

## Zmiany w programie studiów

### I. PODSTAWOWE DANE O STUDIACH

1. **Nazwa wydziału:** Wydział Transportu
2. **Nazwa kierunku:** Transport
3. **Poziom studiów:** drugiego stopnia
4. **Profil studiów:** ogólnoakademicki
5. **Forma studiów:** stacjonarne, niestacjonarne zaoczne
6. **Język prowadzenia studiów:** polski, angielski (jedna specjalność na studiach stacjonarnych)
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)*

1. **W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia:** nie dotyczy
2. **Liczba semestrów studiów:** 3 – studia stacjonarne, 4 – studia niestacjonarne zaoczne
3. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** magister inżynier.

### II. OPIS ZMIAN W PROGRAMIE STUDIÓW

#### 1. Przesłanki do wprowadzenia zmian

Wprowadzenie zmian w programie na kierunku studiów Transport na II stopniu wynika bezpośrednio z uwzględnienia oczekiwań interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Postulaty zgłaszane przez członków działającej na Wydziale Rady Konsultacyjnej Nauka – Gospodarka, jak również analiza potrzeb rynku świadczą o konieczności uwzględnienia w programie studiów wykorzystywanych w coraz większym stopniu w przedsiębiorstwach oraz w jednostkach badawczo-rozwojowych nowoczesnych narzędzi. Wymusiło to zwiększenie wymiaru godzinowego zajęć laboratoryjnych, jak również wprowadzenie zajęć komputerowych. Ponadto wobec dynamicznych zmian w otoczeniu społeczno-gospodarczym dotyczących niskoemisyjnych oraz autonomicznych rozwiązań w transporcie, w znacznie większym stopniu niż obecnie, uwzględniono w programie studiów zarówno rozwiązania aktualnie wdrażane, jak również te będące w fazie testów oraz koncepcyjne i perspektywiczne. Wspomnieć tu można choćby o pojazdach autonomicznych, elektrycznych, hybrydowych, czy też np., technologii Hyperloop.

Uzasadnione jest również dostosowanie 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 oraz jest konsekwencją rozwoju oferty studiów na innych wydziałach Politechniki Warszawskiej. Także w przypadku specjalności cieszących się dużym zainteresowaniem istnieją oczekiwania w zakresie ich doskonalenia, poprzez wprowadzanie w większym zakresie narzędzi praktycznych, czy też np. zajęć pozwalających uzyskać absolwentom zwolnienie z egzaminów państwowych przeprowadzanych w przypadku niektórych stanowisk pracy. 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 na 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 II 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 analizy danych, czy też badania oraz projektowania obiektów i procesów w transporcie, jak również np. planowania i analizy procesów przewozowych.

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*

<b>Dotychczasowy program</b>	<b>Nowy program</b>
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Język obcy (30 godz.) 2) Fizyka współczesna (45 godz.) 3) Praca przejściowa (60 godz.)	1) Innowacyjne środki i infrastruktura transportu (30 godz.) 2) Współczesne zagadnienia organizacji i technologii transportu (30 godz.) 3) Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej (15 godz.) 4) Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych (15 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Wybrane działy matematyki stosowanej I (30 godz.) 2) Wybrane działy matematyki stosowanej II (30 godz.) 3) Metody matematyczne w transporcie (45 godz.) 4) Modelowanie procesów transportowych I (30 godz.) 5) Wybrane działy informatyki stosowanej (30 godz.) 6) Systemy pomiarowe (30 godz.) 7) Sterowanie i zarządzanie ruchem (45 godz.) 8) Systemy teleinformatyczne (30 godz.) 9) Przedmiot obieralny humanistyczno-ekonomiczno-społeczny I (30 godz.) 10) Przedmiot obieralny humanistyczno-ekonomiczno-społeczny II (30 godz.) 11) Przedmiot obieralny I (30 godz.) 12) Przedmiot obieralny II (30 godz.)	1) Procesy stochastyczne (30 godz.) 2) Statystyka w praktyce inżynierskiej (30 godz.) 3) Metody matematyczne w transporcie (30 godz.) 4) Modelowanie i planowanie transportu (30 godz.) 5) Współczesne techniki programowania (30 godz.) 6) Systemy pomiarowe w praktyce transportowej (30 godz.) 7) Zarządzanie i sterowanie ruchem (30 godz.) 8) Systemy teleinformatyczne w transporcie (30 godz.) 9) Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny (30 godz.) 10) Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny II (30 godz.) 11) Przedmiot obieralny techniczny (30 godz.) 12) Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym (30 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
1) Teoria niezawodności i bezpieczeństwa (30 godz.) 2) Mechanika stosowana (30 godz.) 3) Seminarium dyplomowe magisterskie (30 godz.) 4) Praca dyplomowa magisterska (45 godz.) 5) Praktyka dyplomowa (2 tygodnie)	
<b>Liczba ECTS</b>	
67 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)	59 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)

Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 660 / 396, w tym: wykład: 330 / 198, ćwiczenia audytoryjne: 165 / 99, laboratoria: 60 / 36, zajęcia projektowe: 105 / 63	Ogółem: 585 / 351, w tym: wykład: 375 / 225, ćwiczenia audytoryjne: 60 / 36, zajęcia projektowe: 45 / 27, laboratoria: 30 / 18, zajęcia komputerowe: 45 / 27, seminaria: 30 / 18

Zmiany dokonane w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku pozwoliły w większym stopniu uwzględnić w programie zagadnienia dotyczące innowacyjnych rozwiązań w transporcie, zagadnienia dotyczące prawa autorskiego oraz przygotowanie do prowadzenia badań 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 skutkiem przededefiniowania uwzględnionych dla kierunku studiów efektów uczenia się. Ilościowo, w porównaniu do aktualnie obowiązujących dla kierunku efektów uczenia się dodano 3 efekty w zakresie wiedzy, 1 usunięto oraz zmodyfikowano 8 efektów tego rodzaju, a 1 pozostawiono bez zmian. Spośród 22 dotychczasowych efektów uczenia się w zakresie umiejętności zmodyfikowano 19, zaś efekty w zakresie kompetencji społecznych pozostawiono bez zmian. 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
<b>Specjalności</b>	
1) Audyt logistyczny (AL)	1) Audyt logistyczny (AL)
2) Diagnostyka samochodowa (DS) – ostatnia rekrutacja X 2020	2) Inżynieria transportu lotniczego (ITL) – zmieniona nazwa pierwsza rekrutacja X 2021
3) Inteligentne systemy transportowe (ITS) – ostatnia rekrutacja X 2020	3) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)
4) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS) – ostatnia rekrutacja X 2020	4) Organizacja i technologia transportu szynowego (OTTS) – nowa specjalność pierwsza rekrutacja X 2021
5) Logistyka i technologia transportu kolejowego (LTTK) – ostatnia rekrutacja X 2020	5) Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego (PASTA)
6) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS)	6) Rzeczoznawstwo samochodowe (RS)
7) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM) – ostatnia rekrutacja X 2020	7) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK)
8) Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego (PASTA)	8) Transport systems engineering and management (TSEM) – prowadzona w języku angielskim (pl. Inżynieria i zarządzanie systemami transportowymi)
9) Rzeczoznawstwo samochodowe (RS)	9) Zrównoważona mobilność miejska (ZZM) – nowa specjalność pierwsza rekrutacja X 2021
10) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK)	
11) Sterowanie ruchem drogowym (SRD) – ostatnia rekrutacja X 2020	
12) Sterowanie ruchem lotniczym (SRL)	
13) Transport systems engineering and management (TSEM) – prowadzona w języku angielskim (pl. Inżynieria i zarządzanie systemami transportowymi)	
<b>Liczba ECTS</b>	
90 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)	90 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)

Liczba godzin	
AL: 975, DS: 975, IEPS: 975, ITS: 975, LiTTK: 975, LiTTS: 975, LiTTWiM: 975, PAiSTA: 1005, RS: 975, SRD: 975, SRK: 975, SRL: 975, TSEM: 990	975

Zmiany dotyczące poszczególnych specjalności są dość silnie zróżnicowane, jednak we wszystkich docelowych specjalnościach zwiększono wymiar zajęć o charakterze praktycznym realizowanych w formie projektów, laboratoriów, czy też zajęć komputerowych. Wpisuje się to we wcześniej scharakteryzowane oczekiwania dotyczące lepszego przygotowania absolwentów do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania problemów, czy też umiejętności stosowania w praktyce zaawansowanych narzędzi inżynierskich.

Tabela 3. Zmiany w zakresie specjalności – studia niestacjonarne zaoczne

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Specjalności</b>	
1) Audyt logistyczny (AL) 2) Diagnostyka samochodowa (DS) – ostatnia rekrutacja X 2020 3) Inteligentne systemy transportowe (ITS) 4) Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych (IEPS) – ostatnia rekrutacja X 2020 5) Logistyka i technologia transportu kolejowego (LTTK) – ostatnia rekrutacja X 2020 6) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS) 7) Logistyka i technologia transportu wewnętrznego i magazynowania (LTTWM) – ostatnia rekrutacja X 2020 8) Rzecznawstwo samochodowe (RS) 9) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK) 10) Sterowanie ruchem drogowym (SRD) – ostatnia rekrutacja X 2020 11) Sterowanie ruchem lotniczym (SRL)	1) Audyt logistyczny (AL) 2) Inżynieria transportu lotniczego (ITL) – zmieniona nazwa pierwsza rekrutacja X 2021 3) Logistyka i technologia transportu samochodowego (LTTS) 4) Organizacja i technologia transportu szynowego (OTTS) – nowa specjalność pierwsza rekrutacja X 2021 5) Rzecznawstwo samochodowe (RS) 6) Sterowanie ruchem kolejowym (SRK) 7) Systemy IT w transporcie (SITT) – zmieniona nazwa pierwsza rekrutacja X 2021 8) Zrównoważona mobilność miejska (ZZM) – nowa specjalność pierwsza rekrutacja X 2021
<b>Liczba ECTS</b>	
90 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)	90 (dodatkowo 2 za nieobowiązkową praktykę dyplomową)
<b>Liczba godzin</b>	
585	585

Zmiany wprowadzone w programie specjalności **Audyt logistyczny** (tabela 4) mają charakter porządkujący treści, które na przestrzeni lat były modyfikowane i uzupełniane w ramach poszczególnych przedmiotów, uatrakcyjnienie programu przez ukierunkowanie go na umiejętności praktyczne oraz zbliżenie do dobrze funkcjonujących międzynarodowych wzorców. W zmodyfikowanym programie uwzględniono i wyeksponowano wybrane narzędzia i umiejętności praktyczne, które w dotychczasowym programie studiów nie miały dostatecznej reprezentacji, przy jednoczesnym zachowaniu bazy teoretycznej i metodycznej. Dotyczy to w szczególności badań symulacyjnych procesów logistycznych (środowisko FlexSim) z możliwością potencjalnej certyfikacji studentów.

Tabela 4. Zmiany programu dla specjalności Audyt logistyczny – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Procedury analityczne audytu logistycznego II (15 godz.)	–
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	

Dotychczasowy program	Nowy program
1) Procedury analityczne audytu logistycznego I (30 godz.)	1) Procedury audytu logistycznego (30 godz.)
2) Kształtowanie systemów logistycznych II (15 godz.)	2) Mapowanie procesów logistycznych (30 godz.)
3) Kształtowanie kosztów logistycznych (30 godz.)	3) Koszty logistyczne (60 godz.)
4) Metody oceny rozwiązań projektowych (15 godz.)	4) Zarządzanie projektami w biznesie (30 godz.)
5) Metody prognozowania w transporcie (30 godz.)	5) Metody i narzędzia prognozowania (30 godz.)
6) Gospodarka zapasami (30 godz.)	6) Zarządzanie zapasami (45 godz.)
7) Kształtowanie systemów logistycznych I (30 godz.)	7) Zarządzanie i ryzyko w łańcuchach (45 godz.)
8) Organizacja i zarządzanie procesem spedycyjnym (60 godz.)	8) Procesy spedycyjne (15 godz.)
9) Projektowanie terminali transportu intermodalnego (30 godz.)	9) Projektowanie obiektów logistycznych (45 godz.)
10) Modelowanie procesów transportowych II (30 godz.)	10) Badania symulacyjne procesów logistycznych (60 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
-	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 165 / 99, ćwiczenia audytoryjne: 45 / 27, laboratoria: 45 / 27, zajęcia projektowe: 60 / 36	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 135 / 81, ćwiczenia audytoryjne: 75 / 45, zajęcia projektowe: 105 / 63, laboratoria: 0 / 0, zajęcia komputerowe: 75 / 45, seminaria: 0 / 0

Zasadniczym motywem uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów II stopnia nowej specjalności **Inżynieria transportu lotniczego** w miejsce oferowanej w latach 2012-2020 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: planowania operacji przez przewoźników lotniczych, procesów obsługi naziemnej, zarządzania przepływem ruchu lotniczego i przestrzenią powietrzną, komputerowych i symulacyjnych technik zarządzania transportem lotniczym, jak również problematykę ochrony środowiska w związku z działalnością transportu lotniczego oraz badania zdarzeń lotniczych i analizy ryzyka w różnych obszarach transportu lotniczego (tabela 5).

*Tabela 5. Zmiany programu dla specjalności Inżynieria transportu lotniczego (pop. Sterowanie ruchem lotniczym) – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych*

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Nazwa specjalności</b>	
Sterowanie ruchem lotniczym	Inżynieria transportu lotniczego
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Automatyka I (30 godz.)	1) Badanie zdarzeń lotniczych (30 godz.)
2) Automatyka II (15 godz.)	2) Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego (15 godz.)
3) Automatyka III (15 godz.)	3) Ochrona środowiska w transporcie lotniczym (15 godz.)
4) Cyfrowe systemy sterowania II (30 godz.)	4) Procesy obsługi naziemnej (30 godz.)
5) Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem (30 godz.)	5) Technika komputerowa w IRL (30 godz.)
6) Nawigacja lotnicza II (15 godz.)	6) Techniki symulacyjne w ruchu lotniczym (15 godz.)
7) Systemy zarządzania ruchem lotniczym (30 godz.)	7) Zarządzanie ryzykiem w transporcie lotniczym (45 godz.)
	8) Projektowanie siatki połączeń lotniczych (30 godz.)
	9) Projekt z inżynierii transportu lotniczego (60 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)</b>	
1) Budowa i eksploatacja statków powietrznych (30 godz.)	1) Środki transportu lotniczego (15 godz.)
2) Cyfrowe systemy sterowania I (30 godz.)	2) Cyfrowe systemy sterowania (30 godz.)



