

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Maszyny i systemy cieplne w inżynierii lotniczej, morskiej i kosmicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIIN C6 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć wiedzy na temat wykorzystania maszyn i systemów cieplnych w instalacjach wymagających od inżynierów specjalnego podejścia projektowo-konstrukcyjnego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość maszyn i systemów cieplnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna rodzaje maszyn cieplnych i ich zastosowanie.

EK2 Wiedza Zna specyfikę pracy maszyn i systemów cieplnych w inżynierii lotniczej.

EK3 Wiedza Zna specyfikę pracy maszyn i systemów cieplnych w inżynierii morskiej.

EK4 Wiedza Zna specyfikę pracy maszyn i systemów cieplnych w inżynierii kosmicznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do projektu, wybór tematu z puli dostępnych tematów dotyczących odpowiedniego doboru maszyny przepływowo-ciepłej do specyficznych warunków pracy.	3
P2	Opieka nad pracą własną studentów, konsultacje dotyczące przygotowywanych projektów.	9
P3	Odbiór i ocena projektów	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Maszyny i systemy przepływowo-cieplne - wprowadzenie.	3
W2	Maszyny przepływowo-cieplne w inżynierii lotniczej.	2
W3	Specyfika projektowania i pracy maszyn cieplnych w lotnictwie.	2
W4	Maszyny przepływowo-cieplne w inżynierii morskiej.	2
W5	Specyfika projektowania i pracy maszyn cieplnych w inżynierii morskiej.	2
W6	Maszyny przepływowo-cieplne w inżynierii kosmicznej.	2
W7	Specyfika projektowania i pracy maszyn cieplnych w kosmosie.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	7
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena uzyskana z projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić chociaż 3 rodzaje maszyn cieplnych i ich zastosowanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić co najmniej dwa typy silników lotniczych oraz opisać główne różnice pomiędzy wymaganiami stawianymi silnikom pracującym na ziemi a tymi pracującymi na dużych wysokościach..
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić co najmniej dwa rodzaje okrętowych silników spalinowych oraz omówić główne problemy eksploatacyjne w inżynierii morskiej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić co najmniej trzy zastosowania maszyn cieplnych w inżynierii kosmicznej oraz opisać główne problemy płynące z ich eksploatacji w środowisku kosmicznym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK2		Cel 1	W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 W6 W7	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Korczewski Z.** — *Diagnostyka eksploatacyjna okrętowych silników spalinowych - tłokowych i turbinowych*, Gdańsk, 2017, Wyd. Politechniki Gdańskiej
- [2] **Bartlett T.** — *Diesel na jachcie*, , 2010, Alma-Press
- [3] **Gieras M.** — *Miniaturowe silniki turbodrzutowe*, Warszawa, 2016, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] **ASuresh B.N.** — *Integrated design for space transportation system*, , 2015, Springer India
- [6] **Tajmar M.** — *Advanced space propulsion systems*, , 2003, Springer Verla Wien

- [7] | Golec K. — *Silniki przepływowe*, Kraków, 1999, Wyd. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszko
- [8] | Głowacki P. — *Eksploatacja silników lotniczych - wybrane zagadnienia*, Warszawa, 2017, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa
- [9] | Szczepaniak C., Dychto R. — *Pojazdy w kosmosie*, Łódź, 2003, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Brown K., Weiser P. — *Ground support systems for missiles and space vehicles*, , 1961, McGraw-Hill
- [2] | Bell J.H. Jr. — *Cryogenic engineering*, , 1963, Prentice-Hall inc.
- [3] | Sutton G., Biblarz O. — *Rocket Propulsion Elements, 9th Edition*, , 2016, WILEY

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Jakhu R.S., Pelton J.N., Nyampong Y. — *Space mining and its regulation*, , 2017, Springer International Publishing Switzerland

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt:)

2 Mgr inż. Roman Duda (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....