



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Paliwa w lotnictwie

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Lotnictwo i Kosmonautyka

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

15

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mateusz Nowak

Instytut Silników Spalinowych i Napędów

mateusz.s.nowak@put.poznan.pl

61 665 2252

### Wymagania wstępne

ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki ciała stałego, fizyki kwantowej i jądrowej.

ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych

potrafi pozyskiwać informacje z literatury; rozumie potrzebę uczenia się

### Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zależności opisujących własności fizyczne i chemiczne paliw lotniczych z uwzględnieniem warunków ich przechowywania

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, zarządzania ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie lotnictwa i kosmonautyki dla wybranych specjalności: Lotnictwo Cywilne, BSP.
2. Ma szczegółową wiedzę w zakresie chemii, procesów spalania, stechiometrii, procesów wydzielania ciepła, zamiany ciepła na ciąg dla paliw stosowanych w lotnictwie i kosmonautyce
3. Ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę o zastosowaniu, reologii, właściwościach materiałów pędnych i smarów stosowanych w lotnictwie i kosmonautyce

#### Umiejętności

1. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu konstrukcji, rysunku technicznego, pojęć i definicji zakresu studiowanego kierunku studiów.
2. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne.
3. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.
4. potrafi przeprowadzić szczegółowe obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki i spalania, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, obliczać przebiegi termodynamiczne w maszynach cieplnoprzepływowych w szczególności silników przepływowych i raketowych
5. potrafi stosować podstawowe normy techniczne dotyczące unifikacji i bezpieczeństwa oraz recyklingu

#### Kompetencje społeczne

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

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu w postaci pisemnej, zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań z ćwiczeń oraz sprawdzianów częściowych, zaliczenie projektu na podstawie wykonanych zadań.

#### Treści programowe

Magazynowanie paliw lotniczych (zbiorniki, system rurociągów, oprzyrządowanie, systemy bezpieczeństwa).

Badania paliw lotniczych.



Lotniskowy system diagnostyczny paliw.

Paliwa do statków kosmicznych.

### Metody dydaktyczne

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

Metoda laboratoryjna.

Metoda praktyczna - projekt.

### Literatura

Podstawowa

1. Górski K., Górski W., Napędy lotnicze. Materiały pędne i smary, Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa - 1986

2. Zwierzycki W., Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań - 2006

3. Krowicki K., Styczewski M : Stałe paliwa rakietowe, WMON, 2000

Uzupełniająca

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia i egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

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