

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria produkcji środków transportu masowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modułowa budowa środków transportu masowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	The modular structure of the mass transport means
KOD PRZEDMIOTU	Z328
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	5 6 7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0
6	15	15	0	0	0	0
7	0	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie budowy, w zespołach i układach, nowoczesnych środków transportu.

Cel 2 Poznanie charakterystyk i parametrów techniczno ekonomicznych i eksploatacyjnych środków transportu.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość przedmiotów podstawowych: matematyki, statystyki, mechaniki ogólnej, termodynamiki, elektrotechniki i elektroniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi nazwać podstawowe zespoły i układy środków transportu, określić ich lokalizację oraz zdefiniować ich podstawowe funkcje.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania elementów składowych zespołów i układów środków transportu.

EK3 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot posiada wiedzę z zakresu parametrów i charakterystyk zespołów, podzespołów i urządzeń środków transportu.

EK4 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot ma wiedzę o producentach lub dostawcach zespołów, podzespołów, urządzeń i części do środków transportu.

EK5 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot posiada wiedzę z zakresu całościowych charakterystyk i parametrów środków transportu, w tym rejestrowanych w trakcie prób i badań stanowiskowych oraz ruchowych

EK6 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić niezbędne parametry techniczne i przygotować założenia projektowe dla wybranego zespołu lub układu środka transportu w celu jego doboru

EK7 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi opracować układ konstrukcyjny zespołów, układów i rozmieścić (zabudować) w obrysie środka transportu.

EK8 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi obliczyć kompleksowe parametry środka transportu, wykreślić charakterystyki, zinterpretować wyniki jego prób i badań

EK9 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot potrafi uzasadnić w zespole wybrany układ konstrukcyjny środka transportu oraz współpracować z producentami (kooperantami) w zakresie doboru wybranych zespołów, urządzeń lub części.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie oporów ruchu środków transportu i pociągu.	2
C2	Obliczanie i wykreślanie charakterystyk trakcyjnych środków transportu.	2
C3	Wykreślanie charakterystyki prędkości ustalonych.	2
C4	Obliczanie bilansu mocy w układach środków transportu - moc na cele trakcyjne. Analiza i porównanie sprawności różnych środków transportu.	4
C5	Analiza bilansu cieplnego w zespołach napędowych środków transportu z napędem spalinowym.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Analiza parametrów różnych typów przekładni środków transportu.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zestawienie zespołu napędowego dla spalinowego środka transportu z przekładnią elektryczną i hydrauliczną - dobór komponentów, określenie podstawowych parametrów, szkic układu konstrukcyjnego obiektu.	5
K2	Opracowanie układu konstrukcyjnego pulpitu maszynisty wybranego środka transportu - dobór komponentów, szkic obiektu.	5
K3	Zestawienie układu konstrukcyjnego wybranego środka transportu z lokalizacją podstawowych zespołów i urządzeń - szkic pojazdu.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja i oznaczenia ŚTM pojazdy szynowe, w tym hybrydowe. Skrajnia rodzaje, wymiary (zarys skrajni).	1
W2	Układy biegowe: wózki, zestawy kołowe, usprężynowanie konstrukcja, typy, rodzaje, podstawowe parametry i charakterystyki ich doboru, producenci.	4
W3	Układy hamulcowe podzespoły układu, zasada działania zespolonych hamulców samoczynnych, systemy hamulcowe Oerlikon, Knorr, Sabwabco i inne. Tablice i kontenery hamulcowe, zbiorniki powietrza	2
W4	Zespoły napędowe spal. poj. trakcyjnych silniki spalinowe, zespoły prądnic, PowerPack-i , budowa, połączenia sprzęgłowe, wymagania i kryteria doboru podzespołów, posadowienie na ramie głównej pojazdu, producenci. Kryteria doboru podzespołów układów chłodzenia, zasilania w powietrze, paliwa i wydechowych	4
W5	Przekładnie ŚTM: rodzaje, charakterystyki, parametry i wyposażenie przekładni. Silniki trakcyjne rodzaje, zabudowa na pojeździe, napęd indywidualny i grupowy. Urządzenia i aparaty przekładni elektrycznej pojazdu: transformatory trakcyjne, odbieraki prądu, przetwornice (falowniki), prostowniki, aparatura trakcyjna, sterowniki mikroprocesorowe ogólna budowa, kryteria doboru, producenci	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Przekładnie hydrauliczne ogólna budowa i zasada działania, sposoby przenoszenia momentu obrotowego na zestawy kołowe, przekładnie osiowe, sposoby zabudowy na pojeździe. Kryteria doboru przekładni dla różnych rodzajów pojazdów, producenci	2
W7	Nadwozia ŚTM: typy i konstrukcja, w tym przedziały maszynowe, pasażerskie, kabiny maszynistów. Rozmieszczenie zespołów i urządzeń na ramie głównej pojazdu i nadwoziu, wymagania. Rodzaje połączeń nadwozi z układami biegowymi (wózkami). Sposoby przenoszenia sił pociągowych i hamujących.	3
W8	Urządzenia i napędy pomocnicze pojazdów: wentylatory, sprężarki powietrza, akumulatory ogólna budowa, sposoby napędu, kryteria doboru, producenci	1
W9	Siły działające na pojazd w ruchu opory ruchu całkowite i jednostkowe, siła pociągowa i hamowania, ogólna postać równania ruchu pociągu. Moc, prędkość konstrukcyjna, ciężar napędny pojazdu	2
W10	Charakterystyki trakcyjne, współczynnik przyczepności, ograniczenia siły pociągowej, charakterystyka prędkości ustalonych. Obliczanie charakterystyk trakcyjnych i maksymalnych ciężarów doczepnych, ocena właściwości trakcyjnych pojazdu	2
W11	Przetwarzanie energii w pojazdach, określenie sprawności pojazdów. Bilans mocy w pojeździe, określenie mocy na cele trakcyjne. Sposoby określania eksploatacyjnego zużycia paliwa i energii elektrycznej przez pojazdy. Współczynnik gotowości technicznej pojazdu	2
W12	Charakterystyki i parametry techniczne zespołów pojazdów rejestrowane podczas prób stanowiskowych na stacjach diagnostycznych, analiza i interpretacja wyników pomiarów	2
W13	Analiza kosztów zakupu nowych / regeneracji komponentów pojazdu w trakcie jego budowy / modernizacji, koszty całkowite	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Laboratorium zamiejscowe (Lokomotywnia, Wagonownia, MPK): 1. Układy biegowe środków transportu: wózki, zestawy kołowe, usprężynowanie - budowa. 2. Układy hamulcowe środków transportu - budowa. 3. Nadwozia środków transportu - układy konstrukcyjne.	5
L2	Laboratorium zamiejscowe (Lokomotywnia, Wagonownia, MPK): 1. Zespoły napędowe spalinowych środków transportu - układy konstrukcyjne. 2. Przekładnie środków transportu - silniki napędowe, przekładnie osiowe, transformatory, elektryczne aparaty i urządzenia trakcyjne - układy konstrukcyjne.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Laboratorium zamiejscowe: Zakład budowy/modernizacji środków transportu. 1. Rejestracja parametrów z badań stanowiskowych układów środków transportu. 2. Rejestracja parametrów środków transportu w trakcie prób ruchowych.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Laboratoria wyjazdowe

N4 Laboratoria komputerowe

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	11
Egzaminy i zaliczenia w sesji	11
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	55
Opracowanie wyników	38
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	———
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi nazwać podstawowe zespoły ŚT
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi nazwać podstawowe zespoły i układy ŚT
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz zdefiniować podstawowe funkcje głównych zespołów
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz wskazać na szkicu ŚT ich lokalizację
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie nazwać podstawowe zespoły, urządzenia i układy ŚT, zdefiniować ich funkcje oraz określić lokalizację na obiekcie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	———
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę wskazanego przez siebie zespołu/urządzenia ŚT
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz omówić jego zasadę działania / przeznaczenie
NA OCENĘ 4.0	jw. dla 2-3-ch głównych zespołów / urządzeń podwozia / nadwozia ŚT
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opisać budowę zespołów / urządzeń ŚT, omówić zasadę ich działania
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie opisać budowę zespołów / urządzeń wybranego ŚT, omówić zasadę ich działania i współpracy w układzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	———
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi nazwać / określić główne parametry dla wybranego zespołu / urządzenia nadwozia ŚT
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz podwozia ŚT

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zdefiniować, zapisać i omówić główne parametry dla wybranego zespołu / urządzenia nadwozia ŚT
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz podwozia ŚT
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie określić, zapisać podstawowe parametry i charakterystyki głównych zespołów / urządzeń nadwozia / podwozia ŚT
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ogólnie określić nazwy firm dla zespołów / urządzeń ŚT
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz zaszeregować - krajowy / zagraniczny
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi nazwać producenta / dostawcę wskazanego zespołu / urządzenia dla podwozia / nadwozia ŚT
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wskazać producenta / dostawcę głównych zespołów / urządzeń elektrycznych lub mechanicznych ŚT
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie dobrać i uzasadnić wybranego producenta / dostawcę głównych zespołów / urządzeń ŚT
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi nazwać podstawowe charakterystyki wybranego ŚT
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz wykreślić i opisać jedną z wybranych charakterystyk ŚT
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz zapisać zależność, która ją opisuje
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi nazwać podstawowe charakterystyki ŚT, opisać je zależnościami, wykreślić w oparciu o posiadane dane z rejestracji
NA OCENĘ 5.0	jw. oraz samodzielnie ustalić zakres parametrów rejestrowanych w trakcie badań i prób dla wybranego układu ŚT
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi nazwać / określić podstawowe parametry dla wskazanego zespołu / urządzenia ŚT
NA OCENĘ 3.5	jw. zarówno dla zespołu / urządzenia w układzie elektrycznym / mechanicznym ŚT
NA OCENĘ 4.0	jw. dla kilku nazwanych zespołów / urządzeń w układzie elektrycznym / mechanicznym ŚT

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrać podstawowe parametry dla wskazanego zespołu / urządzenia ŚT i przygotować dla niego założenia projektowe.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie dobrać podstawowe parametry dla głównych zespołów / urządzeń ŚT i przygotować dla nich założenia projektowe dla konkretnego producenta / dostawcy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać na przedstawionym rysunku ŚT określone jego podstawowe zespoły / urządzenia
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi samodzielnie nazwać i wskazać na przedstawionym rysunku ŚT główne zespoły podwozia.
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz nadwozia ŚT.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi naszkicować ogólną strukturę konstrukcyjną wybranego ŚT, oznaczyć główne pozycje i nazwać je.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie naszkicować strukturę konstrukcyjną poznanych ŚT z lokalizacją podstawowych zespołów / urządzeń / układów, nazwać je i omówić ich wzajemne zależności na obiekcie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi nazwać i zapisać podstawowe parametry techniczne dla wskazanego ŚT.
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz charakterystyki dla wskazanego ŚT.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zdefiniować podstawowe parametry techniczne i charakterystyki dla wybranych zespołów / układów ŚT.
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz obliczyć parametry i wykreślić charakterystyki na podstawie danych z prób i badań ŚT.
NA OCENĘ 5.0	jw. oraz dokonać porównania parametrów, np. przed / po modernizacji ŚT, zinterpretować wyniki prób i sformułować wnioski końcowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	_____
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać / nazwać zespół dla wybranego układu konstrukcyjnego ŚT.
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz określić producenta / dostawcę.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi uzasadnić wybór określonego zespołu / urządzenia / części dla wybranego układu ŚT

NA OCENĘ 4.5	jw. oraz wskazać ich producenta / dostawcę dla tego ŚT
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi uzasadnić technicznie w zespole wybrany układ konstrukcyjny i współpracować z zaproponowanym producentem / dostawcą w celu jego doboru dla danego ŚT.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2	N1 N3	F1 P1
EK2	K1_W08	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2	N1 N3	F1 P1
EK3	K1_W08	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N3	F1 P1
EK4	K1_W08	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W8	N1 N3	F1 P1
EK5	K1_W08	Cel 2	C1 C2 C3 W9 W10 W11 W12	N1 N2	F1 P1
EK6	K1_U04	Cel 1	C4 C5 W2 W3 W4 W5 W6 L3	N1 N3 N4	F1 P1
EK7	K1_U17	Cel 1	K1 K2 K3 W7 L2	N1 N3 N4	F1 P1
EK8	K1_U17	Cel 1 Cel 2	C2 C3 C6 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK9	K1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Romaniszyn Z., Wolfram T. — *Nowoczesny tabor szynowy*, Kraków, 1997, Instytut Pojazdów Szynowych PK
- [2] | Madej J. — *Teoria ruchu pojazdów szynowych*, Warszawa, 2004, Politechnika Warszawska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gronowicz J., Kasprzak B. — *Lokomotywy spalinowe*, Warszawa, 1989, W K i Ł
- [2] | Babel M, Tułeczki A. — *Konstrukcja zmodernizowanej spalinowej lokomotywy manewrowej serii SM42 (6Dg)*., Kraków, 2008, Instytut Pojazdów Szynowych PK
- [3] | Babel M, Górski M. — *Konstrukcja zmodernizowanej spalinowej lokomotywy pasażerskiej serii SP32 (312D)*., Kraków, 2010, Instytut Pojazdów Szynowych PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Babel (kontakt: babel@m8.mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Babel (kontakt: babel@m8.mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....