki, suwnice. Środki technologiczne do mechanizacji montażu i demontażu elementów. Prasy montażowo-demontażowe. Narzędzia ręczne z napędem pneumatycznym do cięcia, odkręcania

śrub, szlifowania, itp. Narzędzia ręczne z napędem elektrycznym do cięcia, odkręcania śrub, szlifowania, itp. Urządzenia technologiczne do nitowania, spawania, zgrzewania, lutowania, lutospawania
i klejenia elementów. Urządzenia technologiczne do prostowania elementów nadwozia. Ramy i urządzenia robocze. Urządzenia do pomiarów i kontroli geometrii nadwozia przed i po procesach naprawy. Mechaniczne urządzenia do gięcia blach oraz rur. Przyrządy i urządzenia mechanizujące demontaż i montaż łożysk tocznych. Urządzenia do zautomatyzowanego mycia elementów poddawanych naprawom. Urządzenia do mycia pojazdów samochodowych przed naprawą. Obrabiarki skrawające do naprawy elementów pojazdów samochodowych. Szlifierki do naprawy elementów pojazdów samochodowych. Kabiny i urządzenia lakiernicze. Zmechanizowane narzędzia do przygotowania powierzchni pod lakierowanie oraz urządzenia do lakierowania. Urządzenia smarownicze. Urządzenia do mechanizacji prac związanych ze smarowaniem elementów, wymianą płynów, itp. Urządzenia do mechanizacji prac naprawczych układów hamulcowych. Mechanizacja montażu i demontażu opon oraz wyważanie kół.

- **Technologia napraw środków transportu** - **treści wykładowe**: Rodzaje i organizacja napraw pojazdów samochodowych. Procesy technologiczne naprawy głównej pojazdów samochodowych. Proces technologiczny naprawy silnika. Technologia naprawy układu hamulcowego. Technologia naprawy układów kierowniczych i zawieszenia. Technologie w naprawach nadwozi samochodowych. Materiały nadwoziowe i ich łączenie. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Wprowadzenie. Zasady realizacji zajęć. Zajęcia poza Uczelnią. Przestrzeganie warunków BHP. Organoleptyczna ocena stanu technicznego samochodu osobowego. Technologie napraw pojazdów samochodowych stosowane w CBL Mojsiuk. Proces technologiczny naprawy kadłuba silnika spalinowego. Szlifowanie powierzchni przylgowych głowic silnikowych. Weryfikacja układu tłokowo-korbowego silnika spalinowego. Mikrowygładzanie powierzchni czopów walcowych foliowymi taśmami ściernymi. Szlifowanie grzybków zaworów silnika spalinowego. Regeneracja bębnów hamulcowych metodą wytaczania. Weryfikacja układu hamulcowego pojazdu samochodowego. Regeneracja tarcz hamulcowych metodą toczenia. Technologie napraw pojazdów samochodowych stosowane w CBL Mechanika, Kaufman. Geometria ustawienia kół
i osi samochodu osobowego.
- **Zagadnienia prawne w transporcie** - **treści wykładowe**: Podstawy prawa cywilnego, a w szczególności: zdolność prawna, sposoby nabycia praw podmiotowych, przedawnienie roszczeń, rzeczy, dobra osobiste, czynności prawne. Podstawowe zagadnienia terminologiczne w zakresie prawa handlowego. Pojęcie przedsiębiorcy, przedsiębiorstwa. Klasyfikacja przedsiębiorców. Istota i źródła prawa pracy. Pracownik i pracodawca. Formy prawne zatrudnienia. Zasady prawa pracy. Źródła prawa transportowego. Przepisy krajowe i międzynarodowe. Przystosowanie naszego systemu prawnego do standardów UE. Umowa przewozu. Zawarcie umowy przewozu. Przewóz osób a przewóz rzeczy. Problematyka prawna przewozu osób. Umowa o przewóz osób. Prawa i obowiązki stron umowy przewozu. Odpowiedzialność przewoźnika za życie
i zdrowie podróżnego oraz za przewożony bagaż. Problematyka prawna przewozu przesyłek towarowych. Zawieranie umów. Prawa i obowiązki przewoźnika. Wybrane przepisy ustawy o transporcie drogowym i rozporządzeń Ministra Infrastruktury. Zasady podejmowania i wykonywania transportu rzeczy oraz warunki uzyskiwania certyfikatów kompetencji zawodowych. Inspekcja transportu drogowego - nadzór i kontrola, kary pieniężne. Opłaty za

przejazd po drogach krajowych i Unii Europejskiej. Odpowiedzialność przewoźnika z tytułu prowadzonej działalności przewozowej. Ustalenie stanu przesyłki, jej likwidacja, zabezpieczenie i dochodzenie roszczeń, odszkodowania. Przedawnienie roszczeń w transporcie. Rozłożenie ciężaru dowodowego. Protokół o stanie przesyłki. Postępowanie reklamacyjne. Organizacja prawna działalności ubezpieczeniowej. Ubezpieczenie środków transportowych. Obowiązkowe ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej posiadaczy pojazdów mechanicznych. Ubezpieczenie ładunku w transporcie. Ubezpieczenie przewoźnika.

