

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego, Środki techniczne w logistyce i spedycji, Inżynieria pojazdów szynowych, Inżynieria środków transportu przemysłowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Proekologiczne środki transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environment Protection in Transport
KOD PRZEDMIOTU	WM STIL oIS B10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z oddziaływaniem środków transportu na środowisko.

Cel 2 Poznanie rozwiązań systemowych ograniczenia niekorzystnego wpływu środków transportu na środowisko.

Cel 3 Poznanie rozwiązań konstrukcyjnych ekologicznych środków transportu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska. zna rozwiązanie konstrukcyjne ekologicznych środków transportu. Posiada wiedzę z zakresu wymogów prawnych odnośnie ograniczania niekorzystnego oddziaływania technicznych środków transportu i infrastruktury na środowiska. Ma podstawową wiedzę z zakresu obciążenia środowiska naturalnego efektami eksploatacji środków transportu. Zna metody systemowe służące ochronie środowiska w systemach transportowych. Posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę wpływu całego cyklu trwałości maszyn, urządzeń i pojazdów na środowisko naturalne.

EK2 Umiejętności Potrafi przeanalizować oddziaływanie procesu transportowego lub systemu transportowego na otoczenie. Potrafi zaproponować wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych ograniczających negatywny wpływ na środowisko. Szczególnie dla systemów transportowych, maszyn i pojazdów związanych ze specjalnością studiów.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych inżynierskich zagadnień transportowych na środowisko, na ergonomię stanowiska pracy oraz na zagadnienia zarządzania i organizacji pracy.

EK4 Kompetencje społeczne 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 oraz środowiska. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę te aspekty działalności inżynierskiej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Fundamentalne rodzaje funkcji środowiska. Obciążenie i degradacja środowiska: podstawowe zagrożenia środowiska przez transport lądowy (zagrożenie przestrzeni ziemi, zanieczyszczenie wód, zanieczyszczenie atmosfery, dewastacja roślinności i niszczenie zwierząt, hałas i drgania, zagrożenie życia człowieka, kongestia transportowa). Rola i znaczenie pojazdów samochodowych w aspekcie ich oddziaływania na środowisko naturalne. Paliwa silnikowe. Rodzaje układów napędowych w środkach transportu. Silniki spalinowe i proces powstawania toksycznych związków w spalinach. Układy oczyszczania spalin. Klasyfikacja środków transportu ze względu na emisję do otoczenia.	3
W2	Rozwiązania konstrukcyjne zmniejszające oddziaływanie środków transportu masowego na środowisko - retrofitting. Ekologiczne środki transportu masowego. Hybrydowe układy napędowe dużych mocy. Hybrydowe pojazdy samochodowe. Elektryczne pojazdy samochodowe. Mikro pojazdy z napędem elektrycznym.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Nośniki energii w transporcie. Paliwa alternatywne. Magazynowanie energii służącej do napędu pojazdów samochodowych. Ogniwa paliwowe, pakiety baterii, superkondensatory. Efektywność energetyczna wybranych układów napędowych pojazdów. Energochłonność skumulowana. Układy szybkiego ładowania baterii w samochodach elektrycznych. Uwarunkowania formalno- prawne elektromobilności. Modele stymulacji rozwoju elektromobilności w Europie i na świecie.	4
W4	Trwałość i koszty eksploatacji pojazdów przyjaznych środowisku. Systemy diagnostyki akumulatorów (baterii) i elementów układów napędowych pojazdów elektrycznych. Modele eksploatacji pojazdów elektrycznych. Recykling baterii dużych pojemności pochodzących z pojazdów.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analiza porównawcza całkowitych kosztów eksploatacji wybranych pojazdów z napędem klasycznym spalinowym, hybrydowym oraz elektrycznym.	8
P2	Analiza energochłonności jednostkowej mikropojazdu z napędem elektrycznym.	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Inne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska oraz wymogów prawnych odnośnie ograniczania niekorzystnego oddziaływania technicznych środków transportu. Zna klasyczne konstrukcje ekologicznych środków transportu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania napędów wybranych środków transportu w aspekcie oddziaływania na środowisko.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić metodykę pomiaru hałasu komunikacyjnego i pojazdów oraz drgań ogólnych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zna definicję kosztów zewnętrznych transportu i zna podstawowe metody ich wyceny. Zna podstawowe rozwiązania techniczne ograniczające koszty zewnętrzne transportu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	T1_U03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	T1_W05 M1_U19 T1_U03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	M1_U19 T1_U03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	M1_U18 M1_U19 T1_U03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Gronowicz J.** — *Ochrona środowiska w transporcie lądowym*, Radom, 2003, ITE
- [2] **Bielaczyc P., Merksiz J., Pielecha J.** — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych*, Poznań, 2001, PP
- [3] **Merksiz J.** — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, PP
- [4] **Zajac G.** — *Wieloaspetowe badania empiryczne z zakresu zużycia kół pojazdów szynowych*, Kraków, 2019, PK
- [5] **Merksiz J., Pielecha I.** — *Układy mechaniczne pojazdów hybrydowych*, Poznań, 2015, PP
- [6] **Fic B.** — *Samochody elektryczne*, Krosno, 2019, KaBe
- [7] **Wójtowicz S. red.** — *Pojazdy elektryczne i sieci Smart Grid*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo Książkowe Instytutu Elektroniki

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Brzeżański M.** — *Emisja toksycznych składników spalin w fazie nagrzewania się silnika o zapłonie iskrowym z zastosowaniem akumulatora ciepła*, Kraków, 2006, PK

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Materiały z specjalistycznych czasopism i konferencji naukowych

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz Zajac (kontakt: grzegorz.zajac@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Zajac (kontakt: grzegorz.zajac@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Tymoteusz Rasiński (kontakt: tymoteusz.rasinski@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Stanisław Młynarski (kontakt: stanislaw.mlynarski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....