

Program studiów

Transport

pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki



1. Podstawowe informacje o kierunku

Nazwa kierunku studiów	Transport
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których został przyporządkowany kierunek studiów	inżynieria lądowa, geodezja i transport
Liczba semestrów	studia stacjonarne: 7
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	210
Łączna liczba godzin zajęć	studia stacjonarne: 2475
Wymagania wstępne - rekrutacja	wymagania corocznie określone przez Senat PRz
Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy	inżynier
Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia	Absolwenci kierunku transport są przygotowani do pracy w firmach zajmujących się transportem drogowym lub kolejowym. Po drugim semestrze nauki student ma możliwość wyboru bloku kształcenia "transport drogowy" lub "transport kolejowy". Transport jest kierunkiem o charakterze interdyscyplinarnym. Absolwenci posiadają wiedzę ogólną i specjalistyczną z zakresu środków transportu drogowego i kolejowego, sterowania ruchem, planowania sieci transportowych, ochroną środowiska w transporcie, niezawodnością systemów transportowych oraz infrastruktury transportu: dróg szynowych lub samochodowych i obiektów inżynierskich. Absolwenci kierunku transport mogą być zatrudnieni w biurach projektowych, firmach wykonawczych oraz jednostkach administracji drogowej lub kolejowej.

2. Efekty uczenia się

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	Ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu mechaniki, teorii konstrukcji, wytrzymałości	P6S_WK

	i technologii materiałów budowlanych.	
K_W02	Zna podstawowe zasady i techniki projektowania dróg szynowych.	P6S_WG
K_W03	Ma wiedzę z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i ogólnych zasad kształtowania konstrukcji.	P6S_WG
K_W04	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.	P6S_WG
K_W05	Zna zasady konstruowania i analizy wybranych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjno/mostowego.	P6S_WG
K_W06	Ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego/kolejowego.	P6S_WG
K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie funkcjonowania współczesnego transportu niezbędną do formułowania i rozwiązywania problemów transportu.	P6S_WK
K_W08	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko i zasad ochrony środowiska w budownictwie.	P6S_WG
K_W09	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aktualnie stosowanych technologii budowy obiektów inżynierskich.	P6S_WG
K_W10	Student zna metodologię formułowania i rozwiązywania problemów sterowania ruchem.	P6S_KR
K_W11	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera transportu.	P6S_WK
K_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania w przedsiębiorstwach, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6S_WG
K_W13	Ma podstawową wiedzę w zakresie prawa transportowego i bezpieczeństwa w transporcie.	P6S_WG
K_W14	Zna podstawowe pojęcia i koncepcje wyjaśniające zachowania ludzi i funkcjonowanie grup w organizacji oraz społeczne i kulturowe uwarunkowania funkcjonowania systemów pracy.	P6S_WK
K_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_WG
K_W16	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii budowy obiektów mostowych jako ważnych elementów infrastruktury transportu.	P6S_WG
K_W17	Student umie zbudować model symulacyjny i na jego podstawie ocenić praktyczną użyteczność.	P6S_WG
K_W18	Student samodzielnie rzetelnie i komunikatywnie formułuje problem sterowania.	P6S_WK
K_W19	Rozróżnia jednostki ładunkowe stosowane w przewozach intermodalnych.	P6S_UO
K_W20	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aktualnie stosowanych materiałów, elementów budowlanych, procesów i technologii ich wytwarzania oraz zasad stosowania.	P6S_WG
K_W21	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie infrastruktury transportu oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć transportowych.	P6S_WG

K_W22	Ma podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania w praktyce inżynierskiej oprogramowania biurowego, tworzenia grafiki inżynierskiej, wykonywania obliczeń symulacyjnych i wizualizacji danych w programach matematycznych.	P6S_WG P6S_UU
K_W23	Student zna budowę i zasady eksploatacji lokomotyw, zespołów trakcyjnych, wagonów tramwajowych, drezyn i innych środków transportu szynowego.	P6S_UU
K_W24	Student zna rodzaje i zastosowanie wagonów towarowych i pasażerskich oraz potrafi zestawić składy pociągów dla prostych zadań transportowych, a także zestawy środków transportu związanymi z utrzymaniem infrastruktury szynowej.	P6S_UW
K_W25	Student zna klasyfikację dróg kołowych, potrafi zaprojektować oś i niweletę drogi oraz nawierzchnię z katalogu, zna podstawowe materiały konstrukcyjne dróg oraz sprzęt i metody budowy dróg.	P6S_UW
K_W26	Student zna specyfikę inżynierii ruchu kolejowego oraz dynamikę ruchu pociągów.	P6S_WK
K_W27	Zna pojęcia z zakresu logistyki i rozróżnia systemy logistyczne.	P6S_UW P6S_UO
K_W28	Zna podstawy teoretyczne projektowania systemów logistycznych i oceny ich efektywności.	P6S_KR
K_W29	Ma umiejętność ukierunkowanego samokształcenia się, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_WK P6S_UU
K_W30	Potrafi dokonać przeglądu możliwych rozwiązań wybranych zadań praktycznych z zakresu transportu, umie dokonać wyboru właściwego rozwiązania.	P6S_UW
K_W31	Student zna przepisy i umie je zastosować do projektowania elementów infrastruktury komunikacyjnej lotniska oraz ich bezpiecznej eksploatacji.	P6S_UW P6S_UK
K_U01	Potrafi dbać o zdrowie własne i sprawność fizyczną.	P6S_UO
K_U02	Umie dokonywać klasyfikacji prostych obiektów budowlanych.	P6S_UW
K_U03	Potrafi oceniać i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane.	P6S_UW
K_U04	Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje: stalowe, żelbetowe, zespolone w obiektach budownictwa ogólnego/mostowego.	P6S_UW
K_U05	Umie odczytać rysunki architektoniczne, konstrukcyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić dokumentację graficzną elementów i prostych obiektów budowlanych w środowisku wybranych programów CAD.	P6S_UW
K_U06	Potrafi korzystać z technologii informacyjnych, zasobów internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora robót budowlanych.	P6S_UU
K_U07	Potrafi zidentyfikować uszkodzenia obiektu infrastruktury komunikacyjnej i określić zagrożenia wynikające z ich występowania.	P6S_UW
K_U08	Ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_UW
K_U09	Posiada umiejętność doboru właściwej technologii i materiałów do wymagań konkretnego projektu.	P6S_UW

K_U10	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, doświadczenia, pomiary, obliczenia oraz odpowiednio interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW
K_U11	Opanował umiejętność porozumiewania się w języku nowożytnym innym niż język ojczysty na poziomie B2.	P6S_UK
K_U12	Ma przygotowanie do podjęcia pracy w transporcie, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K_U13	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich obejmujących projektowanie systemów transportowych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	P6S_UW
K_U14	Posiada umiejętności w zakresie organizowania, nadzorowania i zarządzania procesami transportowymi.	P6S_UO
K_U15	Student potrafi wymienić i krótko opisać metody sterowania ruchem na skrzyżowaniu, arterii i podobszarze sieci komunikacyjnej.	P6S_UU
K_U16	Student posiada umiejętność zaplanowania układu sieci transportowej miasta o małej lub średniej wielkości z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, w zgodzie z poznanymi zasadami kształtowania sieci.	P6S_KR
K_U17	Student potrafi zaplanować i zaprojektować rozkłady jazdy dla linii transportu zbiorowego.	P6S_UO P6S_UU
K_U18	Potrafi opracować podstawową dokumentację do przewozów intermodalnych.	P6S_UO P6S_KR
K_U19	Potrafi dokonać identyfikacji urządzeń przeładunkowych stosowanych w przewozach intermodalnych.	P6S_UU P6S_KO
K_U20	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji prac budowlanych i transportowych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.	P6S_UW
K_U21	Ma umiejętność pracy w środowisku sieciowym oraz potrafi pracować z bazami danych.	P6S_UW
K_U22	Potrafi oszacować czas i zasoby potrzebne do realizacji zadania, potrafi opracować harmonogram prac inżynierskich zapewniający dotrzymanie terminów.	P6S_UO
K_U23	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla transportu oraz wybierać i stosować odpowiednie metody i narzędzia.	P6S_UW
K_U24	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6S_UW
K_U25	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie lub system transportowy zgodnie z zadaną specyfikacją, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW
K_U26	Posiada umiejętności w zakresie organizowania, nadzorowania i zarządzania procesami transportowymi.	P6S_UO
K_U27	Potrafi sporządzać harmonogramy wykorzystania pojazdów kolejowych w kontekście ich bezpieczeństwa, stanu technicznego oraz optymalizacji kosztów, a także planować prace okresowe i wymianę środków transportu.	P6S_UW

K_U28	Potrafi projektować systemy logistyczne zaopatrzenia i dystrybucji oraz lokalizować punkty węzłowe sieci logistycznych.	P6S_UW
K_U29	Wie co to jest mapa i umie z niej korzystać.	P6S_UW
K_U30	Opanował umiejętność porozumiewania się w języku nowożytnym innym niż język ojczysty na poziomie B2, łącznie ze znajomością języka technicznego z zakresu transportu.	P6S_UK
K_U31	Student potrafi zaprojektować geometrycznie i konstrukcyjnie elementy pola manewrowego lotniska. Potrafi odczytać i zinterpretować pomiary i badania diagnostyczne tych elementów.	P6S_WG P6S_UW P6S_KK P6S_KR_A
K_K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	P6S_KK
K_K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów i technologii.	P6S_KK
K_K03	Jest odpowiedzialny za skutki podejmowanych decyzji, rzetelność uzyskanych wyników prac własnych, jak również ocenę prac podległego mu zespołu.	P6S_KK
K_K04	Ma głęboką świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6S_KK
K_K05	Potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, m.in. zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i kultury osobistej.	P6S_KR
K_K06	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi zdefiniować priorytety w działalności indywidualnej i grupowej oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadań.	P6S_KK

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

Szczegółowe informacje o:

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

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych na stronie internetowej wydziału.

3. Wykaz zajęć, parametry programu studiów, metody weryfikacji efektów uczenia się oraz treści programowe

3.1 Przedmioty wspólne dla kierunku, niezależne od wyboru studentów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BT	Chemia środowiska	15	0	15	0	30	2	N	
1	BC	Historia transportu	30	15	0	0	45	4	N	
1	Z	Kompetencje personalne i społeczne	0	15	0	0	15	1	N	
1	FM	Matematyka	30	30	0	0	60	5	T	
1	ME	Środki transportu	30	15	15	0	60	5	T	
1	BC	Technologia informacyjna	0	15	30	0	45	4	N	
1	BC	Wprowadzenie do transportu	15	15	0	15	45	5	N	
1	DL	Wychowanie fizyczne	0	30	0	0	30	0	N	
2	FF	Fizyka	30	30	0	0	60	5	N	
2	BC	Geografia transportowa	15	15	0	0	30	3	N	
2	BC	Infrastruktura transportu	30	15	0	15	60	6	T	
2	BC	Marketing w transporcie	15	15	0	0	30	3	N	
2	FM	Matematyka	30	45	0	0	75	8	T	
2	ME	Podstawy elektroniki i elektrotechniki	30	15	15	0	60	5	N	
2	BC	Technologia informacyjna	0	15	15	15	45	4	N	
2	DL	Wychowanie fizyczne	0	30	0	0	30	0	N	
3	ME	Ekonomika transportu	30	0	0	30	60	4	N	
3	BG	Geodezja w transporcie	15	0	30	0	45	4	N	
3	BC	Grafika i systemy CAx	15	15	30	0	60	4	N	
3	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
3	BM	Mechanika ogólna	30	15	0	15	60	4	T	
3	BO	Ochrona środowiska w transporcie	30	15	15	0	60	4	N	
3	ME	Systemy i procesy transportowe	30	0	0	15	45	4	N	
3	BC	Zarządzanie operacjami i	15	0	0	30	45	4	T	

		łańcuchami dostaw								
4	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
4	BC	Materiałoznawstwo w transporcie	30	15	0	0	45	4	T	
4	B	Planowanie przestrzenne	15	0	0	15	30	2	N	
4	BC	Planowanie sieci transportowych	30	0	0	30	60	4	T	
4	MI	Podstawy automatyki	15	15	0	0	30	2	N	
4	BR	Podstawy budowy maszyn	30	30	0	15	75	6	N	
4	BC	Podstawy logistyki	15	0	0	30	45	4	N	
4	ME	Układy napędowe środków transportu	30	0	15	15	60	4	N	
4	BC	Wprowadzenie do lotnictwa i BSP	15	15	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
5	BC	Obieg zamknięty w transporcie	15	15	0	0	30	2	N	
5	ME	Spedycja krajowa i międzynarodowa	15	0	0	15	30	2	N	
5	BC	Zrównoważony rozwój	15	0	0	15	30	2	N	
6	BC	Hałas w transporcie	15	0	15	0	30	1	N	
6	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	3	T	
6	BC	Miejski transport publiczny	15	0	30	0	45	2	N	
6	BC	Praktyka zawodowa	0	0	0	0	0	5	N	
6	BC	Transport intermodalny	15	15	0	0	30	2	N	
7	BC	Czynnik ludzki w transporcie	15	15	0	0	30	4	N	
7	BR	Niezawodność systemów transportowych	15	15	0	0	30	2	N	
7	BB	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	15	N	
7	BC	Prawo transportowe	30	15	0	0	45	3	T	
7	BC	Seminarium dyplomowe	0	30	0	0	30	2	N	
7	BC	Transport materiałów niebezpiecznych i ponadnormatywnych	30	0	0	30	60	4	N	

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

3.2 Wykaz bloków tematycznych do wyboru


- Transport drogowy
- Transport kolejowy












3.2.1. Blok tematyczny: Transport drogowy

Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
5	BC	Drogi samochodowe	30	15	0	15	60	6	T	
5	BC	Drogowe obiekty inżynierskie	15	15	0	15	45	3	N	
5	BC	Inżynieria ruchu drogowego	15	15	0	15	45	4	T	
5	BC	Logistyka transportu drogowego	30	0	0	30	60	5	T	
5	ME	Środki transportu drogowego	30	0	0	15	45	4	N	
6	ME	Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych	30	0	30	30	90	6	T	
6	BC	Diagnostyka i utrzymanie dróg samochodowych	30	15	15	0	60	5	T	
6	B	Infrastruktura elektromobilności	30	0	15	0	45	3	N	
6	BC	Inteligentne systemy transportowe	15	0	30	0	45	3	N	

Przedmioty dodatkowo wybierane w ramach programu studiów zarówno w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku jak i bloku tematycznego, w tym języki obce.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
3	DJ	Język obcy - lektorat z	0	30	0	0	30	2	N	

		języka angielskiego								
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	

6	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	3	T	

Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	106 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	127 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	8 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	63 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	5 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	160 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.

Metody weryfikacji efektów uczenia się

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



Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	15
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	11
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	4
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	17
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	11.50
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	264
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	42
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	36
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	17
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	66
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	15
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	7
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	21
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	228
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	25
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	200











3.2.2. Blok tematyczny: Transport kolejowy

Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
5	BC	Drogi szynowe	30	15	0	15	60	6	T	
5	BC	Inżynieria ruchu kolejowego	30	15	0	15	60	4	T	
5	BC	Kolejowe obiekty inżynierskie	15	15	0	15	45	3	N	
5	BC	Logistyka transportu kolejowego	30	0	0	30	60	5	T	
5	BC	Środki transportu kolejowego	30	0	0	15	45	4	N	
6	BC	Diagnostyka i utrzymanie dróg szynowych	30	15	15	0	60	4	T	
6	BC	Diagnostyka i utrzymanie pojazdów kolejowych	45	30	15	0	90	7	T	
6	BC	Sterowanie ruchem kolejowym	30	0	30	0	60	3	N	
6	BC	Zasilanie i sieci trakcyjne	30	0	15	0	45	3	N	

Przedmioty dodatkowo wybierane w ramach programu studiów zarówno w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku jak i bloku tematycznego, w tym języki obce.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	

3	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
4	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka francuskiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	2	N	
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka angielskiego	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język obcy - lektorat z	0	30	0	0	30	3	T	

		języka francuskiego								
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego	0	30	0	0	30	3	T	

Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	108 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.	117 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	8 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	63 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	5 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	160 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.

Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	15
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	12
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	3
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	18.50
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	268
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	42
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	37
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	17
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	66
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	15
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	3
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	17
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	20
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	208
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	27
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	225

3.3 Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych na stronie wydziału.

Chemia środowiska	K_W01, K_U10, K_K01, K_K04
• Elektrolity i dysocjacja elektrolityczna, odczyn roztworów (pH), hydroliza soli. Korozja, rodzaje korozji i ochrona przed korozją. Podstawy alkacymetrii i miareczkowania	

strąceniowego. Wybrane właściwości i zanieczyszczenia wód naturalnych – właściwości korozyjne wody. Pierwotne zanieczyszczenia powietrza. Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze – wtórne zanieczyszczenia powietrza. Skutki wprowadzania zanieczyszczeń do atmosfery: smog klasyczny i fotochemiczny, kwaśne deszcze, efekt cieplarniany. Budowa, wybrane właściwości i zanieczyszczenia gleby. Ogólna charakterystyka wybranych zanieczyszczeń środowiska pochodzenia antropogenicznego: metale ciężkie, WWA, dioksyny, pestycydy, substancje ropopochodne, mikroplastiki. • Organizacja pracy w laboratorium chemicznym. Techniki pracy laboratoryjnej. Odporność korozyjna metali. Elektrolity – pomiar pH i wyznaczanie stałej dysocjacji. Przewodnictwo właściwe wód różnego pochodzenia. Kwasowość i zasadowość wody - alkalimetria, acydymetria. Zawartość chlorków w wodzie - metoda Mohra. Zawartość agresywnego dwutlenku węgla w wodzie - metoda Geiera.

Czynnik ludzki w transporcie	K_W07, K_W10, K_W13, K_W14, K_W26, K_U01, K_U06, K_U08, K_U11, K_U13, K_U20, K_U26, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
------------------------------	--

• Zmysły człowieka. Wpływ czynników środowiskowych na zachowanie człowieka w systemach transportowych. Stres i presja a zachowanie człowieka. Model uwagi człowieka. Zaburzenia percepcji bodźców. Dystraktory uwagi. Zmęczenie. Czas reakcji. Szkolenie i trening w zawodach transportowych. Błędy operatorów systemów transportowych: kierowców, maszynistów, pilotów, dyżurnych i kontrolerów ruchu. Analizy zdarzeń w transporcie. Znaczenie informacji zwrotnej dla ulepszania systemów bezpieczeństwa w transporcie. • Praktyczne zaznajomienie się studenta z niektórymi ograniczeniami organizmu człowieka i ocena ich wpływu na bezpieczeństwo wykonywanego zadania transportowego.

Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych	K_W01, K_W07, K_W13, K_W15, K_W22, K_U08, K_U10, K_U12, K_U21, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
---	--

• Przedmiot, istota i zadania diagnostyki technicznej pojazdów samochodowych. Klasyfikacja i charakterystyka parametrów diagnostycznych. Stany diagnostyczne. Proces diagnozowania i procedury diagnostyczne. • Aparatura i urządzenia stosowane w diagnostyce i eksploatacji pojazdów samochodowych. • Diagnostyka oraz eksploatacja układów napędowych i silników spalinowych pojazdów samochodowych. • Diagnostyka bezpieczeństwa (ocena stanu technicznego układów hamulcowych, kierowniczych, zawieszenia i oświetlenia). • Współczesne technologie w diagnostyce i eksploatacji pojazdów samochodowych.

Diagnostyka i utrzymanie dróg samochodowych	K_W08, K_W25, K_U03, K_U05, K_U07, K_U09, K_U10, K_U22, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
---	---

• Klasyfikacja systemów utrzymania dróg. Zimowy System Utrzymania. Ogólna charakterystyka zniszczeń nawierzchni asfaltowych. Wykorzystanie informacji z systemów oceny stanu nawierzchni i systemów zarządzania obiektami mostowymi. Metody remontów nawierzchni asfaltowych. Recykling konstrukcji. Technologie powierzchniowej naprawy nawierzchni drogi. Utrzymanie nawierzchni sztywnych. Technologie naprawy i zabezpieczania skarp obiektów inżynierskich. Właściwości eksploatacyjne nawierzchni drogowej i ich ocena. Zagadnienia utrzymania korpusu drogowego. Elementy wyposażenia trasy drogowej. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Badania terenowe nawierzchni z użyciem mobilnego laboratorium. • Laboratorium 1. Ekstrakcja mieszanki mineralno-asfaltowej 2. Projekt recyklowanej

mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej i mieszanka mineralno-asfaltowa z dodatkiem granulatu asfaltowego) • Projekt Ocena uszkodzeń powierzchniowych nawierzchni asfaltowej ulicy	
Diagnostyka i utrzymanie dróg szynowych	K_W02, K_U03, K_U05, K_U07, K_U09, K_U10, K_U20, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
• Ogólna charakterystyka uszkodzeń nawierzchni szynowych. Metody remontów nawierzchni. Metody diagnozowania nawierzchni szynowych. Geosyntetyki do wzmacniania konstrukcji budowli drogi szynowej. • Projekt Ocena uszkodzeń drogi kolejowej	
Diagnostyka i utrzymanie pojazdów kolejowych	K_W02, K_W07, K_W12, K_W15, K_W23, K_W24, K_W26, K_U06, K_U08, K_U12, K_U13, K_U14, K_U20, K_U26, K_U27, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
• Ogólna budowa kolejowych pojazdów - struktura pojazdów - systematyka pojęć diagnostyki technicznej w systemie użytkowania i obsługi pojazdów szynowych. Podstawowe pojęcia o obiektach diagnostyki i systemach klasyfikacji stanów technicznych. Zapoznanie z procedurami certyfikacji zaplecza technicznego do obsługi pojazdów oraz podmiotów realizujących czynności naprawczo-utrzymawczych taboru kolejowego – ECM. Zapoznanie z Rozporządzeniami w sprawie technicznych interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie Europejskiej w szczególności z TSI LOC&PAS Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. Teorie wyjaśniające zależności formalno- prawne w tworzeniu i aktualizacji Dokumentacji Systemu Utrzymania (DSU) pojazdów kolejowych. Praca prowadzącego pojazd szynowy (maszynisty) – ocena stanu pojazdu z wykorzystaniem symulatora elektrycznego zespołu trakcyjnego EZT.	
Drogi samochodowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W25, K_U02, K_U05, K_U08, K_U22, K_U24, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05
• Części składowe drogi. Podział, klasyfikacja i charakterystyka dróg w Polsce. Ścieżki rowerowe, chodniki. Prędkość a parametry projektowe. Natężenie ruchu i przepustowość dróg. Łuki poziome i pionowe. Rampy drogowe. Czynniki ludzkie w ruchu drogowym. Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne. Metody wykonywania i sprzęt do robót ziemnych i nawierzchniowych. Konstrukcja i klasyfikacja nawierzchni. Podłoże gruntowe naturalne. Skrzyżowania drogowe. • Projekt wybranych elementów drogi. Sprawdzenie przejezdności skrzyżowania dla zadanego pojazdu. Projekt przejazdu ponadnormatywnego • Dobór parametrów wybranych elementów dróg. Metody sprawdzania przejezdności skrzyżowań. Zasady projektowania dróg technologicznych.	
Drogi szynowe	K_W01, K_W02, K_W04, K_W10, K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U09, K_U13, K_U22, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05