- **Certyfikacja w transporcie drogowym** - **treści wykładowe**: Podstawy prawa cywilnego, handlowego, finansowego i prawa pracy. Dostęp do zawodu przewoźnika i do rynku krajowego transportu drogowego osób i rzeczy. Bezpieczeństwo ruchu i standardów technicznych pojazdów przeznaczonych do transportu osób i rzeczy. Wykonywanie międzynarodowego transportu drogowego osób i rzeczy.
- **Ochrona środowiska w transporcie** - **treści wykładowe**: Recykling wycofanych z eksploatacji środków transportu. Analiza uregulowań prawnych odnoszących się do recyklingu środków transportu. Systemowe ujęcie recyklingu środków transportu. Problematyka odzysku elementów i materiałów z wycofanych z eksploatacji środków transportu. Technologia i organizacja demontażu wycofanych z eksploatacji środków transportu. Moduły oprogramowania wykorzystywane w recyklingu środków transportu. Recykling materiałów odzyskanych. Trendy rozwojowe w recyklingu środków transportu.
- **Oddziaływanie środowiskowe transportu** - **treści wykładowe**: Transport a środowisko naturalne. Wpływ płynów eksploatacyjnych i paliw wykorzystywanych w transporcie na środowisko naturalne. Emisja substancji szkodliwych z silników spalinowych. Hałas i drgania wytwarzane przez transport. Oddziaływanie zdarzeń drogowych na środowisko naturalne. Oddziaływanie samochodów wycofanych z eksploatacji na środowisko naturalne. Idea zrównoważonego transportu.
- **Certyfikacja diagnostów samochodowych** - **treści wykładowe**: Wymagania administracyjne stawiane diagnostom samochodowym. Rola diagnosty w procesie eksploatacji pojazdu. Oddziaływanie okresowych badań technicznych na Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego. Program i zakres szkolenia przygotowującego do egzaminu państwowego. Akty prawne oraz rozporządzenia UE w zakresie wymagań i warunków technicznych pojazdów oraz ich niezbędnego wyposażenia. Dokumentacja oraz przebieg okresowych badań technicznych. Elementy szkolenia podstawowego z zakresu badań technicznych pojazdów. Rozszerzenia: zakres badania pojazdu TAXI, autobus do 100 km/h, samochody nauki jazdy, pojazdy podlegające ADR, pojazdy wyposażone w urządzenia podlegające TDT, Pojazdy przystosowane do zasilania gazem LPG/CNG.
- **Badania kontrolne środków transportu** - **treści wykładowe**: Wymagania admiracyjne i organizacja okresowych badań technicznych pojazdów. Podział i zadania stacji kontroli pojazdów. Wyposażenie techniczno-kontrolne stacji kontroli pojazdów. Sposób przeprowadzenia okresowych badań technicznych, procedury i względy technologiczne. Metodyka badań pojazdów. Budowa i zasada działania stanowisk kontrolnych. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Badanie stanu technicznego pojazdu zgodnie z rozporządzeniem o okresowych badaniach technicznych, procedury i względy technologiczne. Identyfikacja. Badanie wyposażenia. Badania

stanu technicznego nadwozia, układów podwozia, układu nośnego, silnika oraz oddziaływania środowiskowego pojazdu. Kryteria i zakres oceny.

- **Diagnostyka samochodowa** - **treści wykładowe**: Pojęcie diagnostyki w odniesieniu do pojazdów samochodowych. Modele obiektów diagnostyki technicznej. Podstawy identyfikacji stanu technicznego. Wskaźniki diagnostyczne. Diagnostyka układów podwozia. Diagnostyka silników samochodowych. Diagnostyka układów zasilania paliwem, powietrzem oraz układu elektrycznego, Budowa, zasada działania oraz metoda diagnozowania oraz kryteria oceny elementów elektronicznych układów sterowania stosowanych w pojazdach (czujniki, sterowniki i elementy wykonawcze). Programowanie sterowników i kontrolerów pokładowych. System diagnostyki standardu EOBD, diagnostyka szeregowa i równoległa. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Diagnostyka czujników MAP, indukcyjnych, Hall'a, zaworów i przekaźników elektromagnetycznych, Diagnostyka układu sterowania silnikiem typu MOTRONIC, Diagnostyka układu zasilania paliwem silnika o zapłonie samoczynnym typu EDC i CR, Diagnostyka układu ABS, ASR, TC i ESP, Diagnostyka systemów bezpieczeństwa biernego. Dobór i posługiwanie się danymi diagnostycznymi. Zastosowanie drzewek poszukiwania usterek. **Treści zajęć projektowych**: Projekt procedury diagnostycznej wybranego układu sterowania elektronicznego (silnik, automatyczna skrzynia biegów, układu komfortu), Dobór i zastosowanie urządzeń diagnostycznych. Projekt systemu eksperckiego do diagnostyki układów i elementów wyposażenia pojazdu.
- **Niezawodność eksploatacyjna samochodów** - **treści wykładowe**: Podstawowe pojęcia z teorii niezawodności. Miary jakości cech użytkowych. Prawdopodobieństwo bezusterkowej pracy określonego obiektu. Wykładnicze prawo niezawodności. Funkcją intensywności uszkodzeń. Empiryczne oszacowanie wskaźników niezawodności. Podstawowe struktury niezawodnościowe. Samochód jako system szeregowo-równoległy. Podstawowe wskaźniki niezawodności samochodu. **Tematyka** zajęć **ćwiczeniowych** obejmuje: Wyznaczanie jakości miar użytkowych Obliczanie podstawowych charakterystyk niezawodnościowych. Szacowanie wskaźników niezawodności. Określanie podstawowych struktur niezawodnościowych. Wyznaczanie podstawowych wskaźników niezawodności samochodu.
- **Systemy bezpieczeństwa środków transportu** - **treści wykładowe**: Klasyfikacja systemów bezpieczeństwa w transporcie. Źródła i zagrożenia BRD w transporcie osób i rzeczy. Cechy psycho-fizyczne kierowcy. Pojazdowe systemy bezpieczeństwa. Systemy zapobiegające nieautoryzowanemu użyciu środków transportu samochodowego i ochrony ładunku. Budowa i zasada działania układów i elementów wchodzących w skład systemu bezpieczeństwa czynnego, biernego, asekuracyjnego i powypadkowego. Systemy wspomagające pracę kierowcy. Systemy monitorowania pojazdów. **Treści** zajęć **projektowych**: projekt systemu bezpieczeństwa pojazdu przeznaczonego do przewozu rzeczy. Projekt systemu bezpieczeństwa pojazdu przeznaczonego do przewozu osób.
- **Systemy informatyczne w diagnostyce** - **treści wykładowe**: System informacji warsztatowej. Rodzaje i zastosowanie dedykowanych systemów diagnostycznych. System diagnostyki w standardzie OBDIII. Diagnostyka on-line pojazdów i zdalne zarządzanie właściwościami techniczno-eksploatacyjnymi. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Posługiwanie się systemem pomocy warsztatowej typu ESI-Tronic w diagnostyce pojazdowej (diagnostyka systemów sterowania silnikiem, skrzynią biegów, hamulcami, ABS, ASR, TC, ESP, EBD, SRS, komfortu i HMI.

- **Elektromobilność w transporcie – treści wykładowe:** Podstawowe pojęcia i akty prawno-administracyjne regulujące zasady elektromobilności w transporcie. Tendencje rozwojowe w elektromobilności. Integracja pojazdów elektrycznych i hybrydowych z infrastrukturą sieci elektroenergetycznej. Wpływ stacji szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych na sieć elektroenergetyczną. Elektryczne środki transportu jako magazyny energii w strukturze elektroenergetycznej. Analiza techniczno-ekonomiczna wykorzystywania energii elektrycznej z pojazdów elektrycznych o zasilaniu bateryjnym EV i hybrydowym PHEV. Przegląd przepisów w zakresie bezpiecznej eksploatacji, naprawy i modernizacji infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego.
- **Eksploatacja nisko- i zero-emisyjnych środków transportu – treści wykładowe**: Klasyfikacja, budowa i zasada działania pojazdów samochodowych z napędem hybrydowym i elektrycznym, Opory ruchu pojazdów drogowych. Bilans sił i mocy na kołach. Wykres trakcyjny. Charakterystyka dynamiczna. Dobór mocy silnika napędowego. Sprawność układu napędowego. Energochłonność ruchu. Zużycie energii w cyklach jezdnych z uwzględnieniem typu napędu (elektryczny, spalinowy) oraz rekuperacji energii. Strategie sterowania spalinowo-elektrycznymi układami napędowymi, Budowa, aparatura i sposoby prowadzenia badań na hamowni silnikowej i podwoziowej, Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa biernego pojazdu. Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa czynnego pojazdu. Budowa i zasada działania wybranych systemów komfortu pojazdu. Systemy oświetlenia pojazdów. Standardy OBD. Diagnostyka samochodowych systemów. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Badania zużycia paliwa i składu spalin silnika ZI w różnych warunkach obciążenia. Badania składu spalin silnika ZS w różnych warunkach obciążenia. Badania wpływu składu mieszanki paliwowo-powietrznej na parametry eksploatacyjne i ekologiczne silnika. Diagnostyka komputerowa układu sterowania napędem pojazdu. Diagnostyka komputerowa systemu i elementów układów bezpieczeństwa biernego. Diagnostyka komputerowa systemów i elementów układów bezpieczeństwa czynnego. Badania stanowiskowe pojazdów. Badania trakcyjne pojazdów w zakresie oporów ruchu. **Treści zajęć projektowych**: Wykonanie obliczeń dla charakterystyki trakcyjnej wybranego środka transportu. Dobór strategii i wykonanie harmonogramu eksploatacji wybranego środka transportu.
- **Pojazdy autonomiczne i zrobotyzowane urządzenia transportowe – treści wykładowe**: Pojęcia podstawowe, aktualne trendy rozwojowe, urządzenia automatyki stosowane w pojazdach. Klasyfikacja i właściwości pojazdów autonomicznych. Robotyka i automatyzacja w zadaniach transportowych, Systemy operacyjne pojazdu - rodzaje, zadania, przykłady. Typowe obiekty regulacji występujące w pojazdach, ich charakterystyki, modele matematyczne oraz praktyczne metody identyfikacji. Dynamika, stabilność i dokładność układów automatycznej regulacji, Budowa i zasada działania czujników i przetworników temperatury, ciśnienia, przepływu, położenia, odległości, prędkości obrotowej, przyspieszenia oraz siły. Czujniki i przetworniki wykorzystywane w elektronicznych systemach sterowania, bezpieczeństwa i zapewniania komfortu. Tendencje rozwojowe czujników i przetworników pomiarowych wykorzystywanych w elektronicznych systemach sterowania pojazdami samochodowymi. Dobór struktur i nastaw regulatorów, w tym typu PID, dla typowych obiektów stosowanych w pojazdach. Systemy i pokładowe sieci informatyczne w pojazdach. Interfejsy komunikacyjne klasy HMI. Komunikacja szeregowa i równoległa, budowa układów mikroprocesorowych i metody przetwarzania danych w pojazdach. Sygnały cyfrowe i analogowe. Pomiary rozproszone w pojazdach. Rodzaje i zadania

sieci wewnątrz pojazdowych. Transmisja danych. Magistrale CAN, FLexRay, LIN, MOST. Treści zajęć **laboratoryjnych**: Programowanie sterowników. Charakterystyki sterowania silnikami napędowymi. Badanie właściwości statycznych i dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych. Badania pokładowych systemów transmisji danych. Badanie właściwości statycznych i dynamicznych aktuatorów. Pomiar i analiza sygnałów w układzie sterowania wtrysku paliwa. Badania komunikacji w systemach z magistralą CAN. Diagnozowanie systemów bezpieczeństwa i asysty kierowcy. Badanie elektrycznego układu wspomagania kierownicy.

