



Arkusze weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się dla kandydatów  
ubiegających się o przyjęcie na kierunek *pojazdy samochodowe, specjalność diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych*  
prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej  
w roku akad. 2020/2021



L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
<b>Wiedza</b>				
1	T1A_W01	Zna metody matematyczne i metody numeryczne służące do rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, termodynamiki na poziomie inżynierskim. W szczególności zna: a) arytmetykę i algebrę w tym rachunek macierzowy, geometrię analityczną na płaszczyźnie i w przestrzeni, b) istotne elementy analizy matematycznej w tym: rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, szeregi trygonometryczne, c) liczby zespolone, d) rachunek prawdopodobieństwa i statystykę.		
2		Zna modele matematyczne zjawisk fizycznych i potrafi je zastosować. Zna opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie zjawisk związanych z transportem, eksploatacją i budową maszyn. Ma podstawową wiedzę z fizyki obejmującą mechanikę punktu materialnego, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego i budowę atomu. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki punktu i układu punktów materialnych, dynamiki bryły i układu brył, dynamiki ruchu kulistego brył. Ma wiedzę z zakresu podstaw termodynamiki i mechaniki płynów.		
3		Posiada wiedzę z zakresu statystycznej analizy matematycznej przydatną do celów analizy informacji zarówno pomiarowych, jak i danych eksploatacyjnych, ekonomicznych.		
4	T1A_W02	Ma wiedzę z podstaw automatyki, teorii sterowania, inżynierii transportu konieczną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w transporcie.		
5		Ma wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z transportem.		
6		Ma wiedzę z zakresu informatyki w zakresie inżynierskim pozwalającym tworzyć i wykorzystywać oprogramowanie w obszarze inżynierii transportu.		
7		Zna podstawy zarządzania, organizacji pracy oraz inżynierii transportu w zakresie potrzebnym inżynierowi organizującemu pracę w systemach transportowych.		
8		Zna podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze inżynierii transportu.		

L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
9	T1A_W03	Zna inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów. Zna metody doświadczalne badania właściwości materiałów konstrukcyjnych oraz analizy stanu naprężenia i odkształcenia konstrukcji. Zna podstawowe prawa dotyczące tych dziedzin i wnioski inżynierskie z nich wynikające. Zna metody opisu geometrii i konstrukcji, zna język rysunku technicznego. Ma wiedzę podbudowaną teoretycznie z podstaw Metody Elementów Skończonych (MES) konieczną do formułowania i rozwiązywania zagadnień inżynierskich.		
10		Zna systemy pomiarowe, zna sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.		
11		Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z podstaw dynamiki maszyn i pojazdów w zakresie drgań własnych i drgań wymuszonych układów o jednym i wielu stopniach swobody, drgań układów ciągłych oraz zna metod rozwiązywania i badań doświadczalnych dynamiki maszyn, pojazdów.		
12		Zna metody obliczeniowe stosowane w analizie problemów zużycia energii, termodynamice, mechanice płynów, wymianie ciepła i spalaniu. Zna metody modelowania procesów z tego zakresu.		
13		Zna metody inżynierii transportu w zakresie technologii transportu, metody projektowania procesów transportowych oraz infrastruktury transportu.		
14	T1A_W04	Zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności.		
15		Zna zasady pracy i konstrukcję maszyn, urządzeń i pojazdów w wybranej przez siebie specjalności - w ogólnym zakresie inżynierskim.		
16		Zna problemy diagnostyki, kontroli, pomiarów w zakresie swojej specjalności w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń, jak i ich eksploatacji.		
17		Zna technologię transportu lub procesów transportowych w zakresie wybranej specjalności na poziomie inżynierskim.		
18	T1A_W05	Zna perspektywy i trendy rozwoju systemów transportowych, konstrukcji, eksploatacji maszyn i urządzeń, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów. W największym stopniu w zakresie systemów i procesów transportowych.		
19	T1A_W06	Ma wiedzę o cyklu trwałości maszyn i pojazdów. Zna pojęcia niezawodności i trwałości układów mechanicznych oraz podstawowe informacje o związanych z tym zagadnieniach eksploatacyjnych i ekonomicznych. Posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę wpływu całego cyklu trwałości maszyn, urządzeń i pojazdów na środowisko naturalne. Ma świadomość kosztu energetycznego procesu transportowego.		
20	T1A_W07	Zna metody projektowania i badania systemów logistycznych, spedycji, ekonomiki transportu, w zakresie wybranej specjalności.		
21		Zna podstawowe zagadnienia z technik wytwarzania, procesów produkcji, odnowy środków transportu oraz jakości.		

L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
22		Zna metody pozwalające zaprojektować proces transportowy. Zna podstawowe metody pomiarowe ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w zakresie wybranej specjalności.		
23	T1A_W08	Zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, posiada wiedzę z zakresu prawnej ochrony pracy, zna podstawowe cechy materialnego środowiska pracy. Zna interdyscyplinarną wiedzę o człowieku w środowisku pracy. Zna rolę ergonomii w środowisku pracy. Zna podstawową wiedzę z zakresu obciążenia środowiska naturalnego efektami ubocznymi procesów transportowych. Zna metody służące ochronie środowiska w systemach transportowych.		
24	T1A_W09	Posiada wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania w systemach transportu; koncepcji, uwarunkowań, przepisów oraz norm i procedur prawnych. Zna metody analizy i rozwiązywania problemów organizacyjnych transportowych i społecznych. Zna metody zarządzania jakością w systemach transportowych.		
25	T1A_W10	Zna zasady prawnej ochrony dóbr koncepcyjnych, odpowiedzialności za ich naruszenie. Korzysta z aktów prawnych dotyczących ochrony dóbr niematerialnych. Zna zasady szczególnej ochrony dóbr informatycznych (programy komputerowe, Internet, bazy danych). Potrafi zidentyfikować i zastosować procedury postępowania przed Urzędem Patentowym. Zna zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych (w tym prac dyplomowych).		
26	T1A_W11	Posiada wiedzę w zakresie zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie systemów transportowych i eksploatacji środków transportu, w szczególności związanych z wybraną specjalnością.		
<b>Umiejętności</b>				
27	T1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim, jak i obcym. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł konfrontować źródła, wyciągać wnioski i formułować opinie uzasadnione. Podchodzi krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.		
40	T1A_U02	Potrafi posługiwać się podstawowymi formami komunikacji w transporcie, w mechanice, w budowie i eksploatacji maszyn i pojazdów, rysunkiem technicznym z zastosowaniem CAD, programowaniem i opisem matematycznym.		
41	T1A_U03	Potrafi samodzielnie przygotować informację, w języku polskim i obcym, dotyczącą rozwiązywanego problemu, sporządzić krótki i prosty raport w formie pisemnej i ustnej, udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi.		
42	T1A_U04	Potrafi opracować prezentację z wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych transportu.		
43	T1A_U05	Potrafi samodzielnie znaleźć literaturę przedmiotu i z niej skorzystać. Potrafi przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.		

L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
44	T1A_U06	Potrafi zrozumieć zasadnicze punkty rozmowy w języku obcym, gdy używany jest język jasny i standardowy. Potrafi sobie poradzić w większości sytuacji, jakie spotyka się w podróży w regionie języka docelowego. Potrafi wypowiedzieć się w sposób prosty i zwięzły na tematy z życia codziennego i dotyczące własnych zainteresowań. Potrafi przedstawić krótko i prosto uzasadnienie lub wyjaśnienie.		
45	T1A_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji inżynierii transportu. Potrafi graficznie przedstawić projekt inżynierski z zakresu konstrukcji maszyn i urządzeń lub analizy procesu transportowego w zakresie swojej specjalności z zastosowaniem komputerowego wspomaganie.		
46		Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, jako tablice cyfrowe, oraz do projektowania systemów transportu.		
47		Potrafi wykorzystać programy wspomagające obliczenia inżynierskie szczególnie w zakresie wybranej specjalności.		
48	T1A_U08	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty inżynierskie, w tym pomiary i symulacje komputerowe służące wyznaczeniu parametrów systemu. Potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.		
49		Potrafi wykorzystać program symulacji komputerowej zagadnień transportowych, mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn i pojazdów, szczególnie w zakresie swojej specjalności na poziomie inżynierskim. Potrafi zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej.		
50		Potrafi zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania urządzenia maszyny, pojazdu lub systemu transportowego w zakresie wybranej specjalności.		
51	T1A_U09	Potrafi opisać matematycznie tworząc model matematyczny elementów konstrukcyjnych, konstrukcji i zjawisk występujących w zagadnieniach inżynierskich w transporcie; mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, wytrzymałości materiałów, dynamiki maszyn i pojazdów, drgań, termodynamiki i mechaniki płynów.		
52		Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie transportu, logistyki, budowy i eksploatacji maszyn na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej procesów rzeczywistych.		
53		Potrafi w stopniu podstawowym wykorzystywać rozwinięte komercyjne inżynierskie narzędzia symulacyjne, statystyczne jak na przykład programy MES i inne stosowane w inżynierii transportu.		
54		Potrafi zastosować metody eksperymentalne w systemach transportowych i rozwiązywać zadania inżynierskie. Potrafi prowadzić badania i interpretować wyniki pomiarów inżynierskich.		
55	T1A_U10	Potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych zagadnień inżynierskich na środowisko, na ergonomię stanowiska pracy oraz na zagadnienia zarządzania i organizacji pracy.		
56		Potrafi ocenić aspekty etyczne działań inżynierskich oraz ich wpływ na społeczeństwo.		