<ul style="list-style-type: none"> • Ogólna budowa nawierzchni. Elementy składowe. Przekroje typowe. Materiały do budowy podtorza. Odwadnianie podtorza. Badania podtorza. Stateczność i osiadania podtorza. Wzmacnianie podtorza. Zagadnienia związane z dynamiką nawierzchni szynowych. Wpływ nierówności szyn oraz niejednorodności podłoża na oddziaływania dynamiczne. Tor bezстыkowy. Zjawiska reologiczne w nawierzchni kolejowej (pełzanie) i stateczność toru. Współpraca nawierzchni szynowych z obiektem mostowym. Klasyfikacja nawierzchni szynowych. 	
Drogowe obiekty inżynierskie	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe definicje; przykłady • Klasyfikacje obiektów mostowych • Zasadnicze części mostu i ich funkcje • Kształtowanie przekrojów poprzecznych przęseł mostów • Rodzaje fundamentów i podpór mostowych • Obciążenia mostów drogowych • Skrajnie • Zasady podziału przeszkody na przęsła • Elementy wyposażenia mostu drogowego, rodzaje i funkcje 	
Ekonomika transportu	K_W07, K_W11, K_W12, K_W14, K_W17, K_W22
<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Podstawowe pojęcia w transporcie. Transport w systemie gospodarczym kraju. Źródła i cechy potrzeb transportowych. Wartość rynku usług transportowych. Mierniki pracy i kosztów w transporcie. Ceny i taryfy usług transportowych. Koszty własne transportu. Zasady ekonomicznego doboru środków transportowych do zadań. Zewnętrzne koszty transportu. • Model organizacyjno-operacyjny hipotetycznego przedsiębiorstwa transportowego. Identyfikacja kosztów pośrednich i bezpośrednich usług transportowych w przedsiębiorstwie. Analiza możliwości i propozycja sposobów minimalizacji kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa. Dobór środków transportu do zadań transportowych. Zastosowanie ekonometrycznych metod optymalizacji zadań transportowych - zbilansowane zagadnienie transportowe, niezbilansowane zagadnienie transportowe, minimalizacja pustych przewozów, wyznaczanie optymalnej ścieżki transportu. Planowanie zadań rozwożkowych. Szacowanie zewnętrznych kosztów transportu. Prezentacja prac projektowych. 	
Fizyka	K_W01, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> • Fizyka we współczesnej technice, budownictwie i transporcie. Elementy kinematyki. • Zasady dynamiki Newtona, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu. • Mechanika bryły sztywnej. • Elementy wibroakustyki. Drgania harmoniczne, proste, tłumione i wymuszone. • Fale sprężyste. Pełny zakres częstotliwości fal sprężystych. • Obszar słyszalności. Poziom natężenia dźwięków, poziom ciśnienia akustycznego. Hałas komunikacyjny i kolejowy. Ochrona przed hałasem. • Elementy optyki geometrycznej i falowej. Zastosowania w technice. • Elektromagnetyzm, Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne - przykłady zastosowania w nowoczesnej technice. • Elementy fizyki współczesnej; fizyka atomu, fizyka jądra atomowego. 	
Geodezja w transporcie	K_U29, K_K01, K_K02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> • 1.Geodezja jako nauka i dział gospodarki narodowej. 2.Powierzchnie i układy odniesienia związane z Ziemią, system odniesień przestrzennych. 3.Mapy, odwzorowania kartograficzne, państwowe układy współrzędnych. 4.Osnowy, sieci geodezyjne oraz teoretyczne podstawy pomiarów sytuacyjno – wysokościowych. 5.Techniki i technologie pomiarowe klasyczne i satelitarne (GPS), wykorzystanie systemu stacji referencyjnych ASG-EUPOS. 6.Zasady i etapy tworzenia map gospodarczych w technologiach 	

<p>klasycznych i komputerowych, systematyka map, cechy użytkowe. 7. Mapy tematyczne. 8. Systemy przestrzennego monitoringu zagrożeń transportowych. 9. Zastosowanie technik satelitarnych i teledetekcyjnych w transporcie. • 1. Układy współrzędnych, podstawowe obliczenia geodezyjne. 2. Praca z mapą. 3. Budowa i obsługa teodolitu, pomiary kątów. 4. Pomiary sytuacyjne. 5. Budowa i obsługa niwelatora, pomiary wysokościowe. 6. Realizacja pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem odbiornika GNSS.</p>	
Geografia transportowa	K_W01, K_U08, K_U29, K_K01, K_K04
<p>• Geografia transportu jako część geografii społeczno-ekonomicznej. • Uwarunkowania rozwoju transportu i rozmieszczenia gospodarki • Sieć transportowa jako element struktury przestrzennej kraju • System transportowy Polski – ujęcie przestrzenne • Transport a rozwój gospodarczy i lokalizacja przemysłu • Struktura gospodarcza Polski i kierunki transportu • Region przemysłowy południowej Polski • Region centralny – Mazowsze i Łódź • Region nadmorski – porty i handel zagraniczny • Region nadmorski – porty i handel zagraniczny • Region zachodni – powiązania z Niemcami • Polska Wschodnia – dostępność transportowa regionu • Transport a rozwój miast i aglomeracji • Powiązania transportowe i przepływy • Polska w europejskim systemie transportowym • Transport jako czynnik organizacji przestrzeni gospodarczej</p>	
Grafika i systemy CAx	K_W04, K_W06, K_U04, K_U05, K_K01, K_K04, K_K05
<p>• Pojęcie rzutowania i rodzaje rzutowań. Właściwości rzutowania równoległego. Rzutowanie prostokątne i jego szczególne właściwości. • Aksonometria – założenia metody oraz rodzaje aksonometrii. Konstrukcja rzutu aksonometrycznego. • Metoda Monge'a – założenia metody, zapis prostych i płaszczyzn, zapis relacji miarowych i niemiarowych, konstrukcja rzutu dodatkowego, transformacje oraz kłady prostych i płaszczyzn. • Rzut cechowany jako metoda odwzorowania powierzchni terenu. Zapis linii i powierzchni w rzucie cechowanym. • Ogólne zasady przedstawiania obiektów w rysunkach technicznych: układy rzutów, widoki i przekroje, rodzaje przekrojów, uproszczenia rysunkowe, podziałki. Wymiarowanie rysunków technicznych. Tolerowanie wymiarów rysunkowych. • Podstawy rysunku maszynowego, urbanistycznego oraz konstrukcyjnego budowlanego. • Podstawy obsługi programu AutoCAD w zakresie techniki 2D i 3D. • Zastosowania programu AutoCAD w rysunku branżowym.</p>	
Hałas w transporcie	K_W01, K_W29, K_U02, K_U24, K_K01, K_K04
<p>• Wprowadzenie. Ciśnienie akustyczne, poziom ciśnienia akustycznego. Częstotliwość, tercja, oktawa, korekcja A. Poziom dźwięku, równoważny poziom dźwięku, hałas. Widmo hałasu, dolna i górna granica słyszalności. • Hałas samochodowy, kolejowy, lotniczy - charakterystyka. Klasyfikacja nawierzchni w odniesieniu do hałasu drogowego • Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku. Strategiczne mapy hałasu • Zasady badań hałasu pochodzącego od środków transportu. Wymagania prawne, aparatura pomiarowa • Środki ochrony przed hałasem w transporcie - charakterystyka ekranów akustycznych, badanie skuteczności ekranów, ciche nawierzchnie, izolacyjność akustyczna elementów i wyrobów budowlanych, inne</p>	
Historia transportu	K_W11, K_W14, K_U08, K_U13, K_U23, K_K01, K_K03, K_K04
<p>• Przedstawienie rozwoju transportu na przestrzeni dziejów ze szczególnym uwzględnieniem kluczowych etapów jego ewolucji. Omówienie transportu niezmechanizowanego, rozwoju transportu w okresie rewolucji przemysłowej oraz</p>	

<p>dynamicznych zmian w XX wieku. Charakterystyka podstawowych gałęzi transportu: wodnego, lądowego i lotniczego. Analiza rozwoju środków transportu, infrastruktury, sieci transportowych oraz systemów sterowania ruchem. • Analiza wybranych przykładów rozwoju transportu w różnych okresach historycznych. Interpretacja wpływu zmian technologicznych i organizacyjnych na współczesne systemy transportowe. Studium przypadku oraz dyskusja nad rozwojem infrastruktury i środków transportu. Praca zespołowa i indywidualna nad wybranymi zagadnieniami.</p>	
Infrastruktura elektromobilności	K_W04, K_W10, K_W19
<p>• Elektromobilność i zrównoważony rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach. Infrastruktura elektromobilności to kompleksowa sieć urządzeń i systemów umożliwiających sprawne poruszanie się pojazdami elektrycznymi. Jej najważniejszym elementem są punkty ładowania, które dzielą się na domowe gniazda, ładowarki biurowe oraz publiczne stacje szybkiego ładowania prądem stałym (DC). Istotną rolę odgrywają nowoczesne sieci elektroenergetyczne, które muszą być dostosowane do zwiększonego obciążenia i inteligentnego zarządzania poborem energii. Całość wspierają zaawansowane systemy IT, pozwalające kierowcom na lokalizację wolnych ładowarek, rezerwację terminów oraz realizację płatności za pomocą aplikacji. Rozwój tej infrastruktury obejmuje również huby ładowania przy głównych trasach tranzytowych, co ma na celu wyeliminowanie barier w podróżowaniu na długich dystansach.</p>	
Infrastruktura transportu	K_W07, K_U08, K_K02
<p>• Pojęcia podstawowe, definicje i podział infrastruktury transportu • Infrastruktura transportu samochodowego • Infrastruktura transportu kolejowego • Infrastruktura transportu lotniczego • Infrastruktura transportu wodnego • Wybrane obiekty infrastruktury transportu • Wybrane zagadnienia dotyczące utrzymania obiektów infrastruktury transportu • Systemy zarządzania infrastrukturą transportu • Wyposażenie obiektów infrastruktury transportu • Kierunki i uwarunkowania rozwoju infrastruktury transportu • Wybrane zagadnienia szczegółowe infrastruktury transportu: wyznaczanie trasy z uwzględnieniem ograniczeń dla ruchu, określenie parametrów technicznych przebiegu trasy drogowej, projekt nawierzchni drogowej, analiza, dobór i charakterystyka typowej konstrukcji mostowej, opis konstrukcji, materiałów i technologii oraz zagadnień utrzymania wybranego obiektu infrastruktury transportu; uwarunkowania prawne i tendencje rozwojowe.</p>	
Inteligentne systemy transportowe	K_W10, K_W17, K_W18, K_U15, K_K01, K_K05
<p>• Wprowadzenie do problematyki sterowania ruchem. • Pomiar i obliczenia parametrów ruchowych dla celów sterowania. • Bloki odstępowe i inne metody zapewnienia separacji pojazdów szynowych na szlaku. Systemy sterowania w obrębie stacji. Systemy detekcji dla potrzeb sterowania i zarządzania ruchem. • Adaptacyjne systemy sterowania ruchem Wyposażenie techniczne systemów sterowania. Zdalne zarządzanie sterowaniem ruchem kolejowym.</p>	
Inżynieria ruchu drogowego	K_W10, K_W18, K_U05, K_U10, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
<p>• Pomiar i analiza ruchu drogowego. Ocena przepustowości dróg i skrzyżowań. Projektowanie programów sygnalizacji świetlnej. Projekt organizacji ruchu drogowego. Polityka transportowa. Prognozy ruchu • Analiza ruchu na wskazanym skrzyżowaniu i ocena przepustowości. Określenie podstawowych warunków ruchu. • Techniki prowadzenia pomiarów ruchu, pomiar ruchu. Metoda oceny przepustowości skrzyżowań</p>	

różnego typu. Projekt organizacji ruchu. Wyznaczenie SDR i prognoz ruchu metodą wskaźnikową	
Inżynieria ruchu kolejowego	K_W02, K_W06, K_W07, K_W11, K_W17, K_W26, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10, K_U14, K_U17, K_U18, K_U23, K_U25, K_U26, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • W aspekcie inżynierii ruchu kolejowego: składowe sieci kolejowej, stacje kolejowe i posterunki techniczne. Zasady prowadzenia ruchu pociągów. Podsystemy przewozowe, praca manewrowa i rozrządowa. Sygnalizacja kolejowa. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym w inżynierii ruchu. Zasady prowadzenia ruchów pociągów. Siły działające na pociąg. Ograniczenia wpływające na ruch pociągów. Profil prędkości pociągu. • Ćwiczenia objaśniające zasady organizacji ruchu kolejowego, bezpieczeństwo i wymagania dynamiki pociągów w kontekście inżynierii ruchu kolejowego • Projekt organizacji ruchu kolejowego na wybranym szlaku i stacji 	
Kolejowe obiekty inżynierskie	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe definicje; przykłady • Klasyfikacje obiektów mostowych • Zasadnicze części mostu i ich funkcje • Kształtowanie przekrojów poprzecznych przęseł mostów • Rodzaje fundamentów i podpór mostowych • Obciążenia mostów kolejowych • Skrajnie • Zasady podziału przeszkody na przęsła • Elementy wyposażenia mostu kolejowego, rodzaje i funkcje 	
Kompetencje personalne i społeczne	K_W11, K_W13, K_W14, K_W15, K_U12, K_K01, K_K02, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Komunikacja jako podstawa budowania dobrych relacji z otoczeniem. • Kluczowe aspekty komunikacji interpersonalnej. • Czynniki wpływające na skuteczność autoprezentacji • Perswazja, erystyka, retoryka • Stres a zarządzanie czasem. • Podstawowe role grupowe. • Techniki wywierania wpływu • Psychologia tłumu • Stereotypy i uprzedzenia • Źródła konfliktów i problemów w grupie a negocjacje 	
Logistyka transportu drogowego	K_W27, K_W28, K_U28, K_K01, K_K02, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Przyczepy i naczepy samochodowe. Zasady międzynarodowego handlu. Ubezpieczenia w przewozach towarowych. Urządzenia załadownicze i wyładownicze w procesach transportowych. Bezpieczeństwo przewozów. Technologie w transporcie bimodalnym, intermodalnym i multimodalnym. 	
Logistyka transportu kolejowego	K_W01, K_W05, K_W11, K_W13, K_W19, K_W23, K_W24, K_W27, K_W30, K_U08, K_U12, K_U13, K_U14, K_U19, K_U27, K_U28, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie ryzykiem i jakością w transporcie kolejowym. Organizacja przewozów intermodalnych. Praktyczne elementy zarządzania i organizacji w transporcie kolejowym. Dokumentacja przewozowa i obsługa celna w transporcie kolejowym. Obsługa klienta. Przewóz ładunków niebezpiecznych i przesyłek specjalnych 	
Marketing w transporcie	K_W11, K_U13, K_U23, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy marketingu w transporcie. Rynek usług transportowych i jego specyfika. Popyt transportowy i jego uwarunkowania. Segmentacja użytkowników transportu. 	

