

Zmiany w programie studiów

I. PODSTAWOWE DANE O STUDIACH

- 1. Nazwa wydziału:** Wydział Transportu
- 2. Nazwa kierunku:** Transport
- 3. Poziom studiów:** pierwszego stopnia
- 4. Profil studiów:** ogólnoakademicki
- 5. Forma studiów:** stacjonarne, niestacjonarne zaoczne
- 6. Język prowadzenia studiów:** polski
- 7. Dyscypliny naukowe,** do których przypisany jest kierunek (udział procentowy):
Inżynieria lądowa i transport – 100% (*w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się*)
- 8. W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia:** nie dotyczy
- 9. Liczba semestrów studiów:** 7 – studia stacjonarne, 8 – studia niestacjonarne zaoczne
- 10. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** inżynier

II. OPIS ZMIAN W PROGRAMIE STUDIÓW

1. Przesłanki do wprowadzenia zmian

Uzasadnieniem zmian w programie na kierunku studiów Transport na I stopniu jest przede wszystkim potrzeba dostosowania oferty specjalności do potrzeb, zarówno w zakresie rodzaju tych specjalności, jak i ich zakresu merytorycznego. Wynika to wprost z liczby kandydatów rekrutowanych na poszczególne specjalności. Także w przypadku specjalności cieszących się dużym zainteresowaniem istnieją oczekiwania w zakresie ich doskonalenia, poprzez wprowadzanie w większym zakresie narzędzi praktycznych. Nie bez znaczenia jest również potrzeba dostosowania oferty przedmiotów wspólnych dla kierunku studiów do aktualnych oczekiwań interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych.

Postulaty zgłaszane przez członków działającej na Wydziale Rady Konsultacyjnej Nauka – Gospodarka, jak również analiza potrzeb rynku świadczą o potrzebie szerszego uwzględnienia w programie studiów wykorzystywanych w coraz większym stopniu w otoczeniu biznesowym nowoczesnych narzędzi, czy też zwiększenia udziału zajęć o charakterze praktycznym w tym przede wszystkim zajęć projektowych.

Aktualizacja programu studiów na kierunku „Transport”, w ramach której zmodyfikowano ofertę przedmiotów wspólnych dla kierunku, jak również specjalności stanowi istotny element unowocześnienia i uatrakcyjnienia oferty kształcenia w Politechnice Warszawskiej, a zwłaszcza poprawy stopnia jej dopasowania do potrzeb nowoczesnego społeczeństwa. Ciągła modyfikacja programów nauczania mająca na celu ich dostosowanie do najnowszych osiągnięć nauki oraz wymogów rynkowych stawianych absolwentom jest warunkiem koniecznym do utrzymania wysokiego poziomu nauczania i jest wyrazem realizacji Misji Politechniki Warszawskiej

2. Opis zmian

W proponowanym programie stacjonarnych studiów I stopnia na kierunku Transport pierwszą ze zmian jest uwzględnienie jako formy prowadzenia zajęć również seminarium oraz zajęć komputerowych. Zamiana ta pozwoliła zwiększyć zakres i wymiar zajęć komputerowych, które będą stanowić uzupełnienie dla tradycyjnych form przekazu wiedzy i umiejętności oraz zwiększą kompetencje absolwentów w zakresie posługiwania się współczesnymi narzędziami stosowanymi w przedsiębiorstwach transportowych oraz narzędziami analizy danych, czy też badania oraz projektowania obiektów i procesów transportowych.

Kolejna grupa zmian dotyczy ograniczenia ogólnego wymiaru przedmiotów wspólnych dla kierunku oraz ich dostosowania do aktualnych potrzeb rynkowych. Zmiany te zostały zestawione w tabeli 1.

Tabela 1. Zmiany w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Fizyka II (30 godz.) 2) Podstawy elektroniki II (15 godz.) 3) Podstawy automatyki II (15 godz.) 4) Przedmiot obieralny III (30 godz.) <i>oraz na studiach niestacjonarnych:</i> 5) Wychowanie fizyczne (15 godz.)	1) Ekologia transportu (45 godz.) 2) Projektowanie uniwersalne w transporcie (30 godz.) 3) Wspomaganie komputerowe prac inżynierskich (15 godz.) 4) Wprowadzenie do działalności naukowej (30 godz.)
Przedmioty połączone lub podzielone	
1) Matematyka I (120 godz.) 2) Mechanika techniczna I (45 godz.) 3) Mechanika techniczna II (45 godz.) 4) Elektrotechnika I (45 godz.) 5) Elektrotechnika II (45 godz.) 6) Podstawy budowy maszyn I (30 godz.) 7) Podstawy budowy maszyn II (30 godz.)	1) Geometria i algebra liniowa (60 godz.) 2) Analiza matematyczna I (60 godz.) 3) Mechanika techniczna (60 godz.) 4) Elektrotechnika (60 godz.) 5) Podstawy konstrukcji środków transportu (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Matematyka II (60 godz.) 2) Fizyka I (60 godz.) 3) Probabilistyka I (45 godz.) 4) Probabilistyka II (15 godz.) 5) Badania operacyjne (60 godz.) 6) Materiałoznawstwo (45 godz.) 7) Mechanika techniczna III (15 godz.) 8) Podstawy budowy maszyn III (30 godz.) 9) Elektrotechnika III (30 godz.) 10) Metrologia I (30 godz.) 11) Metrologia II (15 godz.) 12) Podstawy automatyki I (30 godz.) 13) Podstawy elektroniki I (30 godz.) 14) Grafika inżynierska I (30 godz.) 15) Grafika inżynierska II (45 godz.) 16) Technologia informacyjna (30 godz.) 17) Informatyka I (60 godz.) 18) Informatyka II (30 godz.) 19) Infrastruktura transportu I (30 godz.) 20) Środki transportu I (30 godz.) 21) Systemy transportowe I (30 godz.) 22) Systemy transportowe II (30 godz.) 23) Przedmiot obieralny humanistyczno-ekonomiczno-społeczny I (30 godz.) 24) Przedmiot obieralny humanistyczno-ekonomiczno-społeczny II (30 godz.) 25) Przedmiot obieralny I (30 godz.) 26) Przedmiot obieralny II (30 godz.) 27) Seminarium dyplomowe inżynierskie (30 godz.) 28) Praktyka (specjalnościowa/dyplomowa) (160 godz. – 4 tyg.)	1) Analiza matematyczna II (60 godz.) 2) Fizyka (60 godz.) 3) Probabilistyka (30 godz.) 4) Statystyka (30 godz.) 5) Badania operacyjne (60 godz.) 6) Materiałoznawstwo (30 godz.) 7) Badanie układów i urządzeń mechanicznych (30 godz.) 8) Projektowanie elementów środków transportu (30 godz.) 9) Badanie urządzeń i układów elektrycznych (30 godz.) 10) Metrologia (30 godz.) 11) Zastosowania metrologii w transporcie (15 godz.) 12) Podstawy automatyki (30 godz.) 13) Podstawy elektroniki (30 godz.) 14) Grafika inżynierska (30 godz.) 15) Rysunek techniczny (45 godz.) 16) Technologie informacyjne (30 godz.) 17) Podstawy programowania (60 godz.) 18) Programowanie w języku wysokiego poziomu (30 godz.) 19) Infrastruktura transportu (30 godz.) 20) Środki transportu (30 godz.) 21) Zintegrowane systemy transportowe (30 godz.) 22) Modelowanie systemów transportowych (30 godz.) 23) Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny I (30 godz.) 24) Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny II (30 godz.) 25) Przedmiot obieralny I (30 godz.) 26) Przedmiot obieralny II (30 godz.) 27) Seminarium dyplomowe inżynierskie (30 godz.) 28) Praktyka specjalnościowa (160 godz. – 4 tyg.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Wychowanie fizyczne I (30 godz.)* 2) Wychowanie fizyczne II (30 godz.)* 3) Wychowanie fizyczne III (30 godz.)* 4) Język obcy I (60 godz.)** 5) Język obcy II (60 godz.)** 6) Język obcy III (60 godz.)** 7) Ergonomia i bezpieczeństwo pracy (30 godz.)	

Dotychczasowy program	Nowy program
8) Podstawy ekonomii (30 godz.) 9) Ekonomia transportu (45 godz.) 10) Organizacja i zarządzanie (45 godz.) 11) Logistyka (45 godz.) 12) Podstawy inżynierii ruchu (30 godz.) 13) Systemy łączności w transporcie (30 godz.) 14) Podstawy eksploatacji technicznej (45 godz.) 15) Praca dyplomowa inżynierska (30 godz.)	
*) Przedmiot realizowany wyłącznie na studiach stacjonarnych, na studiach niestacjonarnych przedmiot Wychowanie fizyczne został usunięty. **) Przedmioty na studiach niestacjonarnych są zastąpione przedmiotami: Język obcy I (28 godz.), Język obcy II (28 godz.), Język obcy III (28 godz.) i Język obcy IV (28 godz.).	
Liczbę ECTS	
163 (w tym 4 za praktykę specjalnościową/dyplomową)	158 (w tym 6 za praktykę specjalnościową)
Liczbę godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 2140 / 1313, w tym: wykład: 915 / 549, ćwiczenia audytoryjne: 690 / 379, laboratoria: 255 / 153, zajęcia projektowe: 120 / 72, praktyka specjalnościowa 160 / 160	Ogółem: 2080/1258, w tym: wykład: 915 / 549, ćwiczenia audytoryjne: 585 / 297, zajęcia projektowe: 135 / 81, laboratoria: 105 / 63, zajęcia komputerowe: 120 / 72, seminaria: 60 / 36, praktyka specjalnościowa 160 / 160

Zmiany dokonane w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku pozwoliły w większym stopniu uwzględnić w programie narzędzia wspomagania prac inżynierskich oraz zagadnienia dotyczące ekologii transportu, projektowania uniwersalnego oraz przygotowania do prac naukowych. Ponadto, co równie cenne, zmiany te pozwoliły na uzyskanie większego wymiaru zajęć dla poszczególnych specjalności.

Zmiany wprowadzone w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku są również powiązane z potrzebą przededefiniowania niektórych z uwzględnionych dla kierunku studiów efektów uczenia się. Ilościowo, w porównaniu do aktualnie obowiązujących dla kierunku efektów uczenia się zmodyfikowano 8 efektów w zakresie wiedzy, a 6 pozostawiono bez zmian. Spośród 25 dotychczasowych efektów uczenia się w zakresie umiejętności zmodyfikowano 10, zaś efekty w zakresie kompetencji społecznych pozostawiono bez zmian. Skorygowano również oznaczenia charakterystyk efektów uczenia się tak by były zgodnie z aktualnie obowiązującymi zasadami. Należy w tym miejscu podkreślić, że przedstawione dane ilościowe dotyczące zmodyfikowanych efektów uczenia się obejmują również drobne, w tym i stylistyczne ich korekty. Efekty uczenia się uwzględnione w zmodyfikowanym programie studiów zamieszczono w **załączniku 2**.

Kolejne ze zmian w programie studiów dotyczą aktualizacji oferowanych specjalności. Zmiany w tym zakresie zestawiono w tabeli 2 i 3.

Tabela 2. Zmiany w zakresie specjalności – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
Specjalności	
1) Inżynieria bezpieczeństwa i ekologia transportu (IBET) – zmiana nazwy, ostatnia rekrutacja X 2021	1) Bezpieczeństwo i ekologia w transporcie (BET) – zmieniona nazwa, pierwsza rekrutacja X 2022
2) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS)	2) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS)
3) Logistyka i technologia transportu kolejowego (LTTK) – zmiana nazwy, ostatnia rekrutacja X 2021	3) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)
4) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)	4) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM)
5) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM)	5) Nowoczesne technologie w transporcie drogowym (NTTD) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022
6) Sterowanie ruchem drogowym (SRD)	6) Obsługa techniczna flot samochodowych (OTFS) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022
7) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK)	7) Organizacja i sterowanie ruchem lotniczym (OSRL) – zmieniona nazwa, pierwsza rekrutacja X 2022
8) Sterowanie ruchem lotniczym (SRL) – zmiana nazwy, ostatnia rekrutacja X 2021	

Dotychczasowy program	Nowy program
9) Telematyka transportu (TT) – likwidacja specjalności, ostatnia rekrutacja X 2021	8) Organizacja i technologia transportu kolejowego (OTTK) – zmieniona nazwa, pierwsza rekrutacja X 2022 9) Sterowanie ruchem drogowym (SRD) 10) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK) 11) Teleinformatyka w transporcie (TT) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022
Liczba ECTS	
214 (w tym 4 za praktykę specjalnościową/dyplomową)	210 (w tym 6 za praktykę specjalnościową/dyplomową)
Liczba godzin	
IBET: 2755, IEPS: 2755, LTTK: 2755, LTTS: 2755, LTTWM: 2755, SRD: 2755, SRK: 2755, SRL: 2755, TT: 2770	2740

Zmiany dotyczące poszczególnych specjalności są dość silnie zróżnicowane, począwszy od wprowadzenia ograniczonych zmian w zakresie przedmiotów specjalnościowych, poprzez znaczne zmiany w zakresie przedmiotów specjalnościowych uzasadniające modyfikację nazwy specjalności, a na likwidacji istniejących specjalności i tworzeniu nowych kończąc. W przypadku wszystkich specjalności brano pod uwagę najnowsze osiągnięcia oraz rozwiązania stosowane w praktyce oraz zwiększanie wymiaru godzinowego zajęć o charakterze praktycznym realizowanych w formie projektów, laboratoriów, czy też zajęć komputerowych. Uwzględnione zmiany pozwalają lepiej przygotować absolwentów do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania problemów oraz do stosowania w praktyce zaawansowanych narzędzi inżynierskich.

Tabela 3. Zmiany w zakresie specjalności – studia niestacjonarne zaoczne

Dotychczasowy program	Nowy program
Specjalności	
1) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS) 2) Logistyka i technologia transportu kolejowego (LTTK) – zmiana nazwy, ostatnia rekrutacja X 2021 3) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS) 4) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM) 5) Sterowanie ruchem drogowym (SRD) – likwidacja specjalności, ostatnia rekrutacja X 2021 6) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK) 7) Sterowanie ruchem lotniczym (SRL) – zmiana nazwy, ostatnia rekrutacja X 2021 8) Telematyka transportu (TT) – likwidacja specjalności, ostatnia rekrutacja X 2021	1) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS) 2) Inżynieria transportu miejskiego (ITM) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022 3) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS) 4) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM) 5) Obsługa techniczna flot samochodowych (OTFS) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022 6) Organizacja i sterowanie ruchem lotniczym (OSRL) – zmieniona nazwa, pierwsza rekrutacja X 2022 7) Organizacja i technologia transportu kolejowego (OTTK) – zmieniona nazwa, pierwsza rekrutacja X 2022 8) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK) 9) Teleinformatyka w transporcie (TT) – nowa specjalność, pierwsza rekrutacja X 2022
Liczba ECTS	
214 (w tym 4 za praktykę specjalnościową/dyplomową)	210 (w tym 6 za praktykę specjalnościową/dyplomową)
Liczba godzin	
IEPS: 1682, LTTK: 1682, LTTS: 1682, LTTWM: 1682, SRD: 1682, SRK: 1682, SRL: 1682, TT: 1691	1654

Zasadniczym motywem uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów I stopnia oferowanej wyłącznie na studiach stacjonarnych nowej specjalności **Bezpieczeństwo i ekologia w transporcie** w miejsce dotychczasowej specjalności Inżynieria bezpieczeństwa i ekologia transportu było podkreślenie istotnych zmian w programie tej specjalności. W zmodyfikowanym programie studiów profil nauczania w obszarze bezpieczeństwa i ekologii transportu został rozszerzony o zagadnienia dotyczące: przewozów ładunków niebezpiecznych oraz wyodrębnienie zagadnienia transportu zrównoważonego. Ponadto programy wielu

z dotychczasowych przedmiotów realizowanych dla specjalności Inżynieria bezpieczeństwa i ekologia transportu w zmodyfikowanym programie zostały w istotnym stopniu przebudowane (tabela 4).

Tabela 4. Zmiany programu dla specjalności Bezpieczeństwo i ekologia w transporcie (pop. Inżynieria bezpieczeństwa i ekologia transportu) – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
Nazwa specjalności	
Inżynieria bezpieczeństwa i ekologia transportu	Bezpieczeństwo i ekologia w transporcie
Przedmioty usunięte	
1) Środki transportu III (15 godz.) 2) Zagrożenia i wypadki komunikacyjne (15 godz.)	1) Transport towarów i ładunków niebezpiecznych (45 godz.) 2) Transport zrównoważony (15 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Człowiek w systemie transportowym (60 godz.) 2) Diagnostyka techniczna I (45 godz.) 3) Diagnostyka techniczna II (30 godz.) 4) Infrastruktura transportu II (30 godz.) 5) Infrastruktura transportu III (15 godz.) 6) Ochrona środowiska w transporcie (30 godz.) 7) Pojazdy i urządzenia inteligentne (30 godz.) 8) Prawo transportowe (30 godz.) 9) Symulacja układów technicznych (45 godz.) 10) Środki transportu II (30 godz.) 11) Wspomaganie komputerowe prac inżynierskich I (45 godz.) 12) Wspomaganie komputerowe prac inżynierskich II (45 godz.)	1) Czynniki ludzkie w systemie transportowym (60 godz.) 2) Diagnostyka techniczna w transporcie (30 godz.) 3) Diagnostyka środków transportu (45 godz.) 4) Eksploatacja i utrzymanie infrastruktury transportu lądowego (30 godz.) 5) Projektowanie elementów infrastruktury transportowej (15 godz.) 6) Ekologiczne środki transportu (30 godz.) 7) Inteligentne środki transportu i urządzenia (30 godz.) 8) Elementy prawa transportowego (15 godz.) 9) Podstawy symulacji układów technicznych (45 godz.) 10) Bezpieczeństwo konstrukcji i eksploatacji środków transportu (60 godz.) 11) Systemy CAD w modelowaniu środków transportu (45 godz.) 12) Badania symulacyjne środków transportu technikami MBS (45 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Inżynieria bezpieczeństwa (75 godz.) 2) Materiały i recykling (30 godz.) 3) Środki transportu i otoczenie (45 godz.)	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / -, w tym: wykład: 330 / -, ćwiczenia audytoryjne: 90 / -, laboratoria: 120 / -, zajęcia projektowe: 75 / -	Ogółem: 660 / -, w tym: wykład: 345 / -, ćwiczenia audytoryjne: 60 / -, zajęcia projektowe: 150 / -, laboratoria: 105 / -, zajęcia komputerowe: 0 / -, seminaria: 0 / -

Zmiany wprowadzone w programie specjalności **Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych** (tabela 5) są odzwierciedleniem aktualnych uwarunkowań oraz wyzwań w zakresie eksploatacji środków transportu drogowego. Treści dotyczące klasycznych rozwiązań w tym obszarze zostały ograniczone, a w ich miejsce wprowadzono treści odnoszące się do współczesnych pojazdów drogowych określanych jako alternatywne. W zmodyfikowanym programie w większym zakresie uwzględniono również kontekst eksploatacji środków transportu. W szczególności ograniczono zakres przedmiotów dotyczących projektowania środków transportu oraz klasycznych rozwiązań, zaś w większym zakresie niż dotychczas uwzględniono treści dotyczące eksploatacji pojazdów, w tym dotyczące infrastruktury drogowej, oddziaływań człowiek – pojazd – droga, sterowania ruchem, badania wypadków drogowych, jak i przede wszystkim alternatywnych środków transportu drogowego oraz źródeł napędu.

Tabela 5. Zmiany programu dla specjalności Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Podstawy budowy maszyn IV (30 godz.) 2) Podstawy budowy maszyn V (15 godz.) 3) Teoria maszyn cieplnych I (30 godz.) 4) Teoria maszyn cieplnych II (30 godz.) 5) Hydromechanika i urządzenia hydrauliczne (45 godz.)	1) Infrastruktura drogowa (30 godz.) 2) Oddziaływania w układzie człowiek – pojazd – otoczenie (45 godz.) 3) Oświetlenie dróg i pojazdów (30 godz.) 4) Alternatywne środki transportu drogowego (15 godz.) 5) Materiały eksploatacyjne w motoryzacji (15 godz.) 6) Podstawy sterowania ruchem drogowym (15 godz.) 7) Zarys problematyki analiz sytuacji wypadkowych w ruchu drogowym (30 godz.)
Przedmioty połączone lub podzielone	
1) Technologia wytwarzania i napraw pojazdów samochodowych I (15 godz.) 2) Technologia wytwarzania i napraw pojazdów samochodowych II (30 godz.) 3) Diagnostyka samochodowa (30 godz.) 4) Laboratorium eksploatacji technicznej pojazdów samochodowych (60 godz.)	1) Technologia wytwarzania i napraw samochodów (60 godz.) 2) Diagnostyka samochodowa (75 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Elektryczne wyposażenie pojazdów samochodowych (45 godz.) 2) Podstawy dynamiki maszyn (30 godz.) 3) Pojazdy samochodowe I (45 godz.) 4) Pojazdy samochodowe II (30 godz.) 5) Silniki samochodowe I (30 godz.) 6) Silniki samochodowe II (30 godz.) 7) Bezpieczeństwo pojazdów i ruchu drogowego (30 godz.) 8) Zaplecze techniczne eksploatacji pojazdów samochodowych (45 godz.)	1) Elektryczne i mechatroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych (30 godz.) 2) Dynamika pojazdów samochodowych (30 godz.) 3) Budowa pojazdów samochodowych (45 godz.) 4) Badania pojazdów samochodowych (30 godz.) 5) Silniki trakcyjne i ich źródła energii (60 godz.) 6) Badania silników trakcyjnych (15 godz.) 7) Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego (45 godz.) 8) Zaplecze techniczne motoryzacji (45 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Teoria ruchu pojazdów samochodowych (45 godz.)	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 345 / 207, ćwiczenia audytoryjne: 150 / 90, laboratoria: 105 / 63, zajęcia projektowe: 15 / 9	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 375 / 225, ćwiczenia audytoryjne: 60 / 36, zajęcia projektowe: 90 / 54, laboratoria: 135 / 81, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Kolejna ze specjalności uwzględnionych w zmodyfikowanym programie studiów to oferowana wyłącznie na studiach niestacjonarnych nowa specjalność **Inżynieria transportu miejskiego**. Główne obszary tematyczne, w których absolwenci tej specjalności nabędą kompetencje obejmują: kształtowanie infrastruktury oraz eksploatację supraplastyki transportu miejskiego, planowanie i organizację transportu miejskiego, organizację oraz badania ruchu drogowego w obszarach miejskich, sterowanie ruchem w miastach, badania i planowanie przewozów miejskich, budżetowanie i finansowanie transportu miejskiego, jak również uwarunkowania prawne transportu publicznego a także zagadnienie elektromobilności (tabela 6).

