



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Napędy środków transportu

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

9

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

9

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Karpiuk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: wojciech.karpiuk@put.poznan.pl

tel. 61 647 59 93

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowe wiadomości z fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki. Student ma wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn. Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej.

Umiejętności: Umiejętność analitycznego myślenia, prowadzenia analizy przyczynowo-skutkowej

Kompetencje społeczne: Student wykazuje elementarne kompetencje społeczne adekwatne do miejsca i sytuacji, jest otwarty na przyswajanie nowych umiejętności społecznych.



## Cel przedmiotu

Zapoznanie z rodzajami i budową napędów środków transportu oraz konsekwencjami ich stosowania. Przegląd współczesnych konstrukcji napędów środków transportu.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, eksploatacji, zarządzaniu ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie lotnictwa i kosmonautyki [K2A\_W01]
2. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, automatyzacji poszczególnych systemów [K2A\_W03]
3. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu naziemnej obsługi statków powietrznych i układów napędowych z uwzględnieniem aspektów logistycznych [K2A\_W19]
4. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie przepisów prawa dotyczących certyfikacji napędów lotniczych, metodyki prowadzenia pomiarów emisji związków toksycznych spalin, sposobów parametryzacji emisji związków szkodliwych [K2A\_W31]

### Umiejętności

1. Potrafi korzystać ze wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego, oprogramowania specjalistycznego [K2A\_U05]
2. Potrafi narysować schemat i złożony element maszynowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego, potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia układu elektrycznego i elektronicznego zespołów maszyn lub urządzeń lotniczych i kosmicznych [K2A\_U06]
3. Potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń transportowych i magazynowych, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych [K2A\_U09]
4. Potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie modułów lotniczych i urządzeń pokładowych [K2A\_U14]

### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K2A\_K01]
2. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu [K2A\_K02]



3. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały [K2A\_K08]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

WYKŁAD: egzamin pisemny z treści przedstawionych w ramach prowadzenia wykładu

ĆWICZENIA: pisemne kolokwium z tematyki zadań realizowanych w ramach zajęć ćwiczeniowych

LABORATORIUM: sprawozdania pisemne z zajęć laboratoryjnych

### Treści programowe

Historia rozwoju napędów środków transportu. Podstawy teoretyczne pracy napędów. Zasada działania tłokowego silnika spalinowego i podstawowe elementy składowe. Podział silników i ich zastosowanie. Charakterystyki silników spalinowych. Zasada działania, konstrukcja i cechy charakterystyczne silników. Tendencje i kierunki rozwoju silników spalinowych i innych napędów. Alternatywy dla tłokowego silnika spalinowego w transporcie.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny).

Metoda ćwiczeniowa (ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczebna) – w formie ćwiczeń audytoryjnych (zastosowanie przyswojonej wiedzy w praktyce – może przybierać różny charakter: rozwiązywanie zadań poznawczych lub trenowanie umiejętności psychomotorycznych; przekształcenie czynności świadomej w nawyk poprzez powtarzanie).

Metoda laboratoryjna (eksperymentu) (samodzielne przeprowadzanie eksperymentów przez uczniów).

### Literatura

Podstawowa

1. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych ? Laboratorium. WPP, Poznań, 2012 lub późniejsze wydania.
2. Wajand Jan A., Wajand Jan T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa, 2005.
3. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. WKiŁ, Warszawa, 1983.
4. Dzierżanowski P., Kordziński W., Otyś J., Łyżwiński M., Szczeciński S., Wiatrek R.: Napędy Lotnicze. Turbinowe silniki odrzutowe. WKŁ, Warszawa 1983.



5. Dzierżanowski P., Kordziński W., Otyś J., Szczeciński S., Wiatrek R.: Napędy Lotnicze. Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe. WKŁ, Warszawa 1985.

Uzupełniająca

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	60	3,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności