Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 16/17
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 komputerowe	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 dozorowania 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 . Objaśnia 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 objaśnia 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

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt systemu DVOR	25
P2	Projekt systemu DME	20

Ćwiczenia audytoryjne		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

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

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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	120
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**240**
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	K_W04	Cel 1	w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W14	Cel 1	w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U22	Cel 2	w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W13	Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K_K08	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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .