Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIIS C6 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zdobycie 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-cieplnej do specyficznych warunków pracy.	3
P2	Opieka nad pracą własna 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 turboodrzutowe*, 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 zagadanienia*, 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 Sqitzerland

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)

. . . . . .

. . . . . .