Tabela 6. Program dla specjalności Inżynieria transportu miejskiego – studia niestacjonarne zaoczne

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
–	1) Systemy transportu miejskiego (18 godz.) 2) Mapowanie systemu transportowego (18 godz.) 3) Planowanie transportu miejskiego (36 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
	4) Harmonogramowanie pracy transportu miejskiego (27 godz.) 5) Organizacja ruchu drogowego w mieście (36 godz.) 6) Sterowanie ruchem w transporcie miejskim (36 godz.) 7) Projektowanie układów sterowania ruchem w transporcie (27 godz.) 8) Inteligentne systemy transportowe w mieście (18 godz.) 9) Symulacje ruchu drogowego w transporcie miejskim (27 godz.) 10) Modelowanie i prognozowanie ruchu w transporcie miejskim (27 godz.) 11) Badania w transporcie miejskim (27 godz.) 12) Regulacje prawne w transporcie publicznym (9 godz.) 13) Budżet i finansowanie transportu miejskiego (18 godz.) 14) Elektromobilność w transporcie miejskim (27 godz.) 15) Pojazdy komunikacji miejskiej (18 godz.) 16) Infrastruktura transportu miejskiego (27 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
–	–
Przedmioty bez istotnych zmian	
–	
Liczba ECTS	
–	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
–	Ogółem: – / 396, w tym: wykład: – / 207, ćwiczenia audytoryjne: – / 27, zajęcia projektowe: – / 99, laboratoria: – / 63, zajęcia komputerowe: – / 0, seminaria: – / 0

Zmiany wprowadzone w programie specjalności **Logistyka i technologia transportu samochodowego** (tabela 7) mają przede wszystkim charakter porządkujący treści, które na przestrzeni lat były modyfikowane i uzupełniane w ramach poszczególnych przedmiotów oraz uatrakcyjnienie programu przez ukierunkowanie go na umiejętności praktyczne. W zmodyfikowanym programie uwzględniono w większym wymiarze i wyeksponowano transport drogowy ładunków specjalnych (przewozy ATP, ADR, nienormatywne i inne), przewozy wielogałęziowe i działalność spedycyjną oraz dodano zagadnienia dotyczące ładunkoznawstwa.

Tabela 7. Zmiany programu dla specjalności *Logistyka i technologia transportu samochodowego – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne*, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Technologia transportu (30 godz.) 2) Laboratorium ruchu drogowego (15 godz.)	1) Projektowanie systemów transportu zewnętrznego (15 godz.) 2) Ładunkoznawstwo (15 godz.) 3) Transport wielogałęziowy i spedycja (45 godz.) 4) Transport drogowy ładunków specjalnych (45 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Teoria ruchu pojazdów samochodowych (45 godz.) 2) Budowa i eksploatacja pojazdów samochodowych I (30 godz.) 3) Budowa i eksploatacja pojazdów samochodowych II (30 godz.) 4) Drogowe układy komunikacyjne I (30 godz.) 5) Drogowe układy komunikacyjne II (30 godz.) 6) Organizacja i zarządzanie transportem samochodowym I (30 godz.) 7) Organizacja i zarządzanie transportem samochodowym II (60 godz.) 8) Prawo transportowe (30 godz.) 9) Przepływ ładunków w systemach logistycznych I (30 godz.) 10) Przepływ ładunków w systemach logistycznych II (45 godz.) 11) Technologia prac ładunkowych I (30 godz.)	1) Podstawy teorii ruchu pojazdów samochodowych (30 godz.) 2) Budowa i eksploatacja pojazdów samochodowych (30 godz.) 3) Badania eksploatacyjne pojazdów samochodowych (30 godz.) 4) Drogowe układy komunikacyjne (30 godz.) 5) Projektowanie drogowych układów komunikacyjnych (30 godz.) 6) Organizacja przewozów drogowych (45 godz.) 7) Zarządzanie przedsiębiorstwem transportu samochodowego (45 godz.) 8) Prawo transportowe (30 godz.) 9) Przepływ ładunków w systemach logistycznych (30 godz.) 10) Projektowanie systemów logistycznych (30 godz.) 11) Technologia prac ładunkowych (30 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
12) Technologia prac ładunkowych II (30 godz.)	12) Projektowanie terminali przeładunkowych (30 godz.)
13) Technologia transportu samochodowego I (30 godz.)	13) Technologia transportu samochodowego (30 godz.)
14) Technologia transportu samochodowego II (30 godz.)	14) Bezpieczeństwo i efektywność przewozów drogowych (30 godz.)
15) Technologia transportu samochodowego III (30 godz.)	15) Projekt technologii transportu samochodowego (30 godz.)
16) Telekomunikacja w transporcie drogowym (30 godz.)	16) ITS w transporcie drogowym (30 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Inżynieria ruchu drogowego (30 godz.)	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 345 / 207, ćwiczenia audytorjne: 90 / 54, laboratoria: 75 / 45, zajęcia projektowe: 105 / 63	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 375 / 225, ćwiczenia audytorjne: 60 / 36, zajęcia projektowe: 165 / 99, laboratoria: 60 / 36, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Zmiany wprowadzone w programie specjalności **Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania** (tabela 8) również mają przede wszystkim charakter porządkujący treści, które na przestrzeni lat były modyfikowane i uzupełniane w ramach poszczególnych przedmiotów oraz uatrakcyjnienie programu przez ukierunkowanie go na umiejętności praktyczne. W zmodyfikowanym programie uwzględniono w większym wymiarze i wyeksponowano projektowanie systemów transportu wewnętrznego oraz dodano zagadnienia dotyczące ładunkoznawstwa, zapasów, jak również badań symulacyjnych transportu wewnętrznego.

Tabela 8. Zmiany programu dla specjalności Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	
1) Technologia transportu (30 godz.)	1) Teoria zapasów (30 godz.)
2) Technologia towarowych przewozów kolejowych I (30 godz.)	2) Projektowanie systemów transportu wewnętrznego (30 godz.)
	3) Ładunkoznawstwo (15 godz.)
	4) Symulacja procesów transportu wewnętrznego (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Drogi w transporcie wewnętrznym (30 godz.)	1) Drogi w transporcie wewnętrznym (30 godz.)
2) Zakłady przemysłowe (30 godz.)	2) Obiekty przemysłowe (30 godz.)
3) Technologia magazynowania I (60 godz.)	3) Technologia magazynowania (60 godz.)
4) Technologia magazynowania II (30 godz.)	4) Systemy składowania (30 godz.)
5) Technologia transportu wewnętrznego I (60 godz.)	5) Technologia transportu wewnętrznego (60 godz.)
6) Przepływ ładunków w systemach logistycznych I (30 godz.)	6) Przepływ ładunków w systemach logistycznych (30 godz.)
7) Przepływ ładunków w systemach logistycznych II (45 godz.)	7) Projektowanie systemów logistycznych (30 godz.)
8) Technologia prac ładunkowych I (30 godz.)	8) Technologia prac ładunkowych (30 godz.)
9) Technologia prac ładunkowych II (30 godz.)	9) Projektowanie terminali przeładunkowych (30 godz.)
10) Technologia transportu samochodowego I (30 godz.)	10) Technologia transportu samochodowego (30 godz.)
11) Prawo transportowe (30 godz.)	11) Prawo transportowe (30 godz.)
12) Sterowanie w transporcie wewnętrznym (60 godz.)	12) Systemy informacyjne w logistyce i magazynowaniu (75 godz.)
13) Technologia transportu wewnętrznego II (30 godz.)	13) Projektowanie automatycznych systemów magazynowych (30 godz.)
14) Telekomunikacja w transporcie wewnętrznym (30 godz.)	14) Rozwiązania IT w magazynowaniu (30 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Środki transportu wewnętrznego (30 godz.)	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 345 / 207, ćwiczenia audytoryjne: 90 / 54, laboratoria: 45 / 27, zajęcia projektowe: 135 / 81	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 315 / 189, ćwiczenia audytoryjne: 60 / 36, zajęcia projektowe: 195 / 117, laboratoria: 90 / 54, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Uwzględniona w zmodyfikowanym programie studiów oferowana wyłącznie na studiach stacjonarnych nowa specjalność **Nowoczesne technologie w transporcie drogowym** zawiera treści dotyczące współczesnych rozwiązań w zakresie zasobów technicznych transportu drogowego, w tym odnoszących się do środków transportu oraz do infrastruktury transportowej. W programie specjalności uwzględniono autonomizację transportu, jak również zagadnienie dostępności środków transportu, bezpieczeństwa w środkach transportu oraz oddziaływanie transportu na środowisko naturalne. Ponadto absolwenci specjalności nabędą kompetencje w zakresie prowadzenia badań i projektowania środków transportu oraz zarządzania projektami (tabela 9).

Tabela 9. Program dla specjalności Nowoczesne technologie w transporcie drogowym – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
–	1) Rozwój pojazdów zautomatyzowanych i autonomicznych, mobilność inteligentna (30 godz.) 2) Projektowanie dostępności środków i infrastruktury transportowej (30 godz.) 3) Audyt dostępności innowacyjnych systemów transportu (30 godz.) 4) Wpływ transportu na środowisko naturalne (30 godz.) 5) Prawne aspekty kształtowania i eksploatacji środków transportu (15 godz.) 6) Techniki analizy i przetwarzania danych (60 godz.) 7) Badania wybranych elementów technicznych infrastruktury transportowej i środków transportu (60 godz.) 8) Zastosowanie narzędzi GIS w transporcie (30 godz.) 9) Mechatronika pojazdów samochodowych (60 godz.) 10) Nowoczesne systemy bezpieczeństwa w środkach transportu (30 godz.) 11) Oświetlenie w transporcie drogowym (45 godz.) 12) Modelowanie i bezpieczeństwo ruchu drogowego (30 godz.) 13) Innowacyjne technologie w budowie drogowych środków transportu (30 godz.) 14) Współczesne technologie informatyczne w transporcie (45 godz.) 15) Wpływ nowych technologii na infrastrukturę transportową (15 godz.) 16) Modelowanie CAD w projektowaniu systemów transportowych (45 godz.) 17) Symulacje MES-MBS w projektowaniu systemów transportowych (45 godz.) 18) Zarządzanie projektami w transporcie (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
–	–
Przedmioty bez istotnych zmian	
–	
Liczba ECTS	
–	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
–	Ogółem: 660 / –, w tym: wykład: 345 / –, ćwiczenia audytoryjne: 30 / –, zajęcia projektowe: 90 / –, laboratoria: 135 / –, zajęcia komputerowe: 60 / –, seminaria: 0 / –

Następna ze specjalności uwzględnionych w zmodyfikowanym programie studiów to oferowana na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych nowa specjalność **Obsługa techniczna flot samochodowych**. Główne obszary tematyczne, w których absolwenci tej specjalności nabędą kompetencje obejmują: budowę oraz eksploatację pojazdów samochodowych i ich elementów, technologię napraw samochodów, diagnostykę samochodów, teorię ruchu samochodów, jak również badania okresowe i zaplecze techniczne flot, podstawy

zarządzania flotami, ubezpieczenia i zarządzanie ryzykiem we flotach, ocenę ekonomiczną rozwiązań dla flot oraz telematyczne systemy wspomagające zarządzanie flotami (tabela 10).

Tabela 10. Program dla specjalności Obsługa techniczna flot samochodowych – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
–	1) Oddziaływania w układzie człowiek – pojazd – otoczenie (45 godz.) 2) Elektryczne wyposażenie pojazdów samochodowych (30 godz.) 3) Teoria ruchu pojazdów samochodowych (45 godz.) 4) Budowa pojazdów samochodowych (45 godz.) 5) Badania pojazdów samochodowych (30 godz.) 6) Silniki trakcyjne i ich źródła energii (60 godz.) 7) Badania silników trakcyjnych (15 godz.) 8) Technologia wytwarzania i napraw samochodów (60 godz.) 9) Środki podnoszenia bezpieczeństwa samochodów (15 godz.) 10) Diagnostyka samochodowa (75 godz.) 11) Materiały eksploatacyjne w motoryzacji (15 godz.) 12) Zaplecze techniczne obsługi flot samochodowych (45 godz.) 13) Badania okresowe pojazdów (15 godz.) 14) Zasady poprawnej eksploatacji samochodów (30 godz.) 15) Współczesne i perspektywiczne rozwiązania dla flot samochodowych (15 godz.) 16) Elementy zarządzania flotami samochodowymi (45 godz.) 17) Ocena ekonomiczna rozwiązań dla flot samochodowych (30 godz.) 18) Ubezpieczenia oraz zarządzanie ryzykiem we flotach samochodowych (30 godz.) 19) Telematyczne systemy wspomagające zarządzanie flotami (15 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	–
–	–
Przedmioty bez istotnych zmian	
–	
Liczba ECTS	
–	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
–	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 390 / 234, ćwiczenia audytoryjne: 90 / 54, zajęcia projektowe: 60 / 36, laboratoria: 120 / 72, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Zasadniczym motywem uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów I stopnia nowej specjalności **Organizacja i sterowanie ruchem lotniczym** w miejsce oferowanej dotychczas specjalności Sterowanie ruchem lotniczym było podkreślenie istotnych zmian w programie tej specjalności. W zmodyfikowanym programie studiów profil nauczania w obszarze ruchu lotniczego został rozszerzony o zagadnienia dotyczące: obsługi naziemnej, ochrony lotnictwa cywilnego, systemów zabezpieczeń, bezpieczeństwa informacyjnego i analizy danych oraz ekonomiki transportu lotniczego (tabela 11). Jednocześnie zrezygnowano podstawowych zagadnień typowych dla innych niż lotnicze systemów sterowania.

Tabela 11. Zmiany programu dla specjalności Organizacja i sterowanie ruchem lotniczym (pop. Sterowanie ruchem lotniczym) – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Nazwa specjalności	
Sterowanie ruchem lotniczym	Organizacja i sterowanie ruchem lotniczym
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Elektronika I (45 godz.) 2) Elektronika II (30 godz.) 3) Podstawy automatyki III (15 godz.) 4) Technika cyfrowa I (45 godz.) 5) Technika cyfrowa II (15 godz.) 6) Technika cyfrowa III (30 godz.)	1) Współczesne problemy transportu lotniczego (30 godz.) 2) Ochrona lotnictwa cywilnego (30 godz.) 3) Analiza danych lotniczych (30 godz.) 4) Obsługa naziemna (15 godz.) 5) Ekonomika transportu lotniczego (30 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
	6) Bezpieczeństwo informacyjne (30 godz.) 7) Systemy zabezpieczeń w portach lotniczych (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Prawo lotnicze i bezpieczeństwo ruchu lotniczego I (30 godz.) 2) Meteorologia lotnicza (30 godz.) 3) Mechanika lotu (45 godz.) 4) Budowa i eksploatacja portów lotniczych (45 godz.) 5) Inżynieria ruchu lotniczego I (30 godz.) 6) Budowa i eksploatacja statków powietrznych (30 godz.) 7) Technika komputerowa w sterowaniu ruchem lotniczym I (30 godz.) 8) Inżynieria ruchu lotniczego II (60 godz.) 9) Lotnicze systemy łączności (45 godz.) 10) Prawo lotnicze i bezpieczeństwo ruchu lotniczego II (30 godz.) 11) Inżynieria ruchu lotniczego III (30 godz.) 12) Technika komputerowa w sterowaniu ruchem lotniczym II (30 godz.)	1) Prawo lotnicze (30 godz.) 2) Meteorologia lotnicza (30 godz.) 3) Statki powietrzne (30 godz.) 4) Budowa i eksploatacja lotnisk (60 godz.) 5) Procesy ruchu lotniczego (30 godz.) 6) Eksploatacja statków powietrznych (30 godz.) 7) Technika komputerowa w organizacji i sterowaniu ruchem lotniczym (30 godz.) 8) Zarządzanie ruchem lotniczym (45 godz.) 9) Lotnicze systemy łączności (45 godz.) 10) Bezpieczeństwo ruchu lotniczego (60 godz.) 11) Projekt z organizacji i sterowania ruchem lotniczym (60 godz.) 12) Bazy danych w zastosowaniach lotniczych (15 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
–	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 330 / 198, ćwiczenia audytoryjne: 120 / 72, laboratoria: 105 / 63, zajęcia projektowe: 60 / 36	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 330 / 198, ćwiczenia audytoryjne: 120 / 72, zajęcia projektowe: 165 / 99, laboratoria: 15 / 9, zajęcia komputerowe: 30 / 18, seminaria: 0 / 0

Celem uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów I stopnia nowej specjalności **Organizacja i technologia transportu kolejowego** w miejsce oferowanej dotychczas specjalności Logistyka i technologia transportu kolejowego było położenie w programie tej specjalności dużo większego akcentu na zagadnienia dotyczące organizacji przewozów kolejowych. W zmodyfikowanym programie studiów profil nauczania w obszarze transportu kolejowego został rozszerzony o zagadnienia dotyczące: kolei dużych prędkości oraz Interoperacyjności i bezpieczeństwa, a także ochrony środowiska, otoczenia biznesowego kolei, analiz ruchowych i przewozowych, przygotowywania studium wykonalności, jak również tworzenia rozkładów jazdy i narzędzi wspomagających planowanie przewozów kolejowych oraz przewozów wielogłęziowych i spedycji (tabela 12). Jednocześnie ograniczono treści dotyczące infrastruktury kolejowej, sterowania ruchem kolejowym i podstaw technologii transportu oraz zrezygnowano z zagadnień dotyczących ogólnych podstaw projektowania systemów logistycznych.

Tabela 12. Zmiany programu dla specjalności Organizacja i technologia transportu kolejowego (pop. Logistyka i technologia transportu kolejowego) – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Nazwa specjalności	
Logistyka i technologia transportu kolejowego	Organizacja i technologia transportu kolejowego
Przedmioty usunięte	
Przedmioty wprowadzone	
1) Kolejowe układy transportowe II (30 godz.) 2) Kierowanie i sterowanie ruchem kolejowym (15 godz.) 3) Sterowanie ruchem kolejowym II (30 godz.) 4) Sterowanie ruchem kolejowym III (15 godz.) 1) Technologia transportu (30 godz.) 2) Technologia pasażerskich przewozów kolejowych II (30 godz.)	1) Projektowanie i funkcjonowanie systemu kolei dużych prędkości (45 godz.) 2) Transport wielogłęziowy i spedycja (45 godz.) 3) Otoczenie biznesowe systemu kolejowego (15 godz.) 4) Kolej a środowisko (45 godz.) 5) Analizy ruchowe i przewozowe (60 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
3) Technologia towarowych przewozów kolejowych II (30 godz.) 4) Technologia pracy stacji kolejowych (45 godz.) 5) Przepływ ładunków w systemach logistycznych I (30 godz.)	6) Interoperacyjność i bezpieczeństwo systemu kolejowego (30 godz.) 7) Konstrukcja rozkładu jazdy pociągów (45 godz.) 8) Wspomaganie komputerowe organizacji przewozów kolejowych (30 godz.) 9) Zasady przygotowywania studium wykonalności (30 godz.)
Przedmioty połączone lub podzielone	
1) Technologia pasażerskich przewozów kolejowych I (30 godz.) 2) Technologia towarowych przewozów kolejowych I (30 godz.)	1) Organizacja i technologia przewozów kolejowych (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Kolejowe układy transportowe I (30 godz.) 2) Kolejowe układy transportowe III (30 godz.) 3) Sterowanie ruchem kolejowym I (30 godz.) 4) Technika ruchu kolejowego (45 godz.) 5) Telekomunikacja kolejowa (45 godz.) 6) Technologia prac ładunkowych I (30 godz.) 7) Technologia prac ładunkowych II (30 godz.) 8) Prawo transportowe (30 godz.) 9) Pojazdy szynowe i trakcja (30 godz.)	1) Kolejowe układy transportowe (30 godz.) 2) Projektowanie układów kolejowych (15 godz.) 3) Podstawy sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 4) Organizacja ruchu kolejowego (45 godz.) 5) Systemy elektroniczne w transporcie kolejowym (45 godz.) 6) Technologia prac ładunkowych (30 godz.) 7) Projektowanie terminali przeładunkowych (30 godz.) 8) Prawo transportowe (30 godz.) 9) Pojazdy trakcyjne i wagony (30 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
-	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 360 / 216, ćwiczenia audytoryjne: 90 / 54, laboratoria: 30 / 18, zajęcia projektowe: 135 / 81	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 360 / 216, ćwiczenia audytoryjne: 90 / 54, zajęcia projektowe: 105 / 63, laboratoria: 45 / 27, zajęcia komputerowe: 60 / 36, seminaria: 0 / 0

Modyfikacje wprowadzone w programie specjalności **Sterowanie ruchem drogowym**, oferowanej w zmodyfikowanym programie wyłącznie na studiach stacjonarnych, poza uporządkowaniem treści obecnie realizowanych przedmiotów dotyczyły wprowadzenia zagadnień dotyczących zarządzania ryzykiem (tabela 13). Specjalność na studiach niestacjonarnych została wycofana na rzecz opisanej wcześniej specjalności Inżynieria transportu miejskiego.

