

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport lotniczy

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy nawigacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D1 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	2 3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	15	0	0	15	0
3	30	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przygotowanie studentów do analizy i praktycznego wykorzystania danych z zakresu systemów nawigacyjnych. Przygotowanie do prowadzenia ocen sprawności układów radiolokacji, radionawigacji i dozoru oraz projektowanych elementów związanych z bezpieczeństwem ruchu lotniczego.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zaawansowanymi sposobami przyrządowego prowadzenia i kontroli ruchu lotniczego w przestrzeni powietrznej oraz w portach lotniczych. Przygotowanie studentów w zakresie koncepcyjnego projektowania i eksploatacji systemów nawigacyjnych ich rozlokowania oraz wizualnych pomocy nawigacyjnych w tym systemów świetlnych.

**Cel 3** Kształtowanie świadomości społecznych oraz środowiskowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w dziedzinie pomocy nawigacyjnych, radiolokacyjnych, dozorowych w powietrzu oraz rejonie lotnisk i odpowiedzialności za podejmowane decyzje

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

1 Zaliczenie jednego semestru z przedmiotu sterowanie ruchem lotniczym

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna teoretyczne zasady działania systemów przyrządowego kształtowania warunków ruchu lotniczego oraz podstawowe charakterystyki układów nawigacji statków powietrznych. Zna standardy i przepisy regulujące problematykę stosowania syst. nawigacyjnych w lotnictwie cywilnym. Objasnia podstawowe nawigacyjne przyrządy pokładowe oraz środki poprawy bezpieczeństwa obiektów w przestrzeni

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i oszacować podstawowe cechy systemu nawigacyjnego, opracować wskaźniki i charakterystyki stosowane w praktyce projektowej i eksploatacji układów radionawigacji Potrafi analizować środki stosowane do prowadzenia nawigacji i ocenić zagrożenia bezpieczeństwa określania pozycji dla ruchu lotniczego oraz wskazać środki usprawnienia

**EK3 Wiedza** Student objasnia podstawowe metody i środki zastosowane do prowadzenia nawigacji obszarowej. Opisuje elementarne zasady działania systemów satelitarnych GPS, EGNOS oraz podstawowe parametry segmentu kosmicznego i naziemnego.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować prostą system bliskiego zasięgu DVOR na lotnisku oraz koncepcyjnie zaprojektować system pierwotnego radaru zbliżania.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student ma ogólną świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań szeroko rozumianych współczesnych systemów nawigacji oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza lokalizacji DME	5
C2	Analiza lokalizacji VOR	5
C3	Analiza lokalizacji ILS Cat III	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wymagane standardy i przepisy prawne regulujące stosowanie systemów nawigacyjnych w lotnictwie cywilnym. Załącznik nr 10 do Konwencji Chicagowskiej	8
<b>W2</b>	Ogólna charakterystyka powszechnie stosowanych systemów nawigacji i dozorowych	8
<b>W3</b>	Szczegółowa charakterystyka wybranych klasycznych systemów nawigacyjnych	12
<b>W4</b>	Nawigacyjne przyrządy pokładowe i ich zastosowanie w samolotach. VOR, ILS, TACAN	8
<b>W5</b>	Satelitarne systemy. Podstawy ruchu sztucznego satelity. Określanie pozycji za pomocą nawigacyjnych systemów satelitarnych i dokładność.	8
<b>W6</b>	Systemy GPS i Galileo : segment kosmiczny, naziemny i użytkownika	8
<b>W7</b>	Odmiany różnicowe nawigacyjnych systemów satelitarnych	8

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt systemu DVOR	25
<b>P2</b>	Projekt systemu DME	20

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Inne zwiedzanie ośrodka radarowego

## 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	120
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>240</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Egzamin ma formę opisową

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % treści programowych
NA OCENĘ 3.0	51-60 % treści programowych
NA OCENĘ 3.5	61-69 % treści programowych

NA OCENĘ 4.0	70-79 % treści programowych
NA OCENĘ 4.5	80-89 % treści programowych
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90 % treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % treści programowych
NA OCENĘ 3.0	51-60 % treści programowych
NA OCENĘ 3.5	61-69 % treści programowych
NA OCENĘ 4.0	70-79 % treści programowych
NA OCENĘ 4.5	80-89 % treści programowych
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90 % treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % treści programowych
NA OCENĘ 3.0	51-60 % treści programowych
NA OCENĘ 3.5	61- 69 % treści programowych
NA OCENĘ 4.0	70-79 % treści programowych
NA OCENĘ 4.5	80-89 % treści programowych
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90 % treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % treści programowych
NA OCENĘ 3.0	51-60 % treści programowych
NA OCENĘ 3.5	61-69 % treści programowych
NA OCENĘ 4.0	70-79 % treści programowych
NA OCENĘ 4.5	80-89 % treści programowych
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90 % treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % treści programowych
NA OCENĘ 3.0	51-60 % treści programowych
NA OCENĘ 3.5	61-69 % treści programowych

NA OCENĘ 4.0	70-79 % treści programowych
NA OCENĘ 4.5	80-89 % treści programowych
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90 % treści programowych

## 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 w2 w3 w4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 2	w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] NARKIEWICZ JANUSZ — *PODSTAWY UKŁADÓW NAWIGACYJNYCH*, WARSZAWA, 1999, WKŁ  
[2 ] ICAO — *Annex 10*, Warszawa, 2012, tłum ULC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] JANUSZEWSKI JACEK — *SYSTEMY SATELITARNE GPS GALILEO I INNE*, WARSZAWA, 2007, PWN  
[2 ] CLARK BILL — *AVIATORS GUIDE TO GPS*, NEW YORK, 1994, TAB BOOKS

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Czesław Jarosz (kontakt: jaroszcz@kr.onet.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Czesław Jarosz (kontakt: jaroszcz@kr.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....