<b>Dotychczasowy program</b>	<b>Nowy program</b>
3) Budowa i eksploatacja lotnisk (30 godz.) 4) Nawigacja lotnicza I (30 godz.)	3) Eksploatacja i zarządzanie portami lotniczymi (30 godz.) 4) Nawigacja lotnicza (15 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
1) Inżynieria ruchu lotniczego (30 godz.)	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 165 / 99, ćwiczenia audytoryjne: 15 / 9, laboratoria: 45 / 27, zajęcia projektowe: 90 / 54	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 165 / 99, ćwiczenia audytoryjne: 30 / 18, zajęcia projektowe: 135 / 81, laboratoria: 30 / 18, zajęcia komputerowe: 30 / 18, seminaria: 0 / 0

W przypadku specjalności **Logistyka i technologia transportu samochodowego** dzięki modyfikacji programu studiów w zakresie przedmiotowych efektów uczenia się zapewniono absolwentom potencjalną możliwość uzyskiwania zwolnienia z teoretycznej części egzaminu na Certyfikat Kompetencji Zawodowych, który jest podstawowym dokumentem umożliwiającym prowadzenie przedsiębiorstwa transportu drogowego, czy też zatrudnienia w tym przedsiębiorstwie na stanowisku „Zarządzającego operacjami transportowymi”. W programie dla tej specjalności wprowadzono zagadnienia dotyczące aspektów technicznych oraz organizacyjnych przewozów materiałów niebezpiecznych, szybko psujących się, czy też zwierząt, źródeł finansowania zasobów, jak również rynkowych i prawnych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie transportu drogowego oraz mocowanie ładunków i inne techniczne aspekty działalności przewozowej. Ponadto uwzględniono praktyczne ćwiczenia w zakresie wypełniania dokumentacji przewozowej. Wprowadzono także zajęcia w laboratorium transportu intermodalnego, jak i praktyczne zajęcia dotyczące badań symulacyjnych procesów transportowych w jednym z najbardziej zaawansowanych komercyjnych narzędzi. Zajęcia z prognozowania również uzupełniono o praktyczne ćwiczenia zastosowania współczesnych narzędzi (tabela 6).

*Tabela 6. Zmiany programu dla specjalności Logistyka i technologia transportu samochodowego – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych*

<b>Dotychczasowy program</b>	<b>Nowy program</b>
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Organizacja i zarządzanie procesem spedycyjnym (60 godz.) 2) Infrastruktura transportu drogowego (30 godz.) 3) Kształtowanie systemów logistycznych II (15 godz.)	1) Spedycja (45 godz.) 2) Narzędzia zarządzania procesami transportowymi (30 godz.) 3) Technologia przewozów samochodowych (45 godz.) 4) Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym (30 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)</b>	
1) Technologia i organizacja przewozów samochodowych (45 godz.) 2) Kształtowanie systemów logistycznych I (30 godz.) 3) Projektowanie terminali transportu intermodalnego (30 godz.) 4) Eksploatacja pojazdów samochodowych (30 godz.) 5) Metody oceny rozwiązań projektowych (15 godz.) 6) Metody prognozowania w transporcie (30 godz.) 7) Modelowanie procesów transportowych II (30 godz.)	1) Organizacja przewozów samochodowych (60 godz.) 2) Zarządzanie i ryzyko w systemach logistycznych (30 godz.) 3) Transport intermodalny (30 godz.) 4) Eksploatacja pojazdów samochodowych (30 godz.) 5) Zarządzanie projektami w biznesie (30 godz.) 6) Metody i narzędzia prognozowania (30 godz.) 7) Badania symulacyjne procesów transportowych (30 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
–	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 180 / 108, ćwiczenia audytoryjne: 15 / 9, laboratoria: 60 / 36, zajęcia projektowe: 60 / 36	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 165 / 99, ćwiczenia audytoryjne: 45 / 27, zajęcia projektowe: 75 / 45, laboratoria: 30 / 18, zajęcia komputerowe: 75 / 45, seminaria: 0 / 0

Kolejna ze specjalności uwzględnionych w zmodyfikowanym programie studiów to nowa specjalność **Organizacja i technologia transportu szynowego**. Główne obszary tematyczne, w których absolwenci tej specjalności nabędą kompetencje obejmują: planowanie i organizację ruchu kolejowego, projektowanie i modernizowanie kolejowych układów komunikacyjnych oraz nowoczesne pojazdy trakcyjne i źródła ich zasilania, zarządzanie i sterowanie ruchem kolejowym, transport szynowy w miastach, bezpieczeństwo i monitorowanie ruchu oraz interoperacyjność w transporcie szynowym, jak również prognozowanie, prowadzenie analiz środowiskowych oraz zarządzanie projektami szynowymi (tabela 7).

*Tabela 7. Program dla specjalności Organizacja i technologia transportu szynowego – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych*

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
–	1) Planowanie i organizacja ruchu kolejowego (60 godz.) 2) Planowanie i organizacja pasażerskich i towarowych przewozów kolejowych (30 godz.) 3) Projektowanie i modernizacja kolejowych układów komunikacyjnych (30 godz.) 4) Komputerowe wspomaganie projektowania kolejowych układów komunikacyjnych (30 godz.) 5) Nowoczesne pojazdy trakcyjne i systemy zasilania (30 godz.) 6) Nowoczesne technologie zarządzania i sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 7) Zarządzanie projektami z uwzględnieniem kosztów i korzyści (30 godz.) 8) Analizy środowiskowe dla inwestycji transportu szynowego (30 godz.) 9) Bezpieczeństwo i systemy monitorowania ruchu taboru szynowego (30 godz.) 10) Interoperacyjność w transporcie kolejowym (15 godz.) 11) Zarządzanie i organizacja transportu szynowego w mieście (45 godz.) 12) Metody i narzędzia prognozowania (30 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
–	–
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
–	
<b>Liczba ECTS</b>	
–	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
–	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 120 / 72, ćwiczenia audytoryjne: 60 / 36, zajęcia projektowe: 45 / 27, laboratoria: 60 / 36, zajęcia komputerowe: 105 / 63, seminaria: 0 / 0

W zmodyfikowanym programie studiów dla oferowanej wyłącznie na studiach stacjonarnych specjalności **Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego** uaktualniono zakresy merytoryczne przedmiotów oraz wprowadzono dwa nowe przedmioty, w których uwzględniono umiejętności implementacji zagadnień teoretycznych w zadaniach praktycznych oraz metody

pokonywania technicznych, społecznych, ekonomicznych i legislacyjnych barier wdrażania pojazdów i systemów autonomicznych (tabela 8). Istotną dla specjalności zmianą jest również zwiększenie udziału zajęć o charakterze praktycznym.

Tabela 8. Zmiany programu dla specjalności Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Maszynowe uczenie (45 godz.)	1) Podstawy maszynowego uczenia (15 godz.) 2) Maszynowe uczenie w praktyce transportowej (30 godz.) 3) Projektowanie podsystemów pojazdów autonomicznych i niskoemisyjnych (45 godz.) 4) Wybrane zagadnienia wdrażania systemów autonomicznych (15 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Układy mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne w pojazdach L2 (45 godz.) 2) Technologie autonomizacji (45 godz.) 3) Infrastruktura dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego (30 godz.) 4) Techniki symulacji komputerowej systemów i środków transportu autonomicznego (60 godz.)	1) Układy mechaniczne, mechatroniczne i elektroniczne w pojazdach L2 (30 godz.) 2) Technologie autonomizacji (45 godz.) 3) Infrastruktura dla transportu autonomicznego i niskoemisyjnego (30 godz.) 4) Techniki symulacji komputerowej systemów i środków transportu autonomicznego (60 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
1) Autonomizacja pojazdów i systemów transportu (30 godz.) 2) Ergonomia i systemy HMI (45 godz.) 3) Auto-Internetworking (30 godz.) 4) Aspekty prawne dotyczące wprowadzenia transportu autonomicznego (15 godz.)	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 345 / 207, w tym: wykład: 255 / 153, ćwiczenia audytorijne: 0 / 0, laboratoria: 90 / 54, zajęcia projektowe: 0 / 0	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 210 / 126, ćwiczenia audytorijne: 0 / 0, zajęcia projektowe: 90 / 54, laboratoria: 60 / 36, zajęcia komputerowe: 30 / 18, seminaria: 0 / 0

W zmodyfikowanym programie studiów dla specjalności **Rzeczoznawstwo samochodowe** również zwiększony został wymiar zajęć o charakterze praktycznym. Ponadto program tej specjalności uzupełniono o zagadnienie niepewności opiniowania w obszarze rekonstrukcji wypadków drogowych (tabela 9).

Tabela 9. Zmiany programu dla specjalności Rzeczoznawstwo samochodowe – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Materiały eksploatacyjne II (15 godz.)	1) Niepewność w analizach sytuacji wypadkowych (15 godz.) 2) Projekt rzeczoznawczy (60 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Dynamika samochodu (30 godz.) 2) Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych (30 godz.) 3) Materiały eksploatacyjne I (15 godz.) 4) Rzeczoznawstwo samochodowe (45 godz.) 5) Technika samochodowa (45 godz.) 6) Technologia napraw pojazdów samochodowych (30 godz.)	1) Dynamika samochodu (30 godz.) 2) Kosztorysowanie napraw oraz wycena pojazdów samochodowych (30 godz.) 3) Materiały eksploatacyjne (15 godz.) 4) Rzeczoznawstwo samochodowe (45 godz.) 5) Technika samochodowa (60 godz.) 6) Technologia napraw pojazdów samochodowych (30 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
1) Identyfikacja i ocena stanu technicznego pojazdów samochodowych (15 godz.)	



Dotychczasowy program	Nowy program
2) Metody i urządzenia diagnostyki samochodowej (30 godz.) 3) Rekonstrukcja wypadków drogowych (30 godz.) 4) Ruch drogowy (30 godz.)	
Liczba ECTS	
23	31
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 180 / 108, ćwiczenia audytoryjne: 75 / 45, laboratoria: 60 / 36, zajęcia projektowe: 0 / 0	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 195 / 117, ćwiczenia audytoryjne: 15 / 9, zajęcia projektowe: 120 / 72, laboratoria: 60 / 36, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Modyfikacje wprowadzone w programie specjalności **Sterowanie ruchem kolejowym** dotyczyły przede wszystkim z zmiany treści kształcenia i uwypukleniem zagadnień modelowania i symulacji, formalno-prawnych aspektów budowy urządzeń i aplikacji sterowania ruchem kolejowym oraz systemu ERTMS/ETCS (tabela 10).

*Tabela 10. 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) Automatyka I (30 godz.) 2) Automatyka II (15 godz.) 3) Automatyka III (15 godz.) 4) Pojazdy szynowe i trakcja (15 godz.)	1) Analiza i synteza cyfrowych systemów sterowania (15 godz.) 2) Interoperacyjność systemu kolei - system ERTMS/ETCS (45 godz.) 3) Metody rozwiązywania problemów decyzyjnych sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 4) Modelowanie i symulacja sterowania ruchem pojazdu szynowego (30 godz.) 5) Sterowanie ruchem kolejowym w systemach transportu intermodalnego (30 godz.)
Przedmioty zmodyfikowane (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym I (30 godz.) 2) Cyfrowe systemy sterowania I (30 godz.) 3) Cyfrowe systemy sterowania II (30 godz.) 4) Inżynieria sterowania ruchem kolejowym I (30 godz.) 5) Inżynieria sterowania ruchem kolejowym II (30 godz.) 6) Systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym II (30 godz.) 7) Systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym III (30 godz.)	1) Badania i rozwój urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 2) Programowalne systemy sterowania (30 godz.) 3) Implementacja programowalnych systemów sterowania (30 godz.) 4) Konstrukcja i funkcje systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 5) Projektowanie systemów sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 6) Komputerowe systemy kierowania i sterowania ruchem kolejowym (30 godz.) 7) Projektowanie komputerowych systemów kierowania i sterowania ruchem kolejowym (30 godz.)
Przedmioty bez istotnych zmian	
1) Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem (30 godz.)	
Liczba ECTS	
23	31
Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 150 / 90, ćwiczenia audytoryjne: 0 / 0, laboratoria: 45 / 27, zajęcia projektowe: 120 / 72	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 180 / 108, ćwiczenia audytoryjne: 0 / 0, zajęcia projektowe: 150 / 90, laboratoria: 60 / 36, zajęcia komputerowe: 0 / 0, seminaria: 0 / 0

Zasadniczym motywem uwzględnienia w zmodyfikowanym programie studiów II stopnia nowej specjalności **Systemy IT w transporcie** w miejsce oferowanej w latach 2012-2020 specjalności Inteligentne systemy transportowe było podkreślenie istotnych zmian w programie tej specjalności. W zmodyfikowanym programie studiów dla tej specjalności w dużo większym stopniu uwzględniono

przedmioty teleinformatyczne, w tym programistyczne pozwalające na opracowywanie aplikacji i usług teleinformatycznych stosowanych w transporcie i logistyce (tabela 11). W zmodyfikowanym programie studiów specjalność Systemy IT w transporcie jest uwzględniona wyłącznie na studiach niestacjonarnych zaocznych.

Tabela 11. Zmiany programu dla specjalności Systemy IT w transporcie (pop. Inteligentne systemy transportowe) – studia niestacjonarne zaoczne

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Nazwa specjalności</b>	
Inteligentne systemy transportowe	Systemy IT w transporcie
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
1) Analiza obrazów i sygnałów w ITS (18 godz.) 2) Automatyka I (18 godz.) 3) Automatyka II (9 godz.) 4) Automatyka III (9 godz.) 5) Elektroniczne systemy bezpieczeństwa w transporcie (18 godz.) 6) Inteligentne systemy sterowania i diagnostyki (18 godz.) 7) Lokalizacja i zarządzanie środkami transportu (18 godz.) 8) Środowisko telekomunikacyjne ITS (18 godz.)	1) Bazy danych i Big Data w transporcie (18 godz.) 2) Metody analizy danych (18 godz.) 3) Internet Rzeczy w transporcie (18 godz.) 4) Akwizycja i wymiana danych w systemach IT (18 godz.) 5) Lokalizacja i zarządzanie środkami transportu (18 godz.) 6) Usługi i aplikacje IT w transporcie (18 godz.) 7) Podstawy sztucznej inteligencji (18 godz.) 8) Inżynieria eksploatacji systemów IT w transporcie (18 godz.) 9) Projekt systemu IT w transporcie (36 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
1) Architektura inteligentnych systemów transportowych (18 godz.) 2) Bezpieczeństwo informacyjne ITS (18 godz.) 3) Projektowanie elementów ITS (27 godz.)	1) Architektury systemów IT w transporcie i logistyce (18 godz.) 2) Bezpieczeństwo w systemach IT (18 godz.) 3) Analiza i projektowanie sieci teleinformatycznych w branży TSL (18 godz.)
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
–	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 315 / 189, w tym: wykład: 165 / 99, ćwiczenia audytoryjne: 15 / 9, laboratoria: 90 / 54, zajęcia projektowe: 45 / 27	Ogółem: – / 234, w tym: wykład: – / 108, ćwiczenia audytoryjne: – / 18, zajęcia projektowe: – / 45, laboratoria: – / 54, zajęcia komputerowe: – / 9, seminaria: – / 0

Zmiany w planach studiów prowadzonej wyłącznie w formie studiów stacjonarnych w języku angielskim specjalności **Transport systems engineering and management** wynikają przede wszystkim ze zmian jakie zostały wprowadzone w planach studiów w zakresie przedmiotów wspólnych dla kierunku Transport. Mianowicie wprowadzono tu wyłącznie przedmiot Projektowanie układów transportowych (tabela 12).

Tabela 12. Zmiany programu dla prowadzonej w języku angielskim specjalności Transport systems engineering and management (pl. Inżynieria zarządzania systemami transportowymi) – studia stacjonarne

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty usunięte</b>	<b>Przedmioty wprowadzone</b>
–	1) Projektowanie układów transportowych (60 godz.)
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
–	–
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
1) Planowanie systemów transportowych (30 godz.) 2) Pomiar i prognozowanie ruchu i przewozów (30 godz.) 3) Zarządzanie transportem miejskim i regionalnym (30 godz.) 4) Projektowanie multimodalnych węzłów transportowych (30 godz.)	

