

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy budowy i regulacji napędów obiektów latających
Nazwa modułu w języku angielskim	
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sterowanie Obiektami Mobilnymi
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	dr hab. inż. Sławomir Spadło prof. PŚk.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	automatyka, mechanika płynów (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	15			15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Tematyka modułu obejmuje zagadnienia związane z budową i regulacją napędów obiektów mobilnych.</p> <p>Celem modułu jest zapoznanie studenta z ogólnymi zasadami budowy, regulacji, modelowania oraz sterowania napędami obiektów latających.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę na temat napędów lotniczych i raketowych.	Wykład Projekt	K_W02 KS_W01_SOM	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_02	Posiada podstawową wiedzę na temat elementów aerodynamiki przepływów poddźwiękowych i naddźwiękowych.	Wykład Projekt	K_W04 KS_W01_SOM	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
W_03	Dysponuje podstawową wiedzą na temat sterowania ciągiem silników.	Wykład Projekt	KS_W01_SOM	T1A_W03 T1A_W04
U_01	Potrafi zaprojektować napęd oraz układy wykonawcze sterowania tym napędem.	Wykład Projekt	K_U28 K_U31	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
U_02	Potrafi zaprojektować układy sterowania poprzez zmianę geometrii dyszy silnika raketowego.	Wykład Projekt	KS_U01_SOM	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
K_01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie budowy i regulacji napędów obiektów latających.	Wykład Projekt	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Charakterystyka napędów lotniczych turboodrzutowych	W_01 K_01
2	Charakterystyka napędów lotniczych turbośmigłowych	W_01 K_01
3	Charakterystyka napędów raketowych	W_01 U_02
4	Elementy aerodynamiki przepływów poddźwiękowych	W_02 U_01
5	Elementy aerodynamiki przepływów naddźwiękowych	W_02 U_01
6	Podstawy sterowania ciągiem silników turbinowych	W_03 U_01 U_02
7	Podstawy sterowania ciągiem silników raketowych	W_03 U_01 U_02
8	Zaliczenie wykładu	

2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr projektu	Charakterystyka zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Projekt napędu oraz układów wykonawczych sterowania tym napędem.	W_01 W_02 U_01
2	Projekt napędu oraz układów wykonawczych sterowania tym napędem. C.D.	W_01 W_02 U_01
3	Projekt napędu oraz układów wykonawczych sterowania tym napędem. C.D.	W_01 W_02 U_01
4	Obrona projektu	K_01
5	Projekt układu sterowania poprzez zmianę geometrii dyszy silnika raketowego.	W_01 W_03 U_02
6	Projekt układu sterowania poprzez zmianę geometrii dyszy silnika raketowego. C.D.	W_01 W_03 U_02
7	Projekt układu sterowania poprzez zmianę geometrii dyszy silnika raketowego. C.D.	W_01 W_03 U_02
8	Zaliczenie na podstawie obrony projektów	K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Zaliczenie z wykładu. Zaliczenie projektu na podstawie obrony projektu.
W_02	Zaliczenie z wykładu. Zaliczenie projektu na podstawie obrony projektu.
W_03	Zaliczenie z wykładu. Zaliczenie projektu na podstawie obrony projektu.
U_01	Zaliczenie z wykładu. Zaliczenie projektu na podstawie obrony projektu.
U_02	Zaliczenie z wykładu. Zaliczenie projektu na podstawie obrony projektu.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas projektu.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	15 godzin
6	Konsultacje projektowe	5 godzin
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 godzin <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15 godzin
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	20 godzin <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,8 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,2 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. St. TORECKI: Silniki raketowe. WKiŁ Warszawa 1984.2. WEISS, St. TORECKI, S. MAJEWSKI: Podstawy teorii i konstrukcji silników raketowych na paliwo stałe.3. St. TORECKI: Balistyka wewnętrzna silników raketowych na paliwo stałe. WAT Warszawa 19894. D. U. Abuzow, W. M. Bobaliew: Teoria i rasczjet raketnych dwigateliej twierdowo topliwa. M. Maszynostrojenie, 19875. L. HEGEL: Encykolpedia materiałow wybuchowych. WPW, Warszawa 1979
------------------	---

	<p>6. W. ROŻKOW: Raketnyje dwigateli twierdowo topliwa. Moskwa 1962</p> <p>7. W. JUNGOWSKI: Podstawy dynamiki gazów. WPW, Warszawa 1975</p> <p>T. Gajewski, A. Lesikiewicz, R. Szymanik: Przepływowe silniki odrzutowe. WNT Warszawa 1973</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	