- **Telematyka w transporcie - treści wykładowe:** Cel telematyki w zastosowaniach transportowych. Struktury i funkcjonalności systemów telematycznych. Systemy telekomunikacyjne w technice motoryzacyjnej. Komunikacja przewodowa i bezprzewodowa, Systemy komunikacji V2V, V2x, x2x. Wirtualne systemy i przyrządy pomiarowe. Zastosowanie nowoczesnych technologii w systemach pomiarowych. Technologie Web oraz podstawowe architektury aplikacji internetowych i ich składniki. Systemy zarządzania treścią CMS, Technologia AJAX, podstawy działania AJAX, komponenty aplikacji AJAX. Technologia Java, podstawowe pojęcia. Biblioteki AWT i Swing. Budowa graficznego interfejsu użytkownika (GUI), Współczesne rozwiązania telamatyki w zastosowaniu do inteligentnych systemach transportowych.
- **Systemy zarządzania i konwersji energii w transporcie – treści wykładowe:** Metody pozyskiwania i przetwarzania energii do zastosowań w transporcie. Jakość i parametry jakości energii elektrycznej, Rodzaje zaburzeń i zakłóceń elektromagnetycznych. Normy i rozporządzenia związane z jakością energii elektrycznej i kompatybilnością elektromagnetyczną. Wpływ parametrów jakości energii elektrycznej na pracę odbiorników i na sieć zasilającą. Napięcie jako parametr jakości energii elektrycznej, odchylenia i wahania napięcia, sposoby regulacji, asymetria napięć w układach trójfazowych. Współpraca z siecią elektroenergetyczną infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Bezprzewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych. Warunki ładowania bezprzewodowego. Ładowanie statyczne (postój). Ładowanie dynamiczne - podczas jazdy. Ładowarki bezprzewodowe jako standardowe wyposażenie pojazdów elektrycznych. Przyszłość metody ładowania samochodów elektrycznych. Pełna autonomia – ładowanie pojazdów autonomicznych. Określenie wewnętrznych parametrów elektrochemicznych źródeł energii. Systemy oceny stanu naładowania oraz stanu zużycia elektrochemicznych źródeł energii. Algorytmy ładowania ogniw elektrochemicznych. Systemy balansowania ogniw. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Badania parametrów jakościowych sieci elektroenergetycznej. Badania efektywności i jakości energii w systemach fotowoltaicznych. Badanie charakterystyk napięciowo-prądowych ładowarek pojazdowych. Badania systemów dystrybucji i zużycia energii w pojazdach. Badania charakterystyk akumulatorów trakcyjnych. Badania charakterystyk akumulatorów rozruchowych. Charakterystyki elektrycznych silników napędowych w zastosowaniach transportowych. **Treści zajęć projektowych**: Zasady projektowania instalacji, zasady doboru przewodów zasilających i aparatury łączeniowej. Metody ustalenia obciążeń instalacji zasilającej. Ocena efektywności metod wytwarzania energii elektrycznej stosowanych na pokładach pojazdów. Ocena efektywności energetycznej zastosowania biopaliw oraz innych, wybranych źródeł energii do napędu środków transportu. Projekt konwencjonalnych lub niekonwencjoanych systemów wytwarzania i akumulowania energii na pokładzie pojazdów, Analiza egzergetyczna pojazdu i jego układów.

- **Technologie SMART w systemach transportowych** - **treści wykładowe i ćwiczeniowych:** Architektury systemów informatycznych ogólnego przeznaczenia oraz systemów specjalistycznych (w tym dot. elektromobilności). Komunikacja bezprzewodowa w pojazdach - standardy, protokoły, technologie. Technologie SMART w pojazdach – charakterystyka i funkcjonalności. Technologie SMART w elementach infrastruktury transportowej, SMART GRID – wybrane zagadnienia związane konstrukcją sieci inteligentnych, współdziałanie z odnawialnymi źródłami energii. Technologia V2G w strukturze sieci elektroenergetycznej Technologie SMART w zarządzania i nadzoru ruchu. Technologia RFID i jej zastosowanie w logistyce ładunków. Inteligentne systemy transportowe, struktura i funkcjonalności. **Treści zajęć projektowych**: Projekt organizacyjny Inteligentnego systemu transportowego dla wybranego obszaru zastosowania (transport bliski lub daleki, osobowy, towarowy, itd.).
- **Logistyka transportu** - **treści wykładowe**: Zagadnienie logistyki transportu, relacje pomiędzy logistyką a transportem. Problemy zaopatrzenia z punktu widzenia logistyki transportu. Dystrybucja w ujęciu logistyczno-transportowym. Zagadnienia dotyczące prognozowania popytu w transporcie. Centra logistyczne, charakterystyka ogólna, podział, warunki powstawania. Charakterystyka eksploatacji środków transportu. Organizacja zadań transportowych i planowanie przewozów. Podstawowe wiadomości dotyczące formowania ładunków. Wyznaczanie cen za usługi transportowe. Informacje organizacyjne. Wprowadzenie w obszar logistyki miejskiej. Bariery rozwoju współczesnych miast. Zjawisko kongestii. Miejski system transportowy. Potrzeby transportowe. Źródła potrzeb transportowych. Systematyzacja i cechy potrzeb transportowych. Postulaty przewozowe. Przykładowe wyniki badań postulatów transportowych na wybranych obszarach miejskich. Podróż. Zastosowanie aplikacji PTV Visum do analiz podróży w miastach. Strategie transportowe miast. Plany transportowe. Kształtowanie mobilności mieszkańców miast. Gospodarka odpadami. Regulacje prawne związane z zagospodarowaniem odpadów w Polsce i UE. Struktura, zadania i technologie stosowane w logistycznym zintegrowanym systemie gospodarki odpadami. **Treści zajęć projektowych**: Informacje organizacyjne. Identyfikacja miejskiego systemu transportu zbiorowego. Linie autobusowe na wybranym obszarze miejskim. Prezentacje poszczególnych linii autobusowych. Potrzeby transportowe użytkowników autobusowej komunikacji miejskiej. Identyfikacja generatorów potrzeb transportowych. Klasyfikacja zadań transportowych. Badanie potoku pasażerskiego. Budowa rozkładu jazdy autobusów. Identyfikacja systemu zbiórki odpadów na danym obszarze miejskim. Prezentacje poszczególnych obszarów, na których realizowany jest wywóz odpadów. Budowa harmonogramu wywozu odpadów na wybranym obszarze miejskim. Zasady gromadzenia i wywozu poszczególnych typów odpadów. Narzędzia inżynierskie wykorzystywane w planowaniu wywozu odpadów. Składanie zleceń na giełdzie transportowej. Prognozowanie popytu na transport. Formowanie przestrzeni ładunkowej na wybranych środkach transportu. Planowanie transportu publicznego i indywidualnego.
- **Budowa i eksploatacja urządzeń w logistyce** - **treści wykładowe**: Działania w procesie eksploatacji Eksploatacja Użytkowanie Obsługiwanie Zasilanie Zarządzanie, dobór i rozmieszczenie obiektów technicznych Przeglądy i konserwacja. Regulacja, czyszczenie uzupełnienie płynów oraz naprawy i remonty. Ocena stanu technicznego. Pomiary bezpośrednie. Pomiary pośrednie. Wykorzystanie na Konserwacja. Montaż (diagnostyka) stanowisku pracy. Wymagania eksploatacyjne Niezawodność eksploatacyjna. Wytrzymałość i sztywność. Odporność na zużycie. Odporność na drgania. Zabezpieczenie przed przeciążeniem.