L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
57	T1A_U11	Potrafi funkcjonować w systemie transportowym, spełniając zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi zorganizować sobie pracę w sposób bezpieczny i ułatwiający pracy innym. Potrafi zorganizować pracę zespołu w sposób efektywny i bezpieczny.		
58	T1A_U12	Potrafi dokonać analizy ekonomicznej opracowanego projektu systemu transportowego - z zakresu organizacji, zarządzania, budowy oraz eksploatacji maszyn i pojazdów - w zakresie wybranej specjalności.		
27	T1A_U13	Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie transportu oraz eksploatacji maszyn, pojazdów, infrastruktury - ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu transportowego - szczególnie dla systemów, maszyn, pojazdów, infrastruktury związanych ze specjalnością studiów.		
28		Potrafi przeanalizować działanie procesu lub systemu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych. Szczególnie dla systemów transportowych, maszyn i pojazdów związanych ze specjalnością studiów.		
29		Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy w zakresie organizacji, planowania, projektowania systemów sterowania, kierowania i zarządzania ruchem. Potrafi interpretować przepisy prawa, zorganizować, nadzorować i zarządzać procesami transportowymi związanymi ze specjalnością studiów.		
30	T1A_U14	Potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski. Potrafi wykonać specyfikację zadań transportowych, koniecznych do rozwiązania inżynierskiego zadania z zakresu studiowanej specjalności.		
31		Potrafi określić parametry i cechy systemu transportu - pożądane dla potrzeb jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności.		
32		Potrafi sformułować specyfikację procesu transportowego, ładunku, zadania transportowego dla osiągnięcia żądanego efektu w postaci funkcjonalnego systemu transportu.		
33	T1A_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu z zakresu mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów, zarówno w odniesieniu do prostych problemów teoretycznych, jak i rzeczywistych. Potrafi ocenić możliwy do zastosowania materiał.		
34		Potrafi dobrać narzędzia analityczne, programowe i konstrukcyjne do rozwiązania prostego problemu inżynierskiego szczególnie z zakresu wybranej specjalności. Potrafi prawidłowo dobrać m. in. metodę obliczeniową, metodę symulacyjną, system sterowania lub bezpośrednią interwencję w działający wadliwie system.		
35		Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie związane ze studiowaną specjalnością w zakresie projektowym, eksploatacyjnym, diagnostycznym lub logistycznym, stosując metody analityczne i numeryczne.		
36	T1A_U16	Potrafi zaprojektować - zgodnie ze specyfikacją - system transportowy z zastosowaniem metod komputerowego wspomaganie projektowania systemów logistycznych. Potrafi zaprojektować prosty proces transportowy w zakresie swojej specjalności.		

L.p.	Kody efektów obszarowych	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
37		Potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów w zakresie swojej specjalności.		
38		Potrafi zaprojektować technologię prostego procesu transportowego w zakresie swojej specjalności.		
<b>Kompetencje społeczne</b>				
59	T1A_K01	Ma świadomość szybkiego rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy. Potrafi zainspirować swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.		
60	T1A_K02	Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Jest świadomy wpływu norm i zasad prawnych na rozwój i funkcjonowanie gospodarki. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę te aspekty działalności inżynierskiej.		
61	T1A_K03	Potrafi współpracować w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.		
62	T1A_K04	Potrafi wyznaczać cele strategiczne, taktyczne i operacyjne, oraz priorytety dotyczące interesów swojego pracodawcy, jak i oddziaływań społecznych podjętych decyzji.		
63	T1A_K05	Potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z kontaktem ze współpracownikami z zespołu i podwładnymi, jak również dylematy zewnętrzne, związane z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.		
64	T2A_K06	Potrafi określić cele ekonomiczne, podejmować nowe wyzwania projektowe, biznesowe w zakresie eksploatacji i usług związanych z transportem.		
65	T2A_K07	Ma świadomość swojej roli specjalistycznie wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie propagacji nowoczesnych, innowacyjnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców, jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi te opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla otaczającej go społeczności.		