

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura transportu lotniczego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika obiektów latających
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E1 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych sił czynnych i biernych, działających na obiekty latające

**Cel 2** Poznanie podstawowych czynników, mających wpływ na ruch obiektu latającego podczas lotu ustalonego, wznoszenia, opadania i ruchu po drodze startowej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki ogólnej, matematyki stosowanej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe siły, działające na obiekt latający

**EK2 Wiedza** Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania

**EK3 Umiejętności** Student potrafi narysować i określić naturę sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wyjaśnić mechanizm siły nośnej, powstającej podczas ruchu samolotu oraz innych obiektów latających

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Obiekty latające: podstawowe definicje i klasyfikacja obiektów latających - krótka historia lotnictwa	3
<b>W2</b>	Mechanizm powstawania siły nośnej: helikopter, lot ptaka i mechanizm siły nośnej, powstającej na płatach nośnych samolotu	3
<b>W3</b>	Ruch ustalony: równania równowagi w zależności od wysokości, na której porusza się obiekt latający	1
<b>W4</b>	Równanie ruchu spadochronu a rozpędzanie się skoczka narciarskiego: podobieństwa i różnice	2
<b>W5</b>	Układ sił podczas skrętu samolotu, wznoszenia i opadania	2
<b>W6</b>	Sterowanie samolotem podczas skrętu, wznoszenia i opadania	2
<b>W7</b>	Obiekty latające w bardzo rzadkich ośrodkach i w próżni	1
<b>W8</b>	Parametry użytkowe samolotów a mechanika lotu - kierunki rozwoju transportu lotniczego	1

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Badanie rozkładu sił aerodynamicznych w zależności od rodzaju płata	7

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Obliczenie układu sił podczas skrętu samolotu, wznoszenia i opadania	8

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Zaliczenie ustne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe siły, działające na obiekt latający
NA OCENĘ 3.5	Student zna siły, działające na obiekt latający
NA OCENĘ 4.0	Student zna i potrafi zdefiniować siły, działające na obiekt latający
NA OCENĘ 4.5	Student zna i potrafi oszacować siły, działające na obiekt latający
NA OCENĘ 5.0	Student zna i potrafi wykorzystywać w praktyce siły, działające na obiekt latający
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego
NA OCENĘ 3.5	Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia
NA OCENĘ 4.0	Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania
NA OCENĘ 4.5	Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania i je obliczyć
NA OCENĘ 5.0	Student zna układ sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi narysować naturę sił działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi narysować naturę sił działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi narysować naturę sił działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi narysować i określić naturę sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi narysować i przeanalizować naturę sił, działających na obiekt latający podczas ruchu ustalonego, wznoszenia i opadania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić mechanizm siły nośnej, powstającej podczas ruchu samolotu
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać mechanizm siły nośnej, powstającej podczas ruchu samolotu

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać i wyjaśnić mechanizm siły nosnej, powstającej podczas ruchu samolotu
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opisać i wyjaśnić mechanizm siły nosnej, powstającej podczas ruchu samolotu oraz innych obiektów latających
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi szczegółowo opisać i wyjaśnić mechanizm siły nosnej, powstającej podczas ruchu samolotu oraz innych obiektów latających

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W04, K_W08, K_W09	Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W01, K_W04, K_W08, K_W09	Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w7 w8	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U03, K_U16	Cel 1 Cel 2	c1 c2	N2 N3	F1 P1
EK4	K_U03, K_U16	Cel 2	c2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **R. Grybos** — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 1998, PWN
- [2 ] **L. M. Laudanski** — *15 wykładów z aeromechaniki*, Rzeszów, 1999, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
- [3 ] **A. Abłamowicz** — *Podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu*, Warszawa, 1980, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **T. A. Talay** — *Introduction to the aerodynamics of flight*, Washington, 1985, NASA

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. inż. Włodzimierz Czyczula (kontakt: czyczula@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....