Niezawodność urządzeń rozruchowych. Przystosowanie maszyny do wykonywania wyznaczonych zadań. Możliwość podwyższenia wydajności pracy i zakres regulacji. Konieczna i wystarczająca moc. Ochrona bezpieczeństwa pracy operatora. Najmniejsze możliwe wymiary Specjalne wymagania eksploatacyjne. Estetyka i komfort maszyn i wyposażenia. Ochrona środowiska naturalnego.

- **Systemy informacyjne w logistyce** - **treści wykładowe**: Nawigacja morska, lotnicza, lądowa. Metody wyznaczania pozycji. Układy odniesienia i układy współrzędnych. Problemy optymalizacyjne w logistyce - teoria, praktyka i metody ich rozwiązywania. Radiolokacyjne systemy nawigacyjne na przykładzie GEE i Loran. Istota i metoda nawigacji satelitarnej. Geneza, historia, zastosowanie systemów Transit, Mosaic, Secor, Cicada. Nowoczesne systemy określania pozycji: GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, Doris, GNSS, IRNSS. Satelitarne systemy nawigacyjne w środkach transportu lądowego, szynowego, powietrznego, morskiego. Urządzenia nawigacyjne: odbiorniki sygnału satelitarnego, urządzenia dwukierunkowej komunikacji. Pojazdy autonomiczne w transporcie publicznym i towarowym. Systemy giełd transportowych oraz pozyskiwanie zleceń. Systemy do monitorowania i zarządzania flotą pojazdów, Systemy ERP w przedsiębiorstwie transportowym. Systemy i aplikacje do obsługi zleceń przewozu oraz dystrybucji biletów. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Test systemów nawigacyjnych typu on- i off-line. Metodyka planowania tras. Badania i analiza funkcjonalna systemów monitorowania i zarządzania flotą na przykładzie systemów dedykowanych przez producentów pojazdów oraz systemów uniwersalnych. Współpraca systemów monitorowania oraz zarządzania przedsiębiorstwem i pozyskiwaniem zleceń.
- **Projektowanie systemów logistycznych** - **treści wykładowe**: Systemy logistyczne – charakterystyka i cechy szczególne. Mapa systemu logistycznego dla logistyki zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji oraz logistyki zwrotnej. Procesy i urządzenia w logistyce. Systemy zarządzania i wspomagające operacje transportowe, ładunkowe oraz informacyjne. Systemy komputerowe do modelowania i projektowania systemów logistycznych dla potrzeb transportu rzeczy oraz osób. **Treści** zajęć **laboratoryjnych**: Budowa i analiza funkcjonalna modelu logistyki zaopatrzenia. Budowa i analiza funkcjonalna modelu logistyki produkcji. Budowa i analiza funkcjonalna modelu logistyki dystrybucji. Budowa i analiza funkcjonalna modelu logistyki zwrotnej oraz odpadów. **Treści zajęć projektowych**: Projekt systemu logistycznego dla firmy produkcyjnej. Projekt systemu logistycznego dla firmy handlowej. Projekt systemu logistycznego dla firmy kurierskiej. Projekt systemu logistycznego dla przedsiębiorstwa regionalnych przewozów pasażerskich. Projekt systemu logistycznego dla przedsiębiorstwa regionalnych przewozów pasażerskich. Projekt systemu logistycznego dla przedsiębiorstwa międzynarodowych przewozów pasażerskich. Projekt systemu monitoringu pojazdów i przesyłek. Projekt systemu do rozliczania czasu pracy kierowcy. Projekt systemu do automatycznego zapisu trasy przejazdu z przypisaniem typu zadania przewozowego.
- **Spedycja krajowa i międzynarodowa** - **treści wykładowe**: Podstawowe pojęcia związane ze spedycją. Rodzaje spedycji, usługa spedycji, ceny za usługi spedycyjne i taryfy spedycyjne. Charakterystyka umowy spedycji i umowy przewozu. Funkcje spedytorów na rynku TSL. Obowiązki spedytora. Prawa spedytora. Odpowiedzialność spedytora. Odpowiedzialność przewoźnika. Organizacja procesów spedycyjnych i dokumentacja transportowo-spedycyjna. Uczestnicy rynku spedycyjnego. Podstawowe zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa. Towary niebezpieczne. Wewnątrzwspólnotowa usługa transportu towarów. Gestia transportowa.

Znaczenie ubezpieczenia w spedycji. Porównywanie ofert spedytorów. **Tematyka zajęć ćwiczeniowych** obejmuje: Formowanie ładunków. Jednostka ładunkowa, formowanie ładunków homogenicznych i heterogenicznych. Formowanie ładunków sypkich i w kontenerach. Czas pracy kierowcy dla obsady jednoosobowej i dla osady dwuosobowej. Kalkulacja kosztów przemieszczenia ładunków. Dokumenty transportowo-spedycyjne w transporcie drogowym, kolejowym, wodnym i powietrznym. **Treści** zajęć **projektowych**: Łańcuch dostaw. Transport w łańcuchu dostaw. Koszty transportu w łańcuchu dostaw. Identyfikacja kosztów transportu drogowego i zasady ich obliczania. Bezpośrednie koszty stałe wytworzenia usługi przewozowej. Bezpośrednie koszty zmienne wytworzenia usługi przewozowej. Bezpośrednie dodatkowe koszty zmienne wytworzenia usługi przewozowej. Dokumentacja spedycyjno-transportowa.