Dotychczasowy program	Nowy program
5) Komputerowe wspomaganie planowania transportu (45 godz.) 6) Czynniki ludzkie w inteligentnych systemach transportowych (30 godz.) 7) Automatyzacja transportu-inteligentne pojazdy samochodowe (30 godz.) 8) Ochrona środowiska w transporcie (30 godz.) 9) Zarządzanie procesem inwestycyjnym w transporcie (30 godz.) 10) Utrzymanie i zarządzanie infrastrukturą miejską i regionalną (30 godz.) 11) Regulacje prawne w zakresie polityki transportowej (15 godz.)	
<b>Liczba ECTS</b>	
23	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
Ogółem: 330 / -, w tym: wykład: 165 / -, ćwiczenia audytoryjne: 30 / -, laboratoria: 75 / -, zajęcia projektowe: 60 / -	Ogółem: 390 / -, w tym: wykład: 165 / -, ćwiczenia audytoryjne: 30 / -, zajęcia projektowe: 120 / -, laboratoria: 75 / -, zajęcia komputerowe: 0 / -, seminaria: 0 / -

Uwzględniona w zmodyfikowanym programie studiów nowa specjalność **Zrównoważona mobilność miejska** zawiera efekty uczenia się oraz treści dotyczące badań i analiz w zakresie relacji między mobilnością w miastach, a jakością życia mieszkańców określaną m.in. przez czyste powietrze, ochronę przed hałasem, bezpieczeństwo, czy też swobodę poruszania się ludzi. Program tej specjalności, uwzględniając koncepcję zrównoważonej mobilności miejskiej, pozwala szerzej spojrzeć na zagadnienia transportowe, nie tylko z perspektywy przemieszczania osób i towarów, ale też zapewnienia dobrej dostępności celów podróży – poprzez uwzględnienie interakcji z zagospodarowaniem przestrzennym obszarów miejskich. W koncepcji kształcenia na tej specjalności znaczny nacisk wywarty jest na badanie potrzeb użytkowników systemu transportowego oraz ich partycypację na każdym etapie planowania i wdrażania zmian. Jej absolwent zostanie przygotowany do prowadzenia badań również z wykorzystaniem analiz przestrzennych wykonywanych w systemach informacji geograficznej oraz prognozowania i modelowania ruchu. Ponadto będzie posiadał kompetencje w zakresie planowania, projektowania i organizowania zintegrowanych systemów transportu miejskiego oraz ruchu towarowego w miastach, przy uwzględnieniu rozwiązań przyjaznych środowisku oraz gwarantujących odpowiedni poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego. W programie specjalności wprowadzono również zagadnienia związane z procedurami realizacji miejskich inwestycji transportowych, które w połączeniu z wiedzą o samorządzie terytorialnym, pozwolą studentom odnaleźć się w polskich przepisach prawa i poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego. Studenci nabędą też umiejętności związane z zarządzaniem projektami oraz podstawami ekonomicznymi w zakresie analizowania kosztów i korzyści (tabela 13).

Tabela 13. Program dla specjalności *Zrównoważona mobilność miejska – studia stacjonarne oraz niestacjonarne zaoczne, przy czym podany wymiar godzinowy dotyczy studiów stacjonarnych*

Dotychczasowy program	Nowy program
Przedmioty usunięte	Przedmioty wprowadzone
-	1) Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej (30 godz.) 2) Mobilność a zagospodarowanie przestrzenne (30 godz.) 3) Polityka rozwoju i samorząd terytorialny (15 godz.) 4) Metody badań i warsztatów w mobilności (30 godz.) 5) Systemy informacji geograficznej w transporcie (45 godz.) 6) Zarządzanie bezpieczeństwem ruchu drogowego (30 godz.) 7) Metody i narzędzia prognozowania i modelowania ruchu (30 godz.) 8) Zintegrowane systemy transportu miejskiego (30 godz.) 9) Planowanie i organizacja ruchu towarowego w mieście (45 godz.) 10) Zarządzanie projektami z analizą kosztów i korzyści (30 godz.) 11) Procedury realizacji miejskich inwestycji transportowych (30 godz.) 12) Plan zrównoważonej mobilności miejskiej (45 godz.)

Dotychczasowy program	Nowy program
<b>Przedmioty zmodyfikowane</b> (w zakresie nazw, efektów uczenia się oraz treści, form i wymiaru zajęć)	
–	–
<b>Przedmioty bez istotnych zmian</b>	
–	
<b>Liczba ECTS</b>	
–	31
<b>Liczba godzin wg form zajęć (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	
–	Ogółem: 390 / 234, w tym: wykład: 195 / 117, ćwiczenia audytoryjne: 15 / 9, zajęcia projektowe: 105 / 63, laboratoria: 45 / 27, zajęcia komputerowe: 30 / 18, seminaria: 0 / 0

Karty przedmiotów wprowadzonych do programu studiów oraz zmodyfikowanych zamieszczono w **załączniku 3** – studia stacjonarne, w **załączniku 4** – studia niestacjonarne (z uwagi na wprowadzenie zmian w kierunkowych efektach kształcenia skutkujących zmianą ich kolejności w załączniku tym uwzględniono wszystkie karty przedmiotów).

