

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Projektowanie procesów i systemów eksploatacji pojazdów		Kod 1010621261010620350
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalności Pojazdy transportu masowego	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1	Liczba punktów 2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Adam Kadziński email: adam.kadzinski@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2267 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student zna budowę i podstawowe zasady eksploatacji pojazdów transportu masowego. Student dysponuje podstawową wiedzą związaną ze zmienną losową. Student ma wiedzę z zakresu niezawodności obiektów technicznych.
2	Umiejętności:	Student potrafi programować chociaż w jednym środowisku programowym. Student posługuje się biegle pakietem komputerowych programów biurowych.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi samodzielnie realizować proste zadania projektowe w dziedzinie mechaniki i budowy maszyn wg zadanej specyfikacji. Student umie zarządzać czasem dysponowanym na wykonanie zadania projektowego.
Cel przedmiotu: Poznanie podstaw teoretycznych i nabycie praktycznych umiejętności w projektowaniu procesów i systemów eksploatacji pojazdów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probablistykę, geometrię analityczną niezbędną do: opisu działania systemów mechanicznych dyskretnych, zrozumienia metod grafiki komputerowej, opisu działania układów elektrycznych i mechatronicznych. - [M1_W01]		
2. Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz eksploatacji wybranej grupy maszyn roboczych, transportowych oraz ciepłych i przepływowych objętych profilem specjalizacyjnym WMRT a w szczególności Pojazdów transportu masowego. - [M1_W19]		
3. Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia maszyn recyklingu elementów maszyn i materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. - [M1_W20]		
4. Ma elementarną wiedzę o ekonomii i ekonomice przedsiębiorstw przemysłowych, systemie bankowym, prawie handlowym, rachunkowości przedsiębiorczej. - [M1_W24]		
Umiejętności:		
1. Potrafi opracować instrukcję obsługi i napraw prostej maszyny z grupy maszyn objętej wybraną specjalnością. - [M1_U09]		
2. Potrafi zorganizować i merytorycznie pokierować procesem projektowania i eksploatacji nieskomplikowanej maszyny z grupy maszyn z grupy objętej wybraną specjalnością. - [M1_U25]		
3. Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym). - [M1_U26]		
Kompetencje społeczne:		

1. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. - [M1_K02]
 2. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. - [M1_K05]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: egzamin pisemny.

Projektowanie: zaliczenie na ocenę na podstawie opracowanych projektów.

Treści programowe

Ogólna koncepcja projektowania procesów i systemów eksploatacji pojazdów. Projektowanie elementarnych systemów obsługi pojazdów metodami heurystycznymi. Projektowanie systemów obsługi w elementarnych systemach eksploatacji pojazdów metodami analitycznymi. Optymalizacja elementarnych podsystemów obsługi pojazdów. Optymalizacja elementarnych systemów eksploatacji pojazdów operatorów transportu lądowego. Generowanie liczb losowych dla potrzeb optymalizacji elementarnych systemów obsługi. Koncepcja metody projektowania systemów pojazdów przeznaczonych do realizacji losowej liczby zadań. Metoda optymalizacji liczby pojazdów własnych w systemie przeznaczonym do realizacji losowej liczby zadań. Projektowanie systemów pojazdów operatorów transportowych z uwzględnieniem kryteriów niezawodnościowo ? kosztowych. Planowanie zapotrzebowania na wybrany asortyment części wymiennych potrzebnych dla grupy jednorodnych pojazdów. Polityka odnawiania wybranego asortymentu części wymiennych w systemie pojazdów. Projektowanie systemów eksploatacji pojazdów działających na zasadzie planowo-zapobiegawczych obsługa na przykładzie systemów operatorów transportu szynowego.

Literatura podstawowa:

1. Cempel Cz., Teoria i inżynieria systemów. Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom 2006
2. Kadziński A., Projektowanie procesów i systemów eksploatacji pojazdów. E-skrypt Politechniki Poznańskiej, 2018, niepublikowane.
3. Niziński S., Eksploatacja obiektów technicznych. Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Warszawa, Sulejówek ? Olsztyn - Radom 2002.
4. Woropay M., Knopik L., Landowski B., Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym. Biblioteka Problemów Eksploatacji, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Bydgoszcz ? Radom 2001.

Literatura uzupełniająca:

1. Grabski F., Semi-markowskie modele niezawodności i eksploatacji. Instytut Badań Systemowych, seria Badania Systemowe tom 30, Warszawa, 2002.
2. Kadziński A., Badania operacyjne. Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1994.
3. Kadziński A., Niezawodność pojazdów szynowych. Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1992.
4. Zeigler B.P., Teoria modelowania i symulacji. PWN, Warszawa, 1984.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	3
2. Udział w wykładzie	15
3. Utrwalanie treści wykładu	3
4. Konsultacje do wykładu	1
5. Udział w egzaminie	1
6. Przygotowanie do zajęć projektowych	3
7. Udział w zajęciach projektowych	15
8. Przygotowanie projektów	5
9. Konsultacje do zajęć projektowych	1

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	58	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1