- **Technika i technologia odbudowy pojazdów** - **treści wykładowe**: Weryfikacja stanu technicznego pojazdu powypadkowego. Weryfikacja stanu technicznego pojazdu zabytkowego. Urządzenia i technologie pomiarów nadwozi i podwozi samochodowych. Urządzenie i technologie spawalnia i zgrzewania elementów nadwozi samochodowych. Technologia klejenia elementów karoserii. Technologia naprawy elementów wykonanych z tworzyw sztucznych. Urządzenie i technologie kształtowania blach samochodowych. Technologie demontażu i montażu elementów nadwozi i podwozi samochodowych. Budowa i właściwości powłok lakierniczych. Technologie w przygotowania powierzchni do lakierowania. Metody i urządzenia lakierownia powierzchni. Metody regeneracji powierzchni lakierowanych. Materiały i technologie konserwacji powierzchni. Naprawa układów tłokowo-korbowych. Naprawa głowic silnikowych. Naprawa układów rozrządu. Naprawa układów zasilania silników ZI. Naprawa układów zasilania silników ZS. Naprawa układów kierowniczych. Naprawa układów hamulcowych. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Naprawa układów tłokowo-korbowych. Naprawa głowic silnikowych. Naprawa układów rozrządu. Naprawa układów zasilania silników ZI. Naprawa układów zasilania silników ZS. Naprawa układów kierowniczych. Naprawa układów hamulcowych. **Treści zajęć projektowych**: Projekt procesu technologicznego naprawy zespołu pojazdu samochodowego. Projekt procesu technologicznego naprawy blacharsko-lakierniczej. Projekt procesy technologicznego regeneracji części samochodowych.
- **Budowa podwozi i nadwozi pojazdów** - **treści wykładowe**: Podział i charakterystyka nadwozi samochodów osobowych. Podział i charakterystyka nadwozi samochodów ciężarowych i autobusów. Aerodynamika nadwozi samochodowych. Konstrukcja nadwozi i układów nośnych pojazdów samochodowych, przyczep i naczep. Materiały i technologie w konstrukcji nadwozi i układów nośnych. Wyposażanie nadwozi samochodowych. Elementy bezpieczeństwa biernego nadwozi samochodowych. Badania wytrzymałościowe nadwozi samochodowych. Charakterystyka i struktura zawieszeń. Elastokinematyka zawieszeń i geometria ustawienia kół i osi. Budowa układów kierowniczych. Budowa układów hamulcowych. Budowa i zasada działania układów bezpieczeństwa czynnego. **Treści zajęć laboratoryjnych**: Charakterystyki kinematyczne parametrów geometrycznego ustawienie kół i osi pojazdów w zależności od cech budowy zawieszenia na wybranych przykładach pojazdów. Struktura budowy podwozia i nadwozia samochodów ciężarowych i autobusów naczep i przyczep - zajęcia terenowe (Scania, Mercedes). Budowa, zasada działania oraz eksploatacja i diagnostyka pneumatycznych układów hamulcowych - zajęcia terenowe (Scania, Mercedes, ZORD, Bodex. Badania parametrów geometrycznych ustawienia kół i osi samochodów ciężarowych i autobusów - zajęcia terenowe (Mercedes, Scania ZORD, Bodex) - wg informacji prowadzącego.

- **Mechanika zderzeń pojazdów** - **treści wykładowe**: Mechanika ruchu samochodu. Proces hamowania. Elementy mechaniki zderzenia. Analiza procesu zderzenia, metody oszacowania energii zderzenia. **Tematyka** zajęć **ćwiczeniowych** obejmuje: Zadania z mechaniki ruchu pojazdu, ruch płaski. Przykłady procesu hamowania. Przykłady wyznaczania prędkości na podstawie praw pędu i krętu i energii zderzenia. Symulacje zderzeń - program rekonstrukcji RWD.
- **Systemy informatyczne do likwidacji szkód** - **treści wykładowe**: Metody i akty prawne określające ogólne warunki ubezpieczeń komunikacyjnych. Sposoby wykonywania opisów powypadkowych pojazdów i określania ich wartości w chwili wypadku. Zasady określania stopnia uszkodzenia poszczególnych elementów pojazdu i możliwości nich wymiany lub naprawy. Opracowanie opinii rzeczoznawczej ze wskazaniem wartości pojazdu i technologii przywrócenia wartości użytkowej pojazdu. Rodzaje programów komputerowych do wycen pojazdów oraz kalkulacji kosztów napraw pojazdów powypadkowych. Struktura i możliwości programu Eurotax w wersji stacjonarnej i online. Struktura i możliwości programu Audatex w wersji stacjonarnej i online. Programy komputerowe Infoexpert i Dat, struktury i możliwości zastosowania. **Treści zajęć projektowych:** Projekt opinii rzeczoznawczej dotyczącej wybranego przez siebie pojazdu samochodowego, który uległ wypadkowi komunikacyjnemu. 1. Oględziny pojazdu uszkodzonego, zrobić dokumentację fotograficzną pojazdu, spisać numery dowodu rejestracyjnego i karty pojazdu oraz dokonać analizy notatki informacyjnej o zaistniałej kolizji drogowej. Opisać dane dowodu rejestracyjnego i karty pojazdu oraz dokonać analizy notatki informacyjnej o zaistniałej kolizji drogowej. 2. Identyfikacja pojazdu (marka, model, wersja, nr rejestracyjny, rok produkcji, rodzaj pojazdu i jego cechy techniczne, wyposażenie, stan ogumienia, itp.) 3. Opisać stan techniczny pojazdu z wytypowaniem podzespołów i elementów do wymiany i naprawy oraz określić zakres innych prac niezbędnych do wykonania dla całkowitego usunięcia szkody. 4. Kalkulacja kosztów naprawy z zastosowaniem programów Eurotax, Audatex, Info-Ekspert lub innych. 5. Wycena (wartość rynkową) pojazdu w stanie sprzed wypadku. 6. Wycena pozostałości w przypadku szkody całkowitej. 7. Opracowanie wniosków z dokonanych analiz. 8. Opracowanie projektu opinii rzeczoznawczej w formie papierowego dokumentu.
- **Rekonstrukcja wypadków komunikacyjnych** - **treści wykładowe**: Przedstawienie tematyki zajęć oraz formy zaliczenia. Ogólna charakterystyka wypadków drogowych. Przebieg wypadku drogowego. Mechanika ruchu samochodu w sytuacjach krytycznych. Zasady opisu miejsca wypadku drogowego. Dokumentacja fotograficzna. Fotogrametria. Proces hamowania i jego rekonstrukcja. Proces wywracania samochodu. Analiza procesu zderzenia samochodów. Zderzenie samochodu z pieszym. Medycyna wypadkowa i biomechanika. Analiza czasowo-przestrzenna wypadku drogowego. Urządzenia rejestrujące ruch pojazdów. Ocena wiarygodności procesu rekonstrukcji. Podsumowanie informacji. **Treści zajęć projektowych**: Realizacja projektu z zleconego zakresu i przypadku: Przedstawienie tematyki zajęć oraz formy zaliczenia. Ogólna charakterystyka programów do rekonstrukcji wypadków. Zapoznanie z komputerowym oprogramowaniem do rekonstrukcji wypadków. Prosta symulacja ruchu. Obserwacja chwilowych wartości wybranych parametrów podczas symulacji zderzeń pojazdów. Odzwierciedlenie warunków środowiskowych podczas symulacji komputerowej. Modyfikacja parametrów. Historia przebiegu ruchu. Wykresy. Symulacja zderzenia dwóch pojazdów. Analiza zderzenia. Prezentacja i analiza wyników.

7. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK

Integralnym elementem programu studiów są obligatoryjne praktyki zawodowe dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Praktyka zawodowa wpisana jest w program studiów i realizuje efekty uczenia się założone dla kierunku. Odbywa się zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Regulaminie praktyk Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej - ZASADY ORGANIZACJI, REALIZACJI I ZALICZANIA PRAKTYK*. Celem praktyki zawodowej jest nabywanie przez studenta wiedzy, kształtowanie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej. Celem praktyk jest także pogłębianie wiedzy o poszczególnych branżach gospodarki. Szczegółowo efekty przypisane praktykom zawodowym zawarto w programie studiów. Zadaniem indywidualnym studenta podczas praktyki zawodowej jest:

- nabycie umiejętności praktycznych przygotowujących studenta do samodzielnego pełnienia roli zawodowej,
- praktyczna weryfikacja wiedzy nabytej podczas studiów oraz nabycie umiejętności pracy w zespole przy wykonywaniu zadań,
- zapoznanie studenta z podstawami funkcjonowania przedsiębiorstwa.

W przypadku Zakładu zajmującego się dystrybucją, obsługą, diagnostyką i naprawami środków transportu w tym:

- przygotowaniem do sprzedaży,
- naprawami bieżącymi i kompleksowymi,
- serwisem i obsługą okresową,
- badaniami warunkującymi dopuszczenie pojazdów do eksploatacji.

a) zapoznanie się z:

- profilem działalności organizacyjno-gospodarczej,
- zasadami współpracy z producentami i koncesjonerami,
- zasadami zaopatrzenia w materiały i części zamienne,
- wymaganiami dotyczącymi wyposażenia organizacyjnego i technicznego,
- sposobem i zakresem organizacji usług i obsługi klienta.
- procesami technologicznymi obsługi, diagnostyki, i napraw,
- podstawami funkcjonowania i zastosowania sprzętu diagnostycznego i naprawczego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień techniczno-eksploatacyjnych oraz automatyzacji tych procesów.

W przypadku Zakładu zajmującego się dostawą usług logistycznych i spedycyjnych w tym:

- planowaniem przewozów i przechowywaniem towarów (magazynowaniem) oraz optymalizacją dostaw,
- zarządzaniem łańcuchem dostaw,
- ogólną organizacją przewozów,
- prawnych aspektów działalności spedycyjnej,
- świadczenie usług transportowo – spedycyjnych w świetle kodeksu handlowego.

a) zakres praktyki obejmuje zapoznanie się z:

- organizacją i strukturą firmy oferującej usługi logistyczne, spedycyjne oraz logistyczno-spedycyjne,
- standardami oferowanych usług,

- zasadami projektowania i narzędziami wspomagającymi projektowanie usług logistycznych,
- specyfiką organizacji przewozu ładunków,
- przebiegiem procesu spedycyjnego w transporcie krajowym i międzynarodowym,
- dokumentacją spedycyjną.

Czas trwania praktyki wynosi cztery tygodnie (160 godzin, 6 ECTS). Praktyka realizowana jest zgodnie z programem studiów na kierunku *Transport* jednak nie wcześniej niż po zakończeniu nauki w semestrze szóstym i nie później niż przed rozpoczęciem siódmego semestru. W sytuacjach wyjątkowych, na podstawie pisemnego wniosku studenta, Dziekan lub upoważniony jego zastępca może wyrazić zgodę na wcześniejsze odbycie praktyki. Realizowana jest wówczas według ustalonego z zarządzającym podmiotem gospodarczym (organizacją) i kierownikiem praktyk, indywidualnego (rozłożonego w czasie) planu praktyki. Praktyka jest realizowana w trybie indywidualnym. Student kierowany jest do zakładu pracy, z którym uczelnia ma podpisaną *umowę* (procedura zawierana umów jest zastrzeżona dla pełnomocnika rektora uczelni ds. praktyk) lub jednorazowe *porozumienia*, które podpisuje kierownik praktyk na podstawie udzielonego przez pełnomocnika rektora upoważnienia substytucyjnego. W drugim przypadku student może wskazać przedsiębiorstwo (organizację) w której zamierza realizować praktykę, a kierownik praktyki tą propozycję akceptuje lub odrzuca. Istnieje możliwość uznania praktyki za zrealizowaną, gdy student wykonuje pracę zawodową lub zarobkową, w tym za granicą, pod warunkiem zgodności wykonywanej pracy z celami i programem praktyki. W przypadku realizacji praktyki za granicą, dokumenty potwierdzające jej odbycie przedkładane są kierownikowi praktyk na danym kierunku studiów i muszą być przetłumaczone na język polski przez tłumacza przysięgłego.

8. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego, lub dokonaniem artystycznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Praca dyplomowa wykonywana jest na semestrach 7. i 8. – studia stacjonarne i niestacjonarne. Praca realizowana jest w uzgodnieniu i pod opieką merytoryczną promotora pracy dyplomowej. Na semestrze 6. studenci realizują preseminarium, w ramach którego, po zapoznaniu się z ogólnymi wymogami dotyczącymi przygotowania prac, specyfiką i przykładową tematyką prac dyplomowych realizowanych na specjalności, po konsultacjach grupowych i indywidualnych z koordynatorem specjalności, oraz w ramach konsultacji z uprawnionym, wybranymi przez siebie promotorem określają zakres pracy dyplomowej i jej temat.
Praca dyplomowa stanowi zwieńczenie procesu kształcenia i powinna odzwierciedlać wiedzę i umiejętności nabyte w czasie toku studiów. Temat pracy, jej zakres i zadania do wykonania powinny więc być związane ze studiowanym kierunkiem i umożliwiać weryfikację kompetencji przypisanych pracom dyplomowym w programie studiów dla danego kierunku studiów. Potwierdzenie uzyskania wszystkich kompetencji w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych opisanych szczegółowo w programie studiów dla każdego kierunku studiów oraz pozytywny wynik egzaminu dyplomowego stanowi podstawę do nadania tytułu inżyniera absolwentom studiów I stopnia.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej. **Inżynierska praca dyplomowa** powinna w swojej merytorycznej treści zwierać przede wszystkim

rozwiązanie problemu inżynierskiego o istotnych cechach aplikacyjnych przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Inżynierską pracę dyplomową powinno charakteryzować w szczególności:

- wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej,
- wykazanie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowanym z wykorzystaniem współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych,
- mniejszy ładunek teoretyczny, w przypadku prac badawczych, za to z większym ukierunkowaniem na praktyczne wykorzystanie umiejętności inżynierskich.

Treść pracy podzielona jest na następujące części:

- wstęp (wprowadzenie) – zawierający głównie uzasadnienie wyboru rozwiązywanego problemu,
- cel i zakres pracy,
- przegląd aktualnego stanu wiedzy w obszarze rozwiązywanego problemu ze szczególnym uwzględnieniem literatury międzynarodowej,
- sformułowanie i rozwiązanie zadania projektowego, technologicznego, organizacyjnego lub badawczego,
- wnioski szczegółowe i uogólnione zawierające dyskusje z przywołanymi uprzednio teoriami i koncepcjami,
- bibliografię składająca się z pozycji cytowanych i mających swoje odniesienie do przywoływanych w pracy treści teoretycznych, analiz badań itp.

Praca powinna spełniać również wymogi edytorskie, które dotyczą ujednolicenia formatu prac dyplomowych. Zbiór zaleceń dotyczących strony edycyjnej pracy zawarto w dokumencie Zasady pisania pracy dyplomowych umieszczonych na stronie internetowej.

W procesie ewaluacji pracy dyplomowej, recenzenta powołuje dziekan Wydziału, spośród osób upoważnionych do prowadzenia prac dyplomowych lub innych osób posiadających odpowiednie kwalifikacje. Promotor i recenzent opracowują opinie o pracy zawierające jej oceny. Obie opinie są udostępniane studentowi, nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu dyplomowego. W przypadku negatywnej oceny pracy dyplomowej, dokonanej przez recenzenta, dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeżeli ocena drugiego recenzenta jest także negatywna, dziekan uznaje pracę dyplomową za niewykonaną, a jej kontynuację za niemożliwą. W takim przypadku dziekan, na wniosek studenta, złożony w ciągu 14 dni, kieruje go na powtarzanie dwóch ostatnich semestrów studiów, a w przypadku niezłożenia takiego wniosku, skreśla go z listy studentów.

Ocena pracy dyplomowej, zawiera następujące pytania/zagadnienia: czy treść pracy odpowiada tematowi określonemu w tytule, ocena wyboru tematu oraz celu pracy, ocena układu pracy (struktury podziału treści, kolejności rozdziałów), ocena studiów literaturowych omawianej problematyki, sposobu doboru i wykorzystania źródeł oraz poprawności ich cytowania, ocena celowości i poprawności metodyki badawczej (sformułowanie problemu i hipotez, trafność doboru metod badawczych), czy i w jakim zakresie praca stanowi nowe ujęcie problemu, ocena strony redakcyjnej pracy (poprawność języka, opanowanie techniki pisania pracy, spis rzeczy, odsyłacze), sposób wykorzystania pracy (publikacja, udostępnienie instytucjom, materiał źródłowy), inne uwagi.

W Politechnice Koszalińskiej obowiązuje weryfikacja pisemnych prac dyplomowych w oparciu o wykorzystanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

9. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier i Promocji Edukacji Politechniki Koszalińskiej na podstawie Zarządzenia Nr 42/2020 Rektora Politechniki Koszalińskiej z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie monitorowania karier zawodowych absolwentów Politechniki Koszalińskiej. Politechnika Koszalińska w celu dostosowania programów studiów do potrzeb rynku pracy będzie korzystać z wyników monitoringu karier studentów i absolwentów studiów, osób ubiegających się o stopień doktora i osób, które uzyskały ten stopień, prowadzonego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego zgodnie z art. 352 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.). Dane dotyczące losów absolwentów pozyskiwane są z ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA), który dostarcza wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy. Badania systemu ELA opierają się na danych z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i systemu POL-on.

10. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

W opracowaniu koncepcji kształcenia na kierunku Transport uwzględniono:

- opinie środowisk gospodarczych dotyczącą oczekiwanego profilu wykształcenia absolwentów, ze szczególnym uwzględnieniem opinii przedstawicieli Rady Pracodawców WM,
- opinie pracodawców wyrażoną w odniesieniu do zapotrzebowania na kompetencje absolwentów Politechniki Koszalińskiej,
- opinie studentów i absolwentów WM,
- doświadczenia z realizacji praktyk studenckich na WM,
- strategię rozwoju regionalnego Pomorza Zachodniego (*Strategia rozwoju województwa zachodniopomorskiego przyjęta uchwałą Sejmiku województwa zachodniopomorskiego w 2010 r.*),
- strategię rozwoju kraju (*Strategia rozwoju kraju na lata 2007-2015, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w 2006 r.; Strategia rozwoju kraju 2020, Uchwała nr 157 Rady Ministrów z 2012*),
- strategię rozwoju nauki w Polsce (*Program rozwoju szkolnictwa wyższego i nauki na lata 2015-2030, opracowanie Ministerstwa nauki i szkolnictwa wyższego, 2015*).

Wykaz załączników

Załącznik 1a. Harmonogram studiów stacjonarnych I stopnia na kierunku Transport

Załącznik 1b. Harmonogram studiów niestacjonarnych I stopnia na kierunku Transport

Załączniki