Tabela 13. Zmiany programu dla specjalności Sterowanie ruchem drogowym – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
-	1) Zarządzanie ryzykiem w transporcie drogowym (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Drogi i ulice I (45 godz.) 2) Drogi i ulice II (30 godz.) 3) Ruch drogowy i miejski I (30 godz.) 4) Ruch drogowy i miejski II (15 godz.) 5) Drogowe układy komunikacyjne I (30 godz.) 6) Drogowe układy komunikacyjne II (30 godz.) 7) Elektronika I (45 godz.) 8) Elektronika II (30 godz.) 9) Podstawy automatyki III (15 godz.) 10) Pomiary w ruchu drogowym I (30 godz.) 11) Pomiary w ruchu drogowym II (30 godz.) 12) Sterowanie ruchem drogowym I (30 godz.) 13) Sterowanie ruchem drogowym II (30 godz.) 14) Sterowanie ruchem drogowym III (30 godz.)	1) Drogi i ulice (45 godz.) 2) Projektowanie dróg i ulic (15 godz.) 3) Podstawy ruchu drogowego (30 godz.) 4) Organizacja ruchu drogowego (15 godz.) 5) Transport miejski (30 godz.) 6) Projektowanie transportu miejskiego (30 godz.) 7) Elektronika (45 godz.) 8) Systemy elektroniczne w transporcie drogowym (30 godz.) 9) Projektowanie i badania elementów i układów automatyki (30 godz.) 10) Badania i analizy w ruchu drogowym (45 godz.) 11) Metody badań w ruchu drogowym (30 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
15) Technika cyfrowa I (45 godz.) 16) Technika cyfrowa II (15 godz.) 17) Technika cyfrowa III (30 godz.) 18) Urządzenia i systemy sterowania ruchem drogowym (60 godz.)	12) Wprowadzenie do sterowania ruchem drogowym (30 godz.) 13) Metody sterowania ruchem drogowym (30 godz.) 14) Projektowanie sygnalizacji świetlnej (30 godz.) 15) Technika cyfrowa (45 godz.) 16) Projektowanie układów cyfrowych (15 godz.) 17) Analiza i synteza układów cyfrowych (30 godz.) 18) Urządzenia i systemy sterowania ruchem drogowym (60 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Teoria ruchu pojazdów samochodowych (45 godz.)	
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 315 / 189, ćwiczenia audytoryjne: 75 / 45, laboratoria: 135 / 81, zajęcia projektowe: 90 / 54	Ogółem: 660 / -, w tym: wykład: 330 / -, ćwiczenia audytoryjne: 60 / -, zajęcia projektowe: 135 / -, laboratoria: 135 / -, zajęcia komputerowe: 0 / -, seminaria: 0 / -

Modyfikacje wprowadzone w programie specjalności **Sterowanie ruchem kolejowym** poza uporządkowaniem treści obecnie realizowanych przedmiotów obejmowały przede wszystkim wprowadzenia zagadnień dotyczących interoperacyjności kolei oraz zagadnień dotyczących badań i analiz ruchowo-przewozowych (tabela 14).

Tabela 14. Zmiany programu dla specjalności Sterowanie ruchem kolejowym – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Elektronika II (30 godz.)	1) Badania oraz metody analizy ruchu i przewozów kolejowych (30 godz.) 2) Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Elementy i układy sterowania ruchem kolejowym I (15 godz.) 2) Elementy i układy sterowania ruchem kolejowym II (30 godz.) 3) Elementy i układy sterowania ruchem kolejowym III (45 godz.) 4) Kolejowe układy transportowe I (30 godz.) 5) Elektronika I (45 godz.) 6) Podstawy automatyki III (15 godz.) 7) Sterowanie ruchem kolejowym I (30 godz.) 8) Sterowanie ruchem kolejowym II (30 godz.) 9) Sterowanie ruchem kolejowym IV (45 godz.) 10) Technika cyfrowa I (45 godz.) 11) Technika cyfrowa II (15 godz.) 12) Technika cyfrowa III (30 godz.) 13) Technika ruchu kolejowego (45 godz.) 14) Technika sterowania ruchem kolejowym I (45 godz.) 15) Technika sterowania ruchem kolejowym II (45 godz.) 16) Telekomunikacja kolejowa (45 godz.)	1) Elementy urządzeń sterowania ruchem kolejowym (15 godz.) 2) Układy i funkcje systemów sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 3) Badania elementów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym (45 godz.) 4) Kolejowe układy transportowe (30 godz.) 5) Systemy elektroniczne w transporcie kolejowym (45 godz.) 6) Projektowanie i badania elementów i układów automatyki (30 godz.) 7) Podstawy sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 8) Systemy sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 9) Projektowanie urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym (45 godz.) 10) Technika cyfrowa (45 godz.) 11) Projektowanie układów cyfrowych (15 godz.) 12) Analiza i synteza układów cyfrowych (30 godz.) 13) Organizacja ruchu kolejowego (45 godz.) 14) Technika sterowania ruchem kolejowym (45 godz.) 15) Badania systemów sterowania ruchem kolejowym (45 godz.) 16) Telekomunikacja kolejowa i cyberbezpieczeństwo w systemach sterowania ruchem kolejowym (45 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Pojazdy szynowe i trakcja (30 godz.)	

Dotychczasowy program	Nowy program
Liczba ECTS	
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 615 / 369, w tym: wykład: 300 / 180, ćwiczenia audytoryjne: 75 / 45, laboratoria: 180 / 108, zajęcia projektowe: 60 / 36	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 345 / 207, ćwiczenia audytoryjne: 30 / 18, zajęcia projektowe: 75 / 45, laboratoria: 210 / 126, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Motywy uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów I stopnia nowej specjalności **Teleinformatyka w transporcie** w miejsce oferowanej dotychczas specjalności Telematyka transportu było podkreślenie bardzo głębokich zmian w programie tej specjalności. W zmodyfikowanym programie studiów dla tej specjalności w dużo większym stopniu uwzględniono przedmioty dotyczące systemów teleinformatycznych oraz radiokomunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania tych systemów w różnych obszarach transportu i logistyki oraz zagadnień dotyczących bezpieczeństwa tych systemów oraz ich projektowania i badania (tabela 15).