Opisane zmiany programu studiów II 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 innowacyjnych rozwiązań w zakresie sterowania ruchem oraz organizacji transportu, w tym metod i narzędzi wspomagających procesy decyzyjne w transporcie. W **załączniku 5** zamieszczono Odniesienie do wykazu dziedzin, o których mowa w art. 8 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1071/2009 z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającego wspólne zasady dotyczące warunków wykonywania zawodu przewoźnika drogowego i uchylającego dyrektywę Rady 96/26/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG) określonych w załączniku I, części I w/w Rozporządzenia w zakresie wiedzy branżowej pod uwagę przy uznawaniu kompetencji zawodowych przez państwo członkowskie dotyczące drogowego transportu rzeczy.

### III. REALIZACJA PROGRAMU STUDIÓW PO ZMIANACH

<i>Studia stacjonarne:</i>	
Łączna liczba godzin zajęć:	975 godz.
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
<i>Dodatkowo student może uzyskać 2 puenty ECTS za nieobowiązkową praktykę dyplomową.</i>	
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem <b>dyscypliny wiodącej:</b> <b>- dyscyplina naukowa</b> inżynieria lądowa i transport	100%

Załącznik nr 1 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW  
z dnia 19 maja 2021 r.

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	AL 48 ECTS ITL 50 ECTS LTTS 49 ECTS OTTS 49 ECTS PASTA 49 ECTS RS 49 ECTS SRK 50 ECTS TSEM 49 ECTS ZMM 49 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:  Przedmioty: Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej, Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny I, Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny II	5 ECTS
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 (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie):	61 ECTS tj. 67,8%
<b>Dla studiów o profilu praktycznym:</b> 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
<b>Dla studiów o profilu ogólnoakademickim:</b> 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:	78 ECTS tj. 86,7%
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki	90 godz. 7 ECTS
Przedmioty: Procesy stochastyczne, Statystyka w praktyce inżynierskiej, Metody matematyczne w transporcie <i>Ponadto na studiach pierwszego stopnia studenci realizują 240 godz. oraz 19 pkt. ECTS z matematyki.</i>	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki	30 godz. 2 ECTS
Przedmioty: Mechanika stosowana <i>Ponadto na studiach pierwszego stopnia studenci realizują 195 godz. oraz 17 pkt. ECTS z fizyki.</i>	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS języków obcych	30 godz. 2 ECTS
Przedmioty: Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym <i>Uzyskanie przez studentów specjalności polskojęzycznych znajomości języka obcego na poziomie B2+ zostanie zrealizowane poprzez zaliczenie jednego przedmiotu prowadzonego w języku obcym. Natomiast studenci specjalności anglojęzycznej, którzy nie będą posiadali udokumentowanej znajomości języka obcego na poziomie C1 Academic zobowiązani są do zdania egzaminu językowego na tym poziomie. W ramach przygotowania do tego egzaminu zamiast przedmiotu „Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym” mogą oni zrealizować zajęcia z języka obcego w wymiarze 30 godz. i 2 ECTS</i>	
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	20 ECTS
<b>Studia niestacjonarne zaoczne:</b>	585 godz.
Łączna liczba godzin zajęć:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
<i>Dodatkowo student może uzyskać 2 punkty ECTS za nieobowiązkową praktykę dyplomową.</i>	
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem <b>dyscypliny wiodącej:</b> <b>- dyscyplina naukowa</b> inżynieria lądowa i transport	100%



Załącznik nr 1 do uchwały nr 106/L/2021 Senatu PW  
z dnia 19 maja 2021 r.

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	AL 32 ECTS ITL 33 ECTS LTTS 32 ECTS OTTS 34 ECTS RS 32 ECTS SRK 33 ECTS SITT 33 ECTS ZMM 32 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:	5 ECTS
Przedmioty: Elementy prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej, Przedmiot obieralny humanistyczny lub społeczny I, Przedmiot obieralny humanistyczny lub 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> ):	61 ECTS tj. 67,8%
<b>Dla studiów o profilu praktycznym:</b> 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
<b>Dla studiów o profilu ogólnoakademickim:</b> 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:	78 ECTS tj. 86,7%
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki	54 godz. 7 ECTS
Przedmioty: Procesy stochastyczne, Statystyka w praktyce inżynierskiej, Metody matematyczne w transporcie <i>Ponadto na studiach pierwszego stopnia studenci realizują 144 godz. oraz 19 pkt. ECTS z matematyki.</i>	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki	18 godz. 2 ECTS
Przedmioty: Mechanika stosowana <i>Ponadto na studiach pierwszego stopnia studenci realizują 117 godz. oraz 17 pkt. ECTS z fizyki.</i>	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS języków obcych	18 godz. 2 ECTS
Przedmioty: Przedmiot obieralny techniczny w języku obcym <i>Uzyskanie przez studentów znajomości języka obcego na poziomie B2+ zostanie zrealizowane poprzez zaliczenie jednego przedmiotu prowadzonego w języku obcym.</i>	
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	20 ECTS