Produkt transportowy i jego cechy. Jakość usług transportowych. Marketing mix w transporcie. Badania marketingowe i ich zastosowanie w planowaniu systemów transportowych. • Analiza potrzeb użytkowników transportu. Ocena jakości usług transportowych na podstawie wskaźników. Analiza konkurencyjności środków transportu. Opracowanie koncepcji usprawnienia systemu transportowego. Projekt zespołowy – dostosowanie oferty transportowej do potrzeb użytkowników.

Matematyka

K_W01, K_U10, K_K03, K_K04

• Logika, zbiory (działania na zbiorach, odwzorowania, wybrane elementy algebry) • Macierze i wyznaczniki. Odwracanie macierzy, rząd macierzy. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera - Capellego. • Wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Płaszczyzna oraz prosta w przestrzeni. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni. • Wybrane własności funkcji liczbowych. Przestrzeń metryczna, granica ciągu liczbowego. Liczba e i reguły wyznaczania granic ciągów. Szeregi liczbowe. Granica funkcji, funkcje ciągłe i ich własności. Pochodna funkcji rzeczywistej zmiennej rzeczywistej. Twierdzenie de L'Hospitala. Zastosowanie rachunku pochodnych. • Całka nieoznaczona. Całkowanie wybranych typów funkcji. Całka oznaczona Riemanna. Całki niewłaściwe. Zastosowanie rachunku całkowego. • Funkcje wielu zmiennych. Ekstrema funkcji dwu zmiennych. • Całka oznaczona podwójna. Całka podwójna jako całka iterowana. Wybrane zastosowania całki podwójnej. • Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. Równania różniczkowe zwyczajne o rozdzielonych zmiennych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Wybrane typy równań różniczkowych drugiego rzędu. Równanie różniczkowe Bernoulliego. Równanie różniczkowe Eulera rzędu drugiego.

Materiałoznawstwo w transporcie

K_W01, K_W05, K_U04, K_U08, K_K01, K_K04

• Wprowadzenie do materiałoznawstwa w transporcie. Definicja materiałoznawstwa, znaczenie w transporcie, podział materiałów inżynierskich i eksploatacyjnych • Stopy aluminium w transporcie. Skład i klasyfikacja, metody produkcji i obróbki, właściwości mechaniczne i fizyczne, zastosowanie w pojazdach, podstawy projektowania • Kompozyty FRP. Historia powstania, komponenty, klasyfikacja, metody produkcji, właściwości i zastosowanie w transporcie. • Szkło konstrukcyjne. Rodzaje szkła, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne i mechaniczne, wymagania produkcyjne, zastosowanie w środkach transportu • Asfalty i mieszanki mineralno-asfaltowe. Klasyfikacja, skład, produkcja, układanie, właściwości fizyczne i mechaniczne, metody badań, wymagania techniczne, zastosowanie w drogownictwie • Asfalty i mieszanki mineralno-asfaltowe. Klasyfikacja, skład, produkcja, układanie, właściwości fizyczne i mechaniczne, metody badań, wymagania techniczne, zastosowanie w drogownictwie • Beton i jego właściwości. Składniki betonu, właściwości mieszanki i betonu stwardniałego, trwałość, dodatki i domieszki, metody produkcji i wykonywania konstrukcji, wymagania normowe • Kruszywa stosowane w transporcie i betonie. Rodzaje kruszyw (naturalne, łamane, recyklingowane), właściwości fizyczne i mechaniczne, wymagania normowe, zastosowanie w nawierzchniach i betonie • Stal konstrukcyjna. Rodzaje i klasyfikacja stali, właściwości mechaniczne i fizyczne, metody produkcji i obróbki, zastosowanie w infrastrukturze transportowej • Drewno i drewno klejone. Właściwości fizyczne i mechaniczne drewna, wpływ wilgotności i gęstości, drewno klejone – zasady produkcji i klasy, przykłady zastosowań w infrastrukturze • Materiały eksploatacyjne w transporcie. Rodzaje materiałów eksploatacyjnych (smary, powłoki ochronne, materiały ściernicze, oleje, gumy techniczne, tworzywa sztuczne),

właściwości, metody badań, zastosowanie w środkach transportu i infrastrukturze • Badania i określanie właściwości wybranych materiałów.	
Mechanika ogólna	K_W01, K_W03, K_W05, K_U02, K_U08, K_U10, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05
<p>• Elementy rachunku wektorowego. Podstawowe pojęcia i określenia w mechanice. Aksjomaty statyki. • Współrzędne wektorów sił. Rodzaje układów sił. Redukcja układów sił równoległych i zbieżnych. Twierdzenie o trzech siłach. Moment siły względem punktu i prostej. Moment pary sił. • Redukcja układu sił do dowolnego bieguna i do najprostszej postaci. Twierdzenie o zamianie bieguna redukcji. Niezmienniki US. Redukcja do sił skośnych. Redukcja US do skrętnika z przykładem wyznaczania położenia osi centralnej.</p> <p>• Elementy statyki wykreślnej. Warunki równowagi układu sił. Równania równowagi w poszczególnych przypadkach układów sił. Modele więzów i ich reakcje. Obliczanie reakcji w układach statycznie wyznaczalnych. • Stopnie swobody układu mechanicznego ciał sztywnych. Warunki geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności. Obliczanie reakcji w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych. • Kratownice. Analiza budowy kratownicy. Obliczanie sił w prętach kratownic metodą równoważenia węzłów. Pręty zerowe. Obliczanie sił w prętach kratownic płaskich metodą Rittera. Metoda Cremony. • Układy cięgnowe • Siły wewnętrzne w prostych układach prętowych: belkach, ramach, kratownicach.</p>	
Miejski transport publiczny	K_U17, K_K01, K_K04, K_K05
<p>• Systemy transportu zbiorowego na Świecie. Nowoczesne techniki pomiarów w transporcie zbiorowym. Zasady kształtowania sieci transportu zbiorowego w miastach • Modelowanie linii transportu zbiorowego w ujęciu mikro i makro-skali. Projektowanie rozkładów jazdy - dobór częstotliwości kursowania i wielkości taboru. • Nowoczesna informacja w transporcie zbiorowym. Systemy taryfowe w miejskim transporcie zbiorowym. Działania marketingowe w miejskim transporcie zbiorowym.</p>	
Niezawodność systemów transportowych	K_W29, K_W30, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_K01, K_K03
<p>• Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności. Zasady prowadzenia badań niezawodnościowych. Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów technicznych. Niezawodność strukturalna układów technicznych. Kryteria oceny niezawodności systemów. Analiza niezawodności obiektów z uwzględnieniem wymagań na etapie projektowania i eksploatacji. Analiza awaryjności systemu z zastosowaniem statystyki matematycznej. Wariantowe rozwiązania w inżynierii środowiska na gruncie wiedzy o niezawodności. Pojęcie ryzyka i bezpieczeństwa, metody szacowania ryzyka i oceny bezpieczeństwa, zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem, ryzyko w funkcjonowaniu operatora systemów inżynierskich. Kontrola bezpieczeństwa systemów technicznych. Model bezpieczeństwa Człowiek-Technika-Środowisko. Normatywne okresy technicznej eksploatacji urządzeń systemów technicznych. Modele markowskie niezawodności i bezpieczeństwa systemu. Analiza przykładów awarii w systemach technicznych. • Student potrafi obliczyć struktury niezawodnościowe metodą dwuparametryczną. Student potrafi ocenić pracę brygad remontowych w oparciu o efektywność ich pracy. Student potrafi postawić hipotezę związaną z rozwiązaniem problemów inżynierskich. Obliczenie miar niezawodności, struktur oraz metod niezawodnościowych.</p>	
Obieg zamknięty w transporcie	K_W01, K_W03, K_W04, K_U02, K_U14, K_K01, K_K04

<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia związane z GOZ • Gospodarka odpadami w Polsce i na świecie • Metody i etapy recyklingu. Recykling materiałów w transporcie. • Znaczenie procesów GOZ w ochronie środowiska • Prawo i regulacje międzynarodowe w zakresie GOZ • Studia przypadków (case studies) 	
Ochrona środowiska w transporcie	K_W08, K_W11, K_W13, K_U08, K_U10, K_U12, K_U13, K_U29, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Zasoby środowiska i system ich ochrony, wymagania prawne, normatywne i oczekiwania społeczeństwa, w tym organizacji ekologicznych • Klimat, zmiany klimatu, adaptacja infrastruktury transportowej do zmian klimatu - zrównoważony transport • System ochrony przyrody a budowa dróg, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów chronionych, w tym sieci Natura 2000, ocena oddziaływania na obszary Natura 2000 • Ekologia dróg lądowych – oddziaływanie na komponenty i elementy przyrody – powiązania, zależności, stan – presja – reakcja • Droga lądowa jako bariera ekologiczna – minimalizacja oddziaływań, kształtowanie zieleni w pasie drogowym • Ochrona przed hałasem i drganiem dla dróg lądowych: strefa emisji, imisji, ekrany akustyczne, programy ochrony przed hałasem, modelowanie rozprzestrzeniania się hałasu • Ochrona środowiska przy realizacji robót budowlanych dla inwestycji liniowych, na przykładzie dróg wraz z możliwościami ich ograniczania – „dobre praktyki”, w tym ochrona roślin i zwierząt, odpady, emisje do powietrza, wody (w tym wycieki awaryjne) • Gospodarka materiałowa, odpady, LCA • Gospodarka wodna i ochrona wód w odniesieniu do dróg lądowych, podstawowe zagadnienia związane JCW i GZWP, zgody wodnoprawne, przewozy niebezpieczne – system ADR, RID • Utrzymanie dróg lądowych w kontekście ochrony środowiska, urządzenia, rozwiązania dla zwierząt, optymalizacja stosowanych metod (środki zimowego utrzymania) • Droga lądowa w środowisku (przyrodniczym, społecznym, kulturowym) – element wrogi czy przyjazny, studia przypadków, analiza oddziaływań, identyfikacja potrzeb dla działań ochronnych, zabezpieczających, łagodzących, kompensujących, metoda DPSIR • Prawne aspekty przygotowania inwestycji drogowej do realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska: przedsięwzięcie, procedura, konsultacje społeczne, karta informacyjna przedsięwzięcia, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, powtórna ocena oddziaływania na środowisko 	
Planowanie przestrzenne	K_W04, K_W06, K_W08, K_U08, K_U10, K_K02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe definicje w urbanistyce i planowaniu przestrzennym, zrównoważony, spójny, zintegrowany rozwój (W01-02) • System planowania przestrzennego w Polsce (W03-06) • Modele urbanistyczne miast, struktura miejska a system komunikacji (W07-10) • Transit-Oriented Development (TOD) (W11-12) • Współczesne teorie urbanistyczne (W13-15) • Koncepcja urbanistyczna zagospodarowania fragmentu struktury miejskiej (P01-15) 	
Planowanie sieci transportowych	K_W06, K_W17, K_U16, K_K01, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do przedmiotu. Istota problematyki planowania sieci transportowych oraz prognozowania ruchu drogowego. Podstawowe pojęcia. Dokumenty planistyczne. • Modelowanie podróży - metody wskaźnikowe. Model czterostadiowy - • Kształtowanie sieci ulic miasta • Obsługa miasta transportem zbiorowym 	
Podstawy automatyki	K_W10, K_W17, K_W18, K_W21, K_W22, K_U08, K_U10, K_U13, K_U23, K_U24, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05

<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia. Rodzaje i struktury układów sterowania. Przykłady zastosowań automatyki. • Modele matematyczne obiektów automatyki. Metody analizy układów dynamicznych. Transformata Laplace'a. Transmittancja operatorowa. Modelowanie numeryczne. • Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Metody symulacyjne. • Struktury układów sterowania, sprzężenie zwrotne, obiekty, regulatory, czujniki pomiarowe, przetworniki analogowe i cyfrowe, elementy wykonawcze, nastawniki. Schematy blokowe. • Wymagania stawiane układom automatyki, stabilność, dokładność statyczna, jakość sterowania. Metody określania stabilności układów liniowych. Symulacja w projektowaniu systemów automatyki. • Regulatory ciągłe, regulacja dwu i trójpołożeniowa, zasady konstrukcji i nastawy parametrów. Podstawy projektowania układów automatyki. • Systemy cyfrowe w sterowaniu. Automat skończony. Sterownik PLC. • Układy kombinacyjne i sekwencyjne w sterowaniu. • Wybrane zagadnienia zaawansowanych systemów sterowania 	
Podstawy budowy maszyn	K_W03, K_U24, K_U25, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • Ogólna klasyfikacja maszyn i części maszynowych. Wymagania stawiane maszynom, ich zespołom, podzespołom i częściom. Normalizacja w budowie maszyn. • Obciążenia stałe i zmienne elementów maszyn. Istota zmęczenia materiałów. Wytrzymałość zmęczeniowo-kształtowa i czynniki na nie wpływające. Naprężenia dopuszczalne. Wykresy zmęczeniowe. Współczynniki bezpieczeństwa. • Połączenia i ich rodzaje. Połączenia nierozłączne i rozłączne, elementów maszyn. Połączenia nitowe, spawane, zgrzewane. • Obliczanie i projektowanie połączeń: wpustowych, wielowypustowych, kołkowych i sworzniowych. Normalizacja części i parametrów tych części. • Obliczenia wytrzymałościowe śrub. Zasady konstrukcji połączeń gwintowych. • Przenoszenie mocy i ruchu obrotowego. Osie i wały, ich obciążenia, konstrukcja i obliczenia wytrzymałościowe. • Łożyska ślizgowe i toczne. Konstrukcja łożysk ślizgowych i tocznych. Metodyka doboru łożysk, nośność spoczynkowa i ruchowa łożysk tocznych. Łożyskowanie osi i wałów. • Rodzaje, zastosowanie, budowa sprzęgieł: nierozłącznych, włączalnych, samoczynnych. Metodyka doboru i projektowania wybranych sprzęgieł: sztywnych, włączalnych • Przekładnie cierne i łańcuchowe • Przekładnie mechaniczne, przegląd rozwiązań konstrukcyjnych przekładni cięgnowych, ciernych, zębatych zastosowanie, budowa. Przekładnie cierne: rodzaje, zalety i wady. Materiały stosowane w budowie przekładni. Przełożenie, moc i siły w przekładniach ciernych. Przekładnie zębate. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Koła walcowe o zębach prostych i skośnych - budowa. Moduł koła zębatego, parametry geometryczne. Typy i odmiany zębów. Zarys zęba – zarys ewolwentowy. Podstawowe parametry pary współpracujących kół. Obciążenia zębów – rozkłady sił w kolach walcowych. Obliczenia wytrzymałościowe zębów na złamanie i naciski powierzchniowe. • Projekt węzła mechanicznego, w którym zostaną wykorzystane połączenia nierozłączne i rozłączne. Rodzaj połączeń ustala prowadzący zajęcia projektowe. Zadania do wykonania: Wykonie niezbędnych obliczeń, wykonanie dokumentacji technicznej węzła. • Projekt wału maszynowego. Zadania do wykonania: przeprowadzenie podstawowych obliczeń wytrzymałościowych wału umożliwiających wykreślenie zarysu teoretycznego wału. dobranie odpowiednich łożysk tocznych. wykonanie rysunku złożeniowego zaprojektowanego wału wraz z jego ułożyskowaniem, wykonanie rysunek wykonawczy wału. 	
Podstawy elektroniki i elektrotechniki	K_W01, K_U10, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia elektrotechniki. Ładunek, prąd elektryczny. Pole elektrostatyczne, napięcie elektryczne, kondensatory. Obwód elektryczny - elementy, rodzaje. Strzałkowanie napięcia i prądu. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych. Moc i praca prądu elektrycznego. Źródła energii elektrycznej - rodzaje, 	

charakterystyki prądowo-napięciowe. Sposoby łączenia rezystorów i źródeł w obwodach. Metody rozwiązywania liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego - przykłady. • Pole magnetyczne - wielkości pola. Prawa obwodów magnetycznych. Indukcja elektromagnetyczna - zjawisko indukcji, indukcyjność własna i wzajemna. • Klasyfikacja przebiegów zmiennych. Wytwarzanie napięcia sinusoidalnie zmiennego. Wartość chwilowa, średnia i skuteczna przebiegów sinusoidalnych. Elementy R-L-C w obwodzie prądu przemiennego. Wykresy wskazowe prądów i napięć. Moc w obwodzie prądu sinusoidalnego. Przykłady rozgałęzionych obwodów prądu przemiennego i ich opis. • Układy trójfazowe prądu przemiennego, podstawowe pojęcia. Moc w układach trójfazowych. Zastosowanie układów trójfazowych. • Podstawy metrologii elektrycznej - elektryczne przyrządy pomiarowe, elektryczne metody pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. • Maszyny elektryczne - wiadomości ogólne, podział, rodzaje pracy. Transformatory - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Silniki indukcyjne - jedno- i trójfazowe: budowa, zasada działania, podstawowe własności ruchowe, zastosowanie. Maszyny prądu stałego - rodzaje, budowa, zasada działania. • Bezzłączowe elementy półprzewodnikowe. Złącze p-n. Diody półprzewodnikowe. • Tranzystor - rodzaje, właściwości, zastosowania. Tyrystor - rodzaje, właściwości, zastosowania. Wzmacniacze. Elementy optoelektroniczne. • Bramki logiczne oraz wykorzystanie bramek logicznych w projektowaniu prostych układów cyfrowych. • Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej. Podstawy programowania mikrokontrolerów. Podstawy tworzenia schematów ideowych i płytek drukowanych.

Podstawy logistyki	K_W27, K_W28, K_U10, K_U28, K_K01, K_K03
--------------------	--

• Wprowadzenie do logistyki. Pojęcie logistyki, historia rozwoju logistyki, logistyka w przedsiębiorstwie, logistyka a zarządzanie operacjami, logistyka a łańcuch dostaw, cele logistyki, poziom obsługi klienta, przepływy w logistyce. • System logistyczny i zarządzanie łańcuchem dostaw. Elementy systemu logistycznego, procesy logistyczne, integracja procesów logistycznych, model SCOR, struktura i integracja łańcucha dostaw, bullwhip effect, strategie łańcucha dostaw, ryzyko w łańcuchu dostaw. • Transport w systemie logistycznym i gałęzie transportu. Funkcje transportu, koszty transportu, decyzje transportowe, wybór środka transportu i trasy, transport intermodalny i multimodalny. • Magazynowanie i zarządzanie zapasami. Funkcje magazynów, operacje magazynowe, systemy składowania, centra dystrybucyjne, koszty zapasów, EOQ, punkt ponownego zamówienia, poziom obsługi klienta. • Dystrybucja i logistyka zaopatrzenia. Kanały dystrybucji, planowanie dystrybucji, routing dostaw, proces zaopatrzenia, wybór i ocena dostawców, outsourcing, global sourcing. • Koszty logistyczne i analiza systemu logistycznego. Struktura kosztów logistycznych, analiza całkowitego kosztu logistycznego, trade-off logistyczny, KPI w logistyce. • Systemy informatyczne w logistyce oraz logistyka zwrotna i współczesne trendy w logistyce (ERP, WMS, TMS, RFID, IoT, logistyka 4.0, green logistics, e-commerce logistics).

Praca dyplomowa	K_W07, K_W22, K_U04, K_U05, K_U06, K_U24, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
-----------------	---

• Przygotowanie pracy studialnej lub projektu inżynierskiego w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.

Praktyka zawodowa	K_W05, K_W10, K_W15, K_W20, K_W23, K_U01, K_U05, K_U06, K_U09, K_U14, K_K01, K_K02, K_K04, K_K05
-------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> • Praktyczne aspekty funkcjonowania transportu na przykładzie firmy transportowej / administracji transportowej / firmy wykonawczej elementów infrastruktury transportu / przewoźnika - w zależności od miejsca odbywania praktyki. 	
Prawo transportowe	K_W11, K_W13, K_U08, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Miejsce prawa transportowego w polskim porządku prawnym, Źródła prawa transportowego, regulacje Unii Europejskiej a polskie prawo transportowe • Prawo przewozowe jako podstawa prawna relacji nadawca (pasażer)- przewoźnik. Odpowiedzialność przewoźnika za niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy przewozu. • Podstawowe zasady wykonywania przewozu osób, przesyłek towarowych i bagażowych. Prawa i obowiązki klientów i przewoźników oraz środki służące ich realizacji. Przedawnienie roszczeń z tytułu umów przewozu. • Transport drogowy i jego rola w systemie transportu krajowego. Podstawowe regulacje w dziedzinie transportu drogowego. Główne pojęcia i założenia ustawy o transporcie drogowym. Kompetencje i zakres działania Inspekcji Transportu Drogowego. • Zasady podejmowania i wykonywania transportu drogowego. Dobra reputacja w transporcie i środki rehabilitacji. • Transport drogowy osób. Wymogi uzyskania zezwoleń na wykonywanie przewozów regularnych, specjalnych, wahadłowych i okazjonalnych. Przewóz kabotażowy. • Transport drogowy rzeczy. Zezwolenie na wykonywanie krajowego, międzynarodowego i kabotażowego przewozu rzeczy. Wymogi wobec kierowców wykonujących przewóz drogowy. • Zaliczenie przedmiotu 	
Seminarium dyplomowe	K_W06, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania stawiane pracy dyplomowej w Regulaminie Studiów. • Zasady przygotowania i wykonania pracy dyplomowej inżynierskiej na kierunku „transport” • Typowy zakres i układ pracy dyplomowej • Zasady realizacji podstawowych części pracy (przeładowej, projektowej, badawczej, obliczeniowej, itp.). • Sposób prezentacji pracy na obronie. 	
Spedycja krajowa i międzynarodowa	K_W07, K_W11, K_W12, K_U08, K_U24, K_U26, K_K02, K_K03, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do zajęć - wydanie i omówienie prac do wykonania w zakresie: usług spedycyjnych, branży TSL w Polsce, odpowiedzialności spedytora w transporcie, systemów informatycznych wpływających na pracę spedytora, międzynarodowych konwencji i umów. • Branża TSL w Polsce. • Istota działalności spedycyjnej. Podstawowe pojęcia związane z działalnością spedycyjno-transportową. • Miejsce i rola spedycji, funkcje spedytora, uwarunkowania i wymogi. • Warunki i wymagania dotyczące firmy spedycyjnej. • Charakterystyka uczestników rynku spedycyjnego - przewoźnicy, przedsiębiorstwa składowe i przeładunkowe, urzędy i izby celne. • Dokumentacja i przebieg procesu spedycyjnego w eksporcie i imporcie ładunków. • Międzynarodowe konwencje i umowy wpływające na pracę spedytora: ADR, AETR, ATP, TIR, CMR. • Kalkulacja kosztów przemieszczania ładunków i sposoby płatności. Procedury reklamacyjne wobec spedytorów i przewoźników. • Wprowadzenie do zajęć - wydanie i omówienie prac do wykonania w zakresie: usług spedycyjnych, branży TSL w Polsce, odpowiedzialności spedytora w transporcie, systemów informatycznych wpływających na pracę spedytora, międzynarodowych konwencji i umów. 	
Środki transportu	K_W01, K_W10, K_W23, K_W24, K_U08, K_U12, K_U20, K_U22, K_U24, K_U26, K_U27, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05

<ul style="list-style-type: none"> • Klasyfikacja środków transportu szynowego, wodnego, technologicznego, kołowego i powietrznego. Zalety i wady poszczególnych rodzajów środków transportu oraz ich ogólna charakterystyka. Zastosowanie poszczególnych rodzajów środków transportu. • Budowa i działanie oraz wymagania eksploatacyjne poszczególnych środków transportu oraz ich głównych systemów: napędu, hamowania, sterowania, bezpieczeństwa. • Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z przepisami BHP i zasadami realizacji zajęć w laboratoriach KPSiIT. Przedstawienie zakresu materiału realizowanego na zajęciach oraz warunków ich zaliczenia. • Pomiary laboratoryjne - metodyka i przyrządy. • Badanie dokładności pozycjonowania modułu liniowego systemu transportowego. • Badanie dokładności pozycjonowania modułu obrotowego systemu transportowego. • Wyznaczanie charakterystyk czujników temperatury wykorzystywanych w środkach transportu. • Badania wydajności przenośników wibracyjnych. • Wyznaczanie energochłonności automatycznie kierowanego wózka transportowego. • Podsumowanie zajęć laboratoryjnych. Wystawienie ocen końcowych. 	
Środki transportu drogowego	K_W07, K_W11, K_W21, K_U13, K_U23, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • Klasyfikacja pojazdów samochodowych. Układ konstrukcyjny samochodu. Źródło napędu. Układ przeniesienia napędu. Układ zawieszenia i kierowniczy. Nadwozie, układ hamulcowy i nośny. Nadwozie pojazdu. Systemy bezpieczeństwa. Parametry techniczno-eksploatacyjne samochodów. Samochody do przewozu osób. Samochody do przewozu ładunków. Pojazdy specjalizowane – cz. 1. Pojazdy specjalizowane – cz. 2. Pojazdy specjalizowane – cz. 3. Pojazdy transportu kombinowanego i specjalne. • Wprowadzenie. Omówienie tematyki projektów. Wydanie tematów. Parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne środków transportu samochodowego do przewozu osób. Parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne środków transportu samochodowego do przewozu ładunków. Parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne samochodów specjalnych i specjalizowanych. Rozwiązania konstrukcyjne i działanie układów funkcjonalnych pojazdu samochodowego. Zaliczenie projektów. 	
Środki transportu kolejowego	K_W11, K_W23, K_W26, K_U06, K_U08, K_U12, K_U13, K_U14, K_U20, K_U26, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • Historia środków transportu szynowego. Lokomotywy parowe, spalinowe, elektryczne, magnetyczne, hybrydowe, wielosystemowe. Wagony towarowe i pasażerskie. Drezyny. Pojazdy pomocnicze. Zespoły trakcyjne. Tramwaje. Kolej górską. Systemy sterowania, łączności i bezpieczeństwa. Trendy rozwojowe środków transportu szynowego. 	
Sterowanie ruchem kolejowym	K_W07, K_W10, K_W13, K_W18, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10, K_U14, K_U17, K_U18, K_U23, K_U25, K_U26, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do problematyki sterowania ruchem. Podstawowe zasady prowadzenia ruchu kolejowego. Budowa i zasada działania wybranych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, w tym przekaźniki kolejowe, napędy zwrotnicowe, elementy stosowane w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym, sygnalizatory świetlne. Podział i organizacja dokumentacji projektowej. Standardy dokumentacji. Oprogramowanie stosowane w projektowaniu systemów sterowania ruchem kolejowym. • Systemy sterowania ruchem kolejowym, w tym systemy stacyjne, systemy liniowe, systemy zabezpieczenia przejazdów kolejowych, systemy kontroli niezajętości torów i rozjazdów. Zasady projektowania systemów sterowania ruchem kolejowym. Zasady rozmieszczania 	

sygnalizatorów na stacjach i szlakach. Metody formalnego opisu zależności. Zasady tworzenia planu schematycznego oraz planów tras kablowych. Wybrane obwody zależnościowe.	
Systemy i procesy transportowe	K_W11, K_W13, K_U25, K_U26, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> • Systemy transportowe. Początki działalności transportowej. • Transport - podstawowe pojęcia, kryteria podziału. • Potrzeby transportowe. • Klasyfikacja gałęziowa transportu. • Konwencje międzynarodowe. • Transport publiczny. • Transport w zakładach i magazynach. • Drogi i środki transportowe. • Rodzaje procesów transportowych. • Organizacja i technologia przewozów ładunków. • Spedycja jako forma organizacyjna procesów przewozowych. • Uczestnicy procesu transportowego. • Organizacja i technologia transportu osób. • Zarządzanie flotą transportową. • Inteligentne Systemy Transportowe (ITS). • Wprowadzenie do projektów. • Ocena roli transportu w Polsce. • Analiza infrastruktury transportowej w wybranym regionie. • Ocena transportu publicznego w wybranym mieście. • Analiza popytu na usługi kurierskie. • Zaliczenie ćwiczeń projektowych. 	
Technologia informacyjna	K_W01, K_W22, K_U06, K_U08, K_K01, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> • Zasady bezpiecznej pracy w środowisku sieciowym. Pozyskiwanie, przetwarzanie i ocena wiarygodności informacji. Wykorzystanie narzędzi chmurowych. • Edytor tekstu w zastosowaniach inżynierskich: tworzenie dokumentacji technicznej, style, spisy treści, tabele, rysunki oraz automatyzacja pracy. • Arkusz kalkulacyjny: formuły, funkcje, podstawowa analiza danych, tabele, wykresy i diagramy. • Tworzenie prezentacji technicznych: zasady przygotowania prezentacji, wizualizacja danych i prezentacja wyników. • Grafika wektorowa w zastosowaniach inżynierskich: schematy, diagramy, rysunki techniczne i opracowanie prostych elementów graficznych. • Programy matematyczne w obliczeniach inżynierskich: SMath Studio, podstawowe obliczenia, rozwiązywanie równań oraz wizualizacja wyników. • Zaawansowane wykorzystanie edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego w opracowaniu dokumentacji technicznej i raportów inżynierskich. • Zaawansowane funkcje arkusza kalkulacyjnego: analiza danych, filtrowanie, sortowanie, tabele przestawne i wizualizacja danych. • MATLAB w zastosowaniach inżynierskich: podstawy środowiska, obliczenia numeryczne, opracowanie skryptów i wizualizacja danych. • Wykorzystanie oprogramowania GIS (QGIS) w analizach transportowych i dostępności przestrzennej. Analiza czasu dojazdu i dojazdu w oparciu o sieć transportową, ocena dostępności przystanków komunikacji zbiorowej, integracja danych infrastrukturalnych, demograficznych i transportowych oraz wizualizacja wyników analiz. • Projekt zespołowy obejmujący analizę danych transportowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych (arkusz kalkulacyjny, MATLAB, QGIS), przygotowanie raportu technicznego oraz prezentację wyników. 	
Transport intermodalny	K_W19, K_U08, K_U12, K_U18, K_U19, K_K01, K_K04, K_K05
<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe definicje z zakresu transportu inter- i multimodalnego • Organizacja przewozów intermodalnych w transporcie morskim i lądowym • Aspekty handlowo-prawne przewozów intermodalnych (regulacje, warunki dostaw). Dokumentacja w przewozach intermodalnych. • Operator logistyczny jako trzeci uczestnik łańcucha logistycznego • Europejska sieć logistyczna (intermodalne centra logistyczne). • Charakterystyka przewozów intermodalnych. Charakterystyka zintegrowanych jednostek ładunkowych (kontenery, nadwozia wymienne, naczepy samochodowe). • Opakowania w 	

<p>transportie intermodalnym. • Charakterystyki techniczno-eksploatacyjne środków transportu intermodalnego • Rozwiązania technologiczne transportu intermodalnego. • Automatyzacja procesów przeładunkowych i zarządzania miejscami na terminalach kontenerowych • Dokumentacja transportowa i handlowa • Rodzaje opakowań transportowych • Możliwości formowania i zabezpieczania ładunków • Przykłady rozwiązań przewozów intermodalnych w transporcie morskim i lądowym • Przykłady rozwiązań przewozów intermodalnych do wybranych rejonów świata.</p>	
Transport materiałów niebezpiecznych i ponadnormatywnych	K_W07, K_W30, K_U27, K_K03, K_K05
<p>• Transport materiałów niebezpiecznych - podstawowe pojęcia. Klasyfikacja materiałów, opakowania i dokumentacja. • Międzynarodowy przewóz: drogowy towarów niebezpiecznych ADR, kolejami towarów niebezpiecznych RID, śródlądowymi drogami wodnymi towarów niebezpiecznych ADN, materiałów niebezpiecznych drogą lotniczą ICAO TI oraz IATA DGR, ładunków niebezpiecznych IMDG. • Oszacowanie skutków transportu materiałów niebezpiecznych i obliczanie prawdopodobieństwa wypadku. • Wymagania konstrukcyjne dla pojazdów ratownictwa drogowego i chemiczno-ekologicznego. Działania służb ratowniczych w zakresie likwidacji skutków skażeń drogowych. • Podstawy technik likwidacji skażenia gleby i wód powierzchniowych • Opis materiałów niebezpiecznych. Identyfikacja substancji, zagrożeń, pierwsza pomoc w wypadku kontaktu z materiałami niebezpiecznymi. Postępowanie w wypadku pożaru. Postępowanie z substancjami niebezpiecznymi, ich magazynowanie, właściwości fizykochemiczne. Stabilność, reaktywność materiałów wybuchowych. • Informacje toksykologiczne i ekologiczne odnośnie przepisów prawnych w zakresie materiałów niebezpiecznych. Obliczanie współczynników dotyczących zagrożenia materiałami wybuchowymi.</p>	
Układy napędowe środków transportu	K_W07, K_U24, K_K01, K_K04
<p>• Wprowadzenie - omówienie karty przedmiotu. Rola i zadania układu napędowego. Rodzaje napędów środków transportu. • Mechaniczne układy napędowe. • Sprzęgła. • Przekładnie. • Wały napędowe i osie. • Mosty napędowe. Przekładnie główne. • Mechanizmy różnicowe. • Hydromechaniczne układy napędowe. • Hydrostatyczne układy napędowe. • Pneumatyczne (powietrzne) układy napędowe. • Układy napędowe przenośników cięgnowych. • Układy napędowe przenośników bezciągnowych. • Układy napędowe dźwignic: ciągniki, suwnice, żurawie. • Układy napędowe dźwignic: dźwigniki, dźwigi, wyciągi. • Hybrydowe układy napędowe środków transportu. Zaliczenie pisemne. • Wprowadzenie do zajęć. Omówienie karty przedmiotu, zakresu prac projektowych i kryteriów ich oceny. • Projekt sprzęgła ciernego. • Projekt układu napędowego przenośnika taśmowego - obliczenia oporów ruchu i dobór silnika napędowego. • Obliczenia sprzęgła ciernego. Projekt układu napędowego przenośnika taśmowego - obliczenia sił w taśmie i wymaganej wytrzymałości taśmy. • Projekt napędu windy transportowej. • Obliczenia i dobór hydraulicznego układu napędowego. • Obliczenia i dobór napędu urządzenia z mechanizmem korbowym. • Zaliczenie prac projektowych. • Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Analiza karty przedmiotu. Warunki zaliczenia. • Budowa układu napędowego. • Budowa sprzęgła. • Budowa mechanicznej skrzyni biegów. • Budowa przekładni hydrokinetycznych. • Budowa mostu napędowego: półosie napędowe, przekładnie główne i mechanizmy różnicowe. • Budowa wałów i przegubów napędowych. • Zajęcia podsumowujące cykl kształcenia. Podanie ocen końcowych.</p>	
Wprowadzenie do lotnictwa i BSP	K_W01, K_W06, K_W07, K_W11, K_W13, K_W15, K_W19, K_W31, K_U03, K_U05,

	K_U06, K_U07, K_U14, K_U22, K_U25, K_U30, K_U31, K_K01, K_K03, K_K04, K_K06
<p>• Klasyfikacja lotnisk. Elementy lotnisk. Wymagania geometryczne dla dróg startowych, dróg kołowania, stanowisk postojowych. Wymagania dla nawierzchni lotniskowych. Oznakowanie elementów pola manewrowego. Systemy nawigacyjne i kontrola ruchu lotniczego. Zasady poruszania się po lotnisku. Charakterystyka zakresu diagnostyki i robót utrzymaniowych. • Analiza organizacji polskiej przestrzeni powietrznej. Analiza AIP i AUP. Analiza serwisów dotyczących ruchu BSP. Przykład analizy nośności nawierzchni metodą ACN/PCN i ACR/PCR. Wizyta na lotnisku i zapoznanie się z pracą służb lotniskowych, w tym kontroli ruchu lotniczego.</p>	
Wprowadzenie do transportu	K_W01, K_W07, K_U02, K_U08, K_K02, K_K04
<p>• Wprowadzenie do transportu i specjalności. Zakres kierunku i specjalności. Możliwości rozwoju i ścieżki kariery. Rola transportu w gospodarce. • System transportowy – podstawowe pojęcia. Gałęzie transportu. Infrastruktura i środki transportu. Podstawy organizacji transportu. • Interesariusze systemu transportowego. Funkcjonowanie instytucji transportowych Prezentacje przedstawicieli branży (np. PKP PLK, GDDKiA, ZDM, ZTM, PKS). Zadania, struktura i zakres działalności poszczególnych podmiotów • Opracowanie raportu dot. wybranej instytucji transportowej. Charakterystyka podmiotu, zakres działalności, rola w systemie transportowym, wyzwania i kierunki rozwoju. • Zapoznanie studentów z organizacją i funkcjonowaniem wybranych podmiotów transportowych w warunkach rzeczywistych. Wizyty studyjne w instytucjach i przedsiębiorstwach sektora transportowego (np. zarządcy infrastruktury, organizatorzy transportu publicznego, przewoźnicy).</p>	
Wychowanie fizyczne	K_U01, K_K01
<p>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami uzyskania zaliczenia. Omówienie zasad bezpiecznego korzystania z obiektów i urządzeń sportowych oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie zajęć. • Realizacja różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji ruchowej, wytrzymałości, gibkości, szybkości poprzez indywidualny wybór aktywności sportowej (np.: piłka nożna, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy) lub rekreacyjnej aktywności fizycznej (np.: badminton, ćwiczenia na siłowni). • Test sprawności fizycznej: Bieg wahadłowy (Beep test - 20 m). • Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie warunków korzystania z pływalni oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie ćwiczeń w środowisku wodnym. • Wstępna adaptacja do środowiska wodnego: - zanurzenie twarzy, otwieranie oczu i orientacja pod powierzchnią wody, - opanowanie oddychania w środowisku wodnym, zapoznanie z wyporem wody, - opanowanie leżenia na piersiach i grzbiecie, - zabawy i gry ruchowe w wodzie. Ćwiczenia rozgrzewkowe, przygotowujące do ćwiczeń w wodzie. Nauka zachowania się w wodzie w sytuacjach trudnych i nietypowych: zachłyśnięcie, skurcz, przytopenie, itp. • Nauka stylu grzbietowego: leżenie na grzbiecie, poślizg, prawidłowa praca NN z deską na biodrach i bez deski, prawidłowa praca RR. Doskonalenie prawidłowej koordynacji NN i RR. Nauka stylu dowolnego: poślizg na piersiach, prawidłowa praca NN połączona z oddechem, ćwiczenia z deską i bez deski. Nauka prawidłowej pracy RR (pływanie dokładanką z prawidłowym wdechem i wydechem). Nauka koordynacji pracy RR i NN z ustaleniem prawidłowego oddechu. Nauka stylu klasycznego: prawidłowa praca NN z deską i bez deski na piersiach i na grzbiecie, prawidłowa praca RR w stylu klasycznym. Koordynacja pracy RR i NN i</p>	

oddechu w stylu klasycznym. Nauka skoku do wody na NN i na głowę. • Test sprawności: próba przepłynięcia 25 m wybranym przez studenta stylem.	
Zarządzanie operacjami i łańcuchami dostaw	K_W13, K_W27, K_W28
• Organizacja i technologia przewozów ładunków i osób. Spedycja jako forma organizacyjna procesów przewozowych. Koordynacja przewozów z pracą punktów ładunkowych. Kierowanie przewozami, służba dyspozytorska i eksploatacyjna. Transport wewnętrzny w zakładach i magazynach. Inteligentne Systemy Transportowe	
Zasilanie i sieci trakcyjne	K_W04, K_W06, K_W15, K_W23, K_U02, K_U03, K_U05, K_U08, K_U25, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05
• Charakterystyka szynowych pojazdów elektrycznych sieciowych z różnymi rodzajami silników głównych i rozwiązaniami układowymi obwodów zasilania. Wpływ charakterystyki napięcia sieci na możliwości trakcyjne. Prędkość rozruchu i hamowania dla pojazdów szynowych. Rodzaje sieci trakcyjnej. Sieć naziemna i torowa. Sposoby zasilania pojazdów szynowych.	
Zrównoważony rozwój	K_W01, K_W29, K_U08, K_U09, K_K02, K_K04
• Podstawowe pojęcia, definicje i idea zrównoważonego rozwoju • Zasoby przyrodnicze: pochodzenie, rodzaje i znaczenie • Wymiary zrównoważonego rozwoju: środowiskowy, gospodarczy i społeczny • Zrównoważony rozwój w dokumentach strategicznych i politykach publicznych • Cykl życia produktu, bilans ekologiczny i rola konsumpcji • Analiza cyklu życia produktu: fazy, bilanse materiałowe i energetyczne	
Język obcy - lektorat z języka angielskiego	K_U30, K_K01, K_K02
• Dla poziomu B2 niższy: Opowiadanie o sobie, rodzinie, domu, upodobaniach. Zadawanie różnego rodzaju pytań. Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie e-maila formalnego i nieformalnego. Liczby i symbole alfanumeryczne – wymowa symboli używanych w składni języków programowania i ogólnie rozumianej informatyce (&, *, {, #, @, itp.) bazując na liście symboli i wymowie znajduwanej w systemach rozpoznawania mowy. Liczebniki. Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii. • Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie e-maila formalnego i nieformalnego. Liczby i symbole alfanumeryczne – wymowa symboli używanych w składni języków programowania i ogólnie rozumianej informatyce (&, *, {, #, @, itp.) bazując na liście symboli i wymowie znajduwanej w systemach rozpoznawania mowy. Liczebniki. • Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii. • Opisywanie ludzi. Powtórzenie czasów gramatycznych (Present Simple i Continuous, Past Simple i Continuous) • Rozmowy i wywiady. Opisywanie zdjęć. • Udzielanie rad dotyczących udziału w rozmowie o pracę. Mówienie o sobie samym • Dla poziomu C01: Wypowiadanie się na temat filmu. Wyrażanie opinii na temat filmów. Operacje matematyczne – dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, pierwiastkowanie, potęgowanie, ułamki. Opisywanie słowne. • Pytanie o doświadczenia i opisywanie doświadczeń. Czasy gramatyczne Present Perfect i Past Simple. • Mówienie o mediach. Wyrażanie opinii na temat teorii spiskowych. Dobieranie nagłówków prasowych do wyjaśnień. • Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości. Pisanie artykułu z opisem wydarzenia. • Wypowiadanie się na temat kłamstw i kłamania. Używanie czasowników 'say' and 'tell'. • Słuchanie anegdot. Opowiadanie anegdot i historii z przeszłości. Opisywanie funkcji technicznych i zastosowań urządzeń. Tłumaczenie zasad działania danej technologii na przykładzie	

tematów około informatycznych. • Wyrażenia używane do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie o najszcześniejszych momentach. • Mówienie o problemach nastolatków i ich rodziców. Wyrażanie opinii na podstawie przeczytanego tekstu. • Wyrażanie przyszłości: czasy Present Continuous, going to, might. Pisanie wiadomości i robienie notatek. Narzędzia, łączenia mechaniczne, montaż – słownictwo powiązane z typowymi narzędziami używanymi przy montażach systemów elektrycznych/komponentów komputerowych (np. obcęgi, śrubokręt, obróbka kabli ethernetowych), łączeniami mechanicznymi (śruby, wkręty) i ogólnie rozumianym montażem elektroniki. • Wyrażanie przyszłości (przypuszczenia): will, might, may, going to, likely to. Określenia czasu przeszłego, wyrażenia idiomatyczne. • Słuchanie o przewidywaniach na temat przyszłości komunikacji. Mówienie o tym, jak rzeczy zmieniają się w przyszłości. • Czytanie opowiadania o nieporozumieniach. Radzenie sobie z nieporozumieniami. Rodzaje nieporozumień. Wyrażenia służące poproszeniu o parafrazowanie wypowiedzi. • Słuchanie rozmowy telefonicznej zawierającej nieporozumienie. Parafraza i relacjonowanie opowieści o nieporozumieniach. Odgrywanie sytuacji rozwiązywania nieporozumień. • Czytanie tekstu o milionerach. Czasowniki modalne: must, have to, should. • Dyskusja na temat cech potrzebnych do wykonywania danych zawodów. Odpowiadanie na pytania w ankiecie i omawianie wyników. • Czytanie o marzeniach z dzieciństwa. Czytanie ogłoszeń o pracę. Used to i would. • Słuchanie wypowiedzi na temat niepowodzeń w wykonywanych zawodach. Mówienie o zwyczajach w przeszłości. Pisanie listu motywacyjnego. Kształty geometryczne i położenie elementów względem siebie – słownictwo powiązane z najprostszymi figurami geometrycznymi (okra, kwadrat, itp.) wraz ze słotwórstwem i opisem położenia elementów względem siebie (pod, nad, pomiędzy, itp.). • Dochodzenie do porozumienia. Kolokacje z zakresu języka biznesowego. Wyrażanie opinii. Obwody elektryczne – opis całego układu elementów tworzących obwód elektryczny (np. przewodnik, źródło prądu, itp.) oraz angielskie odpowiedniki jednostek i miar używanych w elektronice. • Słuchanie nagrania spotkania na którym podejmowane są decyzje. Kierowanie dyskusją. Uczestnictwo w spotkaniu i tworzenie biznesplanu. • Rozmowy w miejscu pracy; wyrażenia używane do opisywania czynności rutynowych. Opisywanie typowego dnia. • Czytanie artykułu na temat wpływu technologii na zmiany w świecie. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Słownictwo z zakresu technologii. • Mówienie o tym jak technologia zmieniła świat. Mówienie o różnych środkach transportu. Pisanie rozprawki. • Pytania rozłączne. Słowa używane w pytaniach. Słotwórstwo: przymiotniki. • Słuchanie ludzi odpowiadających z zakresu wiedzy ogólnej. Test wiedzy ogólnej. Odpowiadanie na pytanie z zakresu specjalizacji studenta. • Uprzejme prośby. Problemy i ich rozwiązywanie. • Słuchanie rozmów na temat problemów technicznych. Odpowiadanie na prośby. Odgrywanie próśb i reakcji na nie. • Czytanie tekstu o podstawowych emocjach. Tryby warunkowe. Przymiotniki zakończone na -ing oraz -ed. Czasowniki złożone. • Słuchanie programu radiowego o terapiach. Mówienie o emocjach. Dyskusja na temat porad dla ludzi w różnych sytuacjach. • Drugi tryb warunkowy. Kolokacje czasowników z rzeczownikami. • Dyskusja na temat zachowania w różnych hipotetycznych sytuacjach. Pisanie listu z poradami. • Przekazywanie dobrych i złych wiadomości. Relacjonowanie wydarzeń na żywo. • Słuchanie rozmów podczas których ludzie otrzymują wiadomości. Przekazywanie i otrzymywanie wiadomości. Odgrywanie sytuacji przekazywania wiadomości. • Wyrażenia do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie - najszcześniejsze momenty w życiu. • Czytanie krótkiego wstępu do The Secret of Success. Porównanie czasów Present perfect simple i continuous. • Czasowniki modalne do wyrażania umiejętności. Czytanie tekstu biograficznego o człowieku z bardzo dobrą pamięcią. • Słuchanie

rozmowy na temat pamięci. Mówienie o umiejętnościach. Pisanie streszczenia. • Doprecyzowanie opinii. Czytanie tekstu o kwalifikacjach. • Słuchanie dyskusji na temat inteligencji. Odnoszenie się do wcześniejszych wypowiedzi. Wybieranie odpowiedniego kandydata na stanowisko. Wyrażanie opinii i podawanie przykładów. • Czytanie bloga o sąsiadach. Przedimki. Określenia ilościowe. • Opisywanie sąsiedztwa i dyskutowanie w jaki sposób można by je ulepszyć. • Zdania zależne. Słownictwo związane z internetem. Czytanie recenzji strony internetowej. • Słuchanie opisów społeczności internetowych. Porównywanie czynności rzeczywistych i wirtualnych. Pisanie recenzji strony internetowej. • Witanie gości. Czytanie tekstu o tym jak być dobrym gościem. • Słuchanie ludzi opisujących doświadczenia z gośćmi/gospodarzami. Przyjmowanie przeprosin. Dyskutowanie trudnych sytuacji towarzyskich. • Powtórzenie materiału do egzaminu pisemnego. • Ćwiczenie mówienia

Język obcy - lektorat z języka francuskiego	K_U30, K_K01, K_K02
---	---------------------

• Opowiadanie i relacjonowanie wydarzeń w czasie przeszłym. • Paryż jako stolica mody. • Miejsce zaimków COD/COI w różnych czasach. • Zawody zanikające i nowoczesne. • Prezentacja znanego projektanta mody. • Zaimki rzeczowne wskazujące i dzierżawcze. • Zaimki względne proste i złożone. • Strój ponadczasowy- jeans. • Skargi i rozwiązania problemów, udzielanie rad. • Wyrażanie przyczyny i skutku. • Tryb „subjonctif” w wyrażaniu celu. • Zasady ruchu drogowego- nakazy i zakazy. • Pytania w mowie zależnej. • Wybór zawodu, uzasadnienie wyboru. • Wyrażanie przyczyny. • Mieszkanie w kraju i za granicą, argumentacja. • Symbole narodowe Polski i Francji. • „Le passé simple- czas literacki”. • Porównania- różne style mieszkań, stopień wyższy przymiotników nieregularnych. • Rynek nieruchomości we Francji i w Polsce. • Wyrażanie przyzwolenia. • Emigracja i mobilność, wyrażanie opinii. • „Le savoir-vivre” zasady dobrego wychowania. • Wypada/ nie wypada podobieństwa i różnice w obyczajach polskich i francuskich. • Przeczenie- podsumowanie. • Wyrażanie zakazu. • Wyrażanie hipotezy. • Strona bierna w artykule prasowym. • Zmiany klimatyczne- słownictwo związane z ekologią. • Nasze zachowania ekologiczne. • Plany na przyszłość, wyrażenia czasowe. • Emeryci kiedyś i dziś; zmiany w zachowaniu i postrzeganiu seniorów. • Tworzenie przedsiębiorstwa- wizja rozwoju. • Wynalazki, które zrewolucjonizowały nasze życie. • Wyrażanie hipotezy i warunku. • Rozwiązania ekologiczne w skali miasta, regionu, kraju. • Przyjaciel idealny; stopień najwyższy przymiotnika. • Współcześni idole. • Prezentacja ulubionej postaci. • Pasje w naszym życiu. • Zgodność czasów w opowiadaniu. • Globalizacja, skutki pozytywne i negatywne. • Konstrukcje czasownikowe z bezokolicznikiem. • Wyrażanie sprzeciwu wobec propozycji. • Sztuka argumentacji w wystąpieniu. • Telefon komórkowy piekło czy raj? • Gdzie kończy się Europa?- informacje o Unii Europejskiej. • Czasowniki przydatne w argumentacji. • Spójność argumentacji- łączniki logiczne. • Transformacje zdań- wyrażanie związków logicznych. • Szkolnictwo wyższe- fakty i oczekiwania. • Prezentacja wybranego przedsiębiorstwa.

Język obcy - lektorat z języka niemieckiego	K_U30, K_K01, K_K02
---	---------------------

• Nowoczesne media komunikacyjne. Nawiązywanie kontaktów - Speed-Dating. • Określanie własnych umiejętności językowych - praca z filmem. Deklinacja przymiotnika po rodzajniku określonym, nieokreślonym i bez rodzajnika. • Kompetencje medialne, umiejętność twórczego wykorzystania internetowych zasobów w uczeniu się języka obcego, nawigowanie w sieci. Przysłówki czasu. • Biznesowe spotkania w nowym gronie, formy powitania, przedstawiania siebie i innych. • Strategie uczenia się języka obcego zawodowego. • Spotkania prywatne i służbowe. Partykuły modalne. • Planowanie i organizacja uroczystości. • Zaproszenia ustne i pisemne, uzgadnianie terminu spotkania. Rekcja czasowników. Przysłówki zaimkowe w pytaniach i odpowiedziach. • Etapy historii

Niemiec po 1945 roku. Praca z filmem - „Oktoberfest”. • Planowanie i przygotowanie prezentacji. • Posiłek biznesowy, quiz ze znajomości etykiety. • Prezentacja, cechy dobrej prezentacji. • Przygotowanie prezentacji produktu. • Planowanie urlopu, oferty biur podróży. Przypuszczenia - czasownik „werden + wohl” + bezokolicznik • Zakwaterowanie, noclegi - ocena hotelu, opinie na stronie internetowej. Zdania względne, zaimki względne. • Komunikacja miejska w krajach niemieckojęzycznych. • Podróże i pojazdy przyszłości. Czas przyszły „Futur I”. • Praca z filmem - podróże marzeń. • Organizacja konferencji, wybór hotelu, korespondencja służbowa. • Rynek mieszkaniowy, różne formy zamieszkiwania. Rzeczowniki złożone. • Wspólnota mieszkaniowa, akademik. Poszukiwanie mieszkania, ogłoszenia. Przyimki określenia czasu. • Pokój studencki, wyposażenie, opis funkcji poszczególnych mebli i przedmiotów. • Zamiana mieszkań na okres wakacji. Szyk wyrazów w zdaniu głównym. • Dom wielopokoleniowy. • Biuro, wyposażenie, przyjazny klimat. • Wspólnota mieszkaniowa ludzi biznesu, wady i zalety. • Co nas fascynuje w elektryczności? Prezentowanie wykonywanego zawodu - praca z filmem. • W dziale serwisu. Idealne miejsce pracy. Tryb przypuszczający. • Ogłoszenia o pracę, życiorys. • Różne metody poszukiwania pracy- Speed- Dating. Rady i wskazówki dla ubiegających się o pracę. Zdania z „damit” i „um...zu”. • Podanie o pracę, udzielanie informacji na temat swojego wykształcenia i doświadczenia zawodowego. • Small-talk , wyrażanie opinii na temat wykonywanego zawodu - wady, zalety. • Sławni kompozytorzy i muzycy, notatka biograficzna. Przeczenia. • Style w muzyce, instrumenty muzyczne, zespoły muzyczne. • Festiwale i koncerty muzyczne w krajach niemieckojęzycznych, kalendarz imprez muzycznych. • Planowanie wspólnego wieczoru, zaproszenie na koncert, pisanie prywatnego maila. • Zespół „Rammstein” - prezentacja zespołu. Uzasadnianie wyboru. Zdania z „denn”, „weil”, „nämlich”, „deshalb”. • Niemiecka muzyka rockowa - praca z filmem. • Przygotowanie prezentacji na temat niemieckiej muzyki rockowej. • Gry planszowe, teleturnieje. Reguły ulubionych gier. Strona bierna. • Co stanowi o dobrym komputerze? Handel elektroniczny, sklep internetowy • Psychologia sprzedaży, interpretowanie zachowań odbiorcy działań marketingowych. Strona bierna z czasownikami modalnymi. • Przyzwyczajenia konsumentów podczas robienia zakupów, identyfikacja różnic w zachowaniu konsumentów. • Dyskusja na temat zakupów online - pozytywy, negatywy. • Zawartość portfela, konto bankowe, karty kredytowe. • Zdobywanie nowych umiejętności, podnoszenie kwalifikacji, oferty kursów, certyfikaty. Dopelniaacz rzeczownika. • Zaawansowane techniki wyszukiwania informacji, systemy kształcenia na odległość, platformy edukacyjne. • Wyposażenie nowoczesnego laboratorium językowego. Przyimki określenia miejsca. • System kształcenia w Niemczech - forum dyskusyjne. • Mechatronika-elektronika przyszłości. Zawody techniczne, obsługa i opis sprzętu technicznego, instrukcje obsługi. Przyimki z celownikiem i biernikiem. • Elektronika i jej obszary. Awarie i uszkodzenia urządzeń. Tryb rozkazujący. • Komunikacja jest wszystkim-również w elektronice. Reklamacje - korespondencja mailowa.

Język obcy - lektorat z języka rosyjskiego

K_U30, K_K01, K_K02

• Wygląd zewnętrzny. • Nazywanie cech charakteru. • Pytanie o dane personalne. • Przetwarzanie i przekazywanie informacji. • Problemy etyczne. • Zaimki osobowe z przyimkiem lub bez niego. • Wyposażenie domu. • Czas teraźniejszy czasowników. • Rynek nieruchomości. • Rzeczowniki • Remont mieszkania. • Przymiotniki • Wymagania szkolne. • Czasowniki: учить, учиться, изучать • System oświaty w Polsce i w Rosji. • Wymagania szkolne. • Przyimki: в, на • Zawody i stanowiska. • Czynności związane z wykonywaniem różnych zawodów. • Praca zawodowa. • Opisywanie pracy dorywczej. • Opisywanie rynku pracy. • Czas teraźniejszy czasowników. • Nasze portfolio. • Redagowanie listu motywacyjnego. • Redagowanie CV. • Rzeczowniki. • Święta rodzinne. • Nazywanie i opisywanie świąt i uroczystości. • Zaimki dzierżawcze. • Członkowie

rodziny, koledzy i przyjaciele. • Czas wolny i styl życia • Czasowniki zwrotne. • Stosunki między ludźmi. Przysłówki miejsca i kierunku. • Artykuły spożywcze. Nazywanie artykułów spożywczych. • Nazywanie opakowań produktów. • Lokale gastronomiczne. • Liczebniki 1,2,3,4 w połączeniu z rzeczownikiem i przymiotnikiem. • Opisywanie diet. • Wyrażanie i uzasadnianie opinii i poglądów. • Zaimki wskazujące. • Tryb rozkazujący. • Usługi dla ludności. • Kupno i sprzedaż. Czasowniki купить/покупать. • Bank (środki płatnicze). Liczebniki główne. Rzeczownik рубль. • Towary. • Reklama. Przysłówki stopnia i miary. • Środki transportu Ciekawe miejsca w Rosji. • Opisywanie czynności związanych z podróżowaniem. • Nazywanie i opisywanie bazy noclegowej. • Rzeczowniki zakończone na -ий -ия, -ие. • Opisywanie wycieczek i zwiedzania. • Wyrażanie i uzasadnianie opinii i poglądów. • Redagowanie blogu. • Dziedziny sztuki (film). • Gatunki filmowe. • Mass media. • Czas terażniejszy czasowników. • Dyscypliny sportowe. • Obiekty sportowe. • Sportowcy. • Sprzęt sportowy. • Stopień wyższy przymiotników. • Zawody sportowe. • Rzeczownik z przymiotnikiem. • Opisywanie samopoczucia. • Nazywanie i opisywanie objawów chorób i sposobów ich leczenia. • Leczenie. • Przyimki w konstrukcjach określających czas i kierunek • Uzależnienia. • Tryb rozkazujący • Nazywanie podstawowych urządzeń technicznych. • Opisywanie czynności związanych z korzystaniem z podstawowych urządzeń technicznych. • Komputer i internet. Nazywanie elementów z dziedziny „Komputer i Internet”. • Flora i fauna. • Nazywanie i opisywanie roślin i zwierząt. • Opisywanie krajobrazu. • Katastrofy i klęski żywiołowe. • Przymiotniki twardo- i miękkotematowe. • Katastrofy i klęski żywiołowe. • Przymiotniki twardo- i miękkotematowe. • Ekologia. • Opisywanie czynności związanych z ochroną środowiska naturalnego. • Rosja. Opisywanie struktury państwa. • Nazywanie urzędów. • Organizacje społeczne i międzynarodowe. • Czas terażniejszy czasowników • Gospodarka narodowa. • Konflikty wewnętrzne i międzynarodowe • Życie społeczne. Zaimek себя. • Wyrażenie друг друга. • Konflikty międzynarodowe. • Konstrukcje z trybem rozkazującym typu: Будь я президентом, не было бы такого!. • Problemy socjalne. Słownictwo związane z wybranymi problemami współczesnego społeczeństwa. • Konstrukcje czasowe z przyimkami за i через. • Mistrz i Małgorzata. Rozumienie tekstu czytanego zawierającego informacje dotyczące życia i twórczości Michała Bułhakowa. • Mitologia. Informacje encyklopedyczne dotyczące wybranych zagadnień z mitologii słowiańskiej. • Wasilij Kandinskij. Rozumienie tekstu czytanego zawierającego informacje n/t Wasilija Kandinskiego. • Relacjonowanie treści tekstu. • Iwan Szukszyn. Rozumienie tekstu czytanego zawierającego informacje n/t Iwana Szyszkińa • Relacjonowanie treści tekstu. • Bajki rosyjskie. • Rzeczownik z przymiotnikiem. • Święta w Rosji. Nazywanie i opisywanie świąt. • Święta w Polsce. Nazywanie i opisywanie świąt.

4. Praktyki i staże studenckie

Podstawowym celem praktyki zawodowej jest nabycie umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających wiedzę uzyskaną przez studenta w trakcie zajęć dydaktycznych na Uczelni.

Realizacja praktyk umożliwia rozwój kompetencji zawodowych studenta w ramach studiowanego kierunku, uzyskania wiedzy specjalistycznej i umiejętności jej praktycznego zastosowania a także uczestniczenia w realizacji konkretnych projektów i rozwiązywaniu rzeczywistych problemów.

Praktyki zawodowe dają studentom możliwość zapoznania się z pracą na stanowiskach związanych z kierunkiem studiów, umożliwiają doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i pracy zespołowej, uczą efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania i podejmowane decyzje, a także dają możliwość nawiązywania kontaktów zawodowych. Wszystkie te czynniki ułatwią rozpoczęcie pracy zawodowej. Zasady organizacji i zaliczania praktyk zawodowych określa Zarządzenie Rektora. Semestr studiów, w którym jest realizowana studencka praktyka zawodowa oraz wymiar praktyk zawodowych przedstawiono w

rozdziale 3 niniejszego programu studiów. Wymiar praktyk zawodowych może być różny w przypadku, gdy program studiów uwzględnia bloki tematyczne.