Tabela 15. Zmiany programu dla specjalności Teleinformatyka w transporcie (pop. Telematyka transportu) – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
Nazwa specjalności	
Telematyka transportu	Teleinformatyka w transporcie
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
1) Systemy teletransmisyjne I (30 godz.) 2) Radiokomunikacja w transporcie (30 godz.) 3) Sieci telekomunikacyjne w transporcie I (15 godz.) 4) Sterowanie ruchem I (obieralny) (30 godz.) 5) Systemy teletransmisyjne II (30 godz.) 6) Technologia przewozów I (obieralny) (30 godz.) 7) Telematyka transportu I (30 godz.) 8) Eksploatacja systemów telekomunikacyjnych (45 godz.) 9) Elektronika II (30 godz.) 10) Sieci telekomunikacyjne w transporcie II (30 godz.) 11) Sterowanie ruchem II (obieralny) (30 godz.) 12) Systemy komutacyjne (45 godz.) 13) Technika cyfrowa II (15 godz.) 14) Technologia przewozów II (obieralny) (30 godz.) 15) Telematyka transportu II (30 godz.)	1) Systemy radiokomunikacyjne w transporcie i logistyce (30 godz.) 2) Sieci teleinformatyczne w transporcie (30 godz.) 3) Wyposażenia elektroniczne transportu i logistyki (15 godz.) 4) Usługi i aplikacje teleinformatyczne w transporcie (45 godz.) 5) Informatyczne systemy zarządzania w transporcie i logistyce (60 godz.) 6) Zarządzanie ryzykiem w systemach teleinformatycznych (30 godz.) 7) Komputerowe systemy w transporcie kolejowym (30 godz.) 8) Podstawy organizacji transportu (30 godz.) 9) Bezpieczeństwo informacji w systemach teleinformatycznych (30 godz.) 10) Projektowanie systemów teleinformatycznych w transporcie (45 godz.) 11) Systemy elektroniczne w transporcie i logistyce (45 godz.) 12) Modelowanie symulacyjne systemów teleinformatycznych (30 godz.) 13) Zastosowania geoinformatyki w transporcie (30 godz.) 14) Eksploatacja systemów teleinformatycznych (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Podstawy telekomunikacji (45 godz.) 2) Elektronika I (45 godz.) 3) Technika cyfrowa I (45 godz.) 4) Podstawy automatyki III (15 godz.) 5) Technika cyfrowa III (30 godz.)	1) Podstawy teleinformatyki w transporcie (30 godz.) 2) Elektronika (45 godz.) 3) Technika cyfrowa w teleinformatyce (45 godz.) 4) Projektowanie i badania elementów i układów automatyki (30 godz.) 5) Układy cyfrowe w systemach teleinformatycznych (30 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
-	
Liczba ECTS	

Dotychczasowy program	Nowy program
51	52
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 630 / 378, w tym: wykład: 345 / 207, ćwiczenia audytoryjne: 135 / 81, laboratoria: 135 / 81, zajęcia projektowe: 15 / 9	Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 315 / 189, ćwiczenia audytoryjne: 90 / 54, zajęcia projektowe: 75 / 45, laboratoria: 135 / 81, zajęcia komputerowe: 45 / 27, seminaria: 0 / 0

Karty przedmiotów wprowadzonych do programu studiów i zmodyfikowanych zamieszczono w **załączniku 3** – studia stacjonarne oraz w **załączniku 4** – studia niestacjonarne (z uwagi na skalę zmian dotyczących choćby nazw przedmiotów w załącznikach tych uwzględniono wszystkie karty przedmiotów).

Opisane zmiany programu studiów I stopnia na kierunku Transport stanowią istotny krok w kierunku unowocześnienia i uatrakcyjnienia oferty edukacyjnej Politechniki Warszawskiej. Zmodyfikowany program jest również w większym stopniu dopasowany do aktualnych i przewidywanych potrzeb społeczeństwa. Koncepcja kształcenia w ramach zmienionego programu na kierunku Transport jest w pełni zgodna z misją i strategią rozwoju Politechniki Warszawskiej. Program studiów obejmuje zagadnienia związane z dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauk inżynieryjno-technicznych. Absolwenci kierunku uzyskują wiedzę i umiejętności umożliwiające podjęcie pracy w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w szeroko rozumianym obszarze transportu. Są także przygotowani do prowadzenia prac naukowo-badawczych na rzecz rozwoju technicznych środków transportu, jak również wdrażania rozwiązań w zakresie sterowania ruchem oraz organizacji transportu, w tym metod i narzędzi wspomagających procesy decyzyjne w transporcie.

III. REALIZACJA PROGRAMU STUDIÓW PO ZMIANACH

Studia stacjonarne:

Łączna liczba godzin zajęć:	2740 godz. (w tym praktyka 160 godz.)
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami):	210 ECTS (w tym praktyka 6 ECTS)
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny wiodącej : – dyscyplina naukowa inżynieria lądowa i transport	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	BET 122 ECTS IEPS 123 ECTS LTTS 124 ECTS LTTWM 123 ECTS NTTD 122 ECTS OTFS 123 ECTS OSRL 123 ECTS OTTK 123 ECTS SRD 124 ECTS SRK 123 ECTS TT 123 ECTS
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 dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	13 ECTS
Przedmioty: Organizacja i zarządzanie, Podstawy ekonomii, Ekonomia transportu Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny I, Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny II	
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej:	90 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających	90 ECTS

wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie):	tj. 43%
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie):	nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności:	129 ECTS tj. 61%
	BET 137 ECTS IEPS 138 ECTS LTTS 136 ECTS LTTWM 136 ECTS NTTD 129 ECTS OTFS 138 ECTS OSRL 132 ECTS OTTK 136 ECTS SRD 138 ECTS SRK 138 ECTS TT 138 ECTS
	tj. 63%
	IEPS 138 ECTS ITM 137 ECTS LTTS 136 ECTS LTTWM 136 ECTS OTFS 138 ECTS OSRL 132 ECTS OTTK 136 ECTS SRK 138 ECTS TT 138 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	0 ECTS tj. 0%
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki	240 godz. 16 ECTS
Przedmioty: Geometria i algebra liniowa, Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Probabilistyka, Statystyka	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki	240 godz. 18 ECTS
Przedmioty: Fizyka, Mechanika techniczna, Badanie układów i urządzeń mechanicznych, Elektrotechnika, Badanie urządzeń i układów elektrycznych	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS języków obcych	180 godz. 12 ECTS
Przedmioty: Język obcy I, Język obcy II, Język obcy III	
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	15 ECTS

Studia niestacjonarne zaoczne:

Łączna liczba godzin zajęć:	1654 godz. (w tym praktyka 160 godz.)
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami):	210 ECTS (w tym praktyka 6 ECTS)
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny wiodącej: – dyscyplina naukowa inżynieria lądowa i transport	nie dotyczy

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	IEPS 79 ECTS ITM 78 ECTS LTTS 82 ECTS LTTWM 80 ECTS OTFS 80 ECTS OSRL 80 ECTS OTTK 79 ECTS SRK 80 ECTS TT 80 ECTS
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 dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	13 ECTS
Przedmioty: Organizacja i zarządzanie, Podstawy ekonomii, Ekonomika transportu Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny I, Przedmiot obieralny humanistyczno-społeczny II	
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej:	0 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (<i>w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie</i>):	78 ECTS tj. 37%
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (<i>w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie</i>):	nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (<i>w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie</i>), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności:	132 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (<i>liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</i>).	0 ECTS tj. 0%
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki	144 godz. 16 ECTS
Przedmioty: Geometria i algebra liniowa, Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Probabilistyka, Statystyka	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki	144 godz. 18 ECTS
Przedmioty: Fizyka, Mechanika techniczna, Badanie układów i urządzeń mechanicznych, Elektrotechnika, Badanie urządzeń i układów elektrycznych	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS języków obcych	108 godz. 12 ECTS
Przedmioty: Język obcy I, Język obcy II, Język obcy III, Język obcy IV	
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	15 ECTS