



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nawigacja lotnicza

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Kajetan Szymańczyk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu podstawowych wiadomości o kształcie Ziemi, układach współrzędnych i odniesienia oraz podstaw radionawigacji. Powinien również posiadać umiejętność zastosowania metody naukowej w rozwiązywaniu problemów oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z praktycznym wykonywaniem zadań nawigacyjnych związanych z zaplanowaniem, przygotowaniem i wykonaniem lotu w wybranych warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych, zmiany czasu, wykorzystania typowych urządzeń nawigacyjnych i radionawigacyjnych, wykorzystania urządzeń radarowych, interpretacji wyników pomiarów, oceny poprawności funkcjonowania i szacowania błędów urządzeń nawigacyjnych i radionawigacyjnych. Umiejętność użytkowania odbiorników systemów satelitarnych wykorzystywanych w nawigacji, interpretacji wskazań oraz oceny możliwości wykorzystania systemów satelitarnych w poszczególnych rodzajach i fazach nawigacji, stosowanie metod nawigacji w profesjonalnych operacjach lotniczych. Umiejętność zastosowania w praktyce obliczeń parametrów ugrupowania.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu nawigacji mechaniki lotu i techniki pilotażu oraz wykorzystania symulatorów lotu.
2. ma podstawową wiedzę dotyczącą słownictwa technicznego, w szczególności specjalistycznej terminologii używanej w działach nauki i techniki związanej z inżynierią lotniczą.
3. ma podstawową wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, sterowaniu statkami powietrznymi, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie inżynierii lotniczej dla wybranych specjalności:

1. Pilotaż statków powietrznych
2. Silniki lotnicze i płatowce.

Umiejętności

1. umie posługiwać się językiem w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych w dziedzinie lotnictwa (znajomość terminologii technicznej).
2. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne.
3. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski.

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej.
2. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy.
3. rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym - 1,5 godzinny.

Ćwiczenia:

- wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana przez dwa 45-minutowe kolokwia realizowane na 7 i 15 zajęciach



Treści programowe

Wykład:

GLOBALNE SYSTEMY NAWIGACJI SATELITARNEJ (GNSS)

Globalne systemy nawigacji satelitarnej (GNSS)

Generał

Operacja

Globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS)

Segment kosmiczny (przykład: NAVSTAR GPS)

Segment kontrolny

Segment użytkowników

Integralność systemu nawigacyjnego z globalnym systemem pozycjonowania (NAVSTAR GPS)

Błędy i czynniki wpływające na dokładność

Naziemne, satelitarne i lotnicze systemy wspomagające

Naziemne systemy wspomagające (GBAS)

Satelitarne systemy wspomagające (SBAS)

Samolotowe systemy wspomagające (ABAS)

Specyfikacje nawigacji

Nawigacja obszarowa (RNAV) i wymagana wydajność nawigacji (RNP)

Wymagania funkcjonalne nawigacji

Oznaczenie specyfikacji RNP i RNAV

Korzystanie z nawigacji opartej na wynikach (PBN)

Specyficzne funkcje systemu RNAV i RNP

Operacje nawigacji opartej na wynikach (PBN)

Zasady nawigacji opartej na osiągnięciach (PBN)

Wbudowane monitorowanie wydajności i ostrzeganie

Nienormalne sytuacje



Zarządzania bazami danych

Wymagania dotyczące określonych specyfikacji RNAV i RNP

RNAV 10

RNAV 5

RNAV 1 / RNAV 2 / RNP 1 / RNP 2

Wymagane podejście do nawigacji (RNP APCH)

Wymagane podejście do wykonywania nawigacji wymagane podejście (RNP AR APCH)

Wymagane zaawansowane parametry nawigacji (A-RNP)

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia: przykłady podawane na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Narkiewicz J., Podstawy układów nawigacyjnych, PWN, Warszawa 1999 r.
2. Ortyl A., Autonomiczne systemy nawigacji lotniczej, WAT, Warszawa 2000 r.
3. Janik F., Malinowski C., Podstawowa nawigacja lotnicza, Wydawnictwa komunikacyjne, Warszawa 1957 r.
4. Wyzumski W., Podręcznik nawigacji lotniczej, Aeroklub PRL,
6. Wolper James S., Understanding mathematics for aircraft navigation, McGraw-Hill Companies Inc, 2001 r.
7. Narkiewicz J., Globalny system pozycyjny. WKiŁ 2003 r.
8. Advanced Avionics Handbook FAA-H-8083-6, Federal Aviation Administration. Washington 2009 r.

Uzupełniająca



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	46	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/zaliczenia; przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdania) ¹	10	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności