



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wykonanie i planowanie lotu 2

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Pilotaż statków powietrznych

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Wojciech Nowaczyk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Tomasz Duda

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu planowania lotu. Powinien również posiadać umiejętność zastosowania metody naukowej w rozwiązywaniu problemów oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z zasadami planowania i monitorowania lotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, opracowania operacyjnego planu lotu i planu lotu dla służb żeglugi powietrznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu najważniejszych zjawisk występujących w atmosferze ziemskiej, możliwości ich przewidywania, rozpoznawania, badania, a także ograniczenia negatywnego wpływu działalności człowieka na otaczające środowisko.



2. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu zasad lotu, jego przygotowania, a także związanych z nim procedur operacyjnych.

3. ma poszerzoną 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. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne.

2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu konstrukcji, rysunku technicznego, pojęć i definicji zakresu studiowanego kierunku studiów.

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. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy.

2. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

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 3 i 7 zajęciach

Ćwiczenia laboratoryjne:

sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,



ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Wykład:

semestr 3:

MASA I WYWAŻANIE - SAMOLOTY

CEL MASY I WYWAŻANIA

Ograniczenia masy

Znaczenie w odniesieniu do ograniczeń strukturalnych

Znaczenie w odniesieniu do wydajności. Uwaga: Zobacz także przedmioty 032/034 i 081/082.

Ograniczenia środka ciężkości (CG)

Znaczenie w odniesieniu do stabilności i sterowalności. Uwaga: Zobacz także tematy 081/082.

Znaczenie w odniesieniu do wydajności. Uwaga: Zobacz także przedmioty 032/034 i 081/082.

ŁADOWANIE

Terminologia

Terminy masy

Warunki dotyczące obciążenia (w tym warunki dotyczące paliwa) Uwaga: Zobacz także temat 033.

Granice masy

Ograniczenia strukturalne

Wydajność i regulowane ograniczenia

Ograniczenia przedziału ładunkowego

Obliczenia masy

Maksymalne masy do startu i lądowania

Dopuszczalne obciążenie ładunek i paliwo

Stosowanie standardowych mas pasażerów, bagażu i załogi

SZCZEGÓŁY DOTYCZĄCE MASY I WYWAŻANIA STATKU POWIETRZNEGO

Zawartość dokumentacji masy i wyważenia



Punkt odniesienia

Położenie środka ciężkości jako odległość od punktu odniesienia

Położenie środka ciężkości jako procent średniej cięgiwy aerodynamicznej (% MAC). Uwaga: Znajomość definicji MAC objęta jest przedmiotem 081 01 01 05.

Wzdłużne granice środka ciężkości

Boczne granice CG

Szczegóły przedziałów pasażerskich i ładunkowych

Szczegóły układu paliwowego istotne z punktu widzenia masy i wyważenia

Określenie masy własnej statku powietrznego i położenia środka ciężkości statku powietrznego poprzez ważenie

Ważenie statków powietrznych (aspekty ogólne)

Obliczanie masy i położenia środka ciężkości statku powietrznego na podstawie danych ważenia

Wyjęcie danych dotyczących podstawowej masy własnej (BEM) i CG z dokumentacji statku powietrznego

BEM lub sucha masa operacyjna (DOM)

Pozycja lub moment CG na BEM / DOM

Odstępstwa od standardowej konfiguracji

OKREŚLENIE POŁOŻENIA CG

Metody

Metoda arytmetyczna

Metoda graficzna

Metoda indeksu

Załaduj i przytnij arkusz

Uwagi ogólne

Wykaz obciążeń / plan bilansu i obwiednia środka ciężkości dla lekkich samolotów i śmigłowców

Arkusz danych ładunkowych dla dużych samolotów

Arkusz wykończeniowy dla dużych samolotów

Inne metody prezentacji informacji o obciążeniu i wyważeniu



Zmiana położenia CG

Zmiana położenia środka ciężkości poprzez przesunięcie obciążenia

Zmiana położenia środka ciężkości przez dodatkowe obciążenie lub balast lub przez usunięcie obciążenia lub balastu

OBSŁUGA ŁADUNKU

Rodzaje ładunków

Rodzaje ładunków (aspekty ogólne)

Ograniczenia obciążenia powierzchni podłogi i obciążenia roboczego

Ograniczenia obciążenia powierzchni podłogi i obciążenia ruchowego w przedziałach ładunkowych

Zabezpieczenie ładunku

Zabezpieczenie ładunku (metody)

Ćwiczenia:

semestr 3:

CS-23 / STOSOWANE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE KLASA WYDAJNOŚCI B - TEORIA

Wymagania dotyczące zdolności do lotu

Wymagania i definicje dotyczące zdolności do lotu

Start i lądowanie

Start i lądowanie (definicje i skutki)

Wznoszenie, rejs i schodzenie

Wznoszenie, rejs i schodzenie (wymagania i obliczenia)

CS-23 / STOSOWANE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE KLASA OSIĄGÓW B - WYKORZYSTANIE DANYCH O OSIĄGACH SAMOLOTU W SAMOLOTACH JEDNOSILNIKOWYCH I WIELOSILNIKOWYCH

Wykorzystanie danych o osiągnięciach samolotu

Odlot

Wznoszenie

Lądowanie

CS-25 / WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE KLASA OSIĄGÓW A - TEORIA



Odlot

Osiągi startowe, definicje i relacje między terminami

Odległości startowe

Odległość przyspieszonego zatrzymania

Koncepcja zrównoważonej długości pola

Koncepcja niezrównoważonej długości pola

Masa startowa ograniczona do długości pola (FLLTOM)

Zanieczyszczone pasy startowe

Wznoszenie po starcie

Start z ograniczeniem

Tabele masy startowej ograniczonej osiągi (PLTOM) i masy startowej regulowanej (RTOM)

Osiągi startowe na mokrych i zanieczyszczonych drogach startowych

Stosowanie zredukowanego i obniżonego ciągu

Osiągi startowe przy różnych ustawieniach klap startowych

Osiągi przy starcie przy zwiększonych prędkościach V_2 („ulepszone wznoszenie”)

Energia hamowania i ograniczenie prędkości opon

Wznoszenie

Techniki

Wpływ zmiennych na osiągi wznoszenia

Rejs

Rejs dalekiego zasięgu

Wysokości przelotowe

Wskaźnik (CI)

Jeden silnik niepracujący na trasie

Dryfowanie w dół

Wpływ zmiennych na osiągi na trasie z jednym silnikiem niepracującym



Zejsście

Techniki schodzenia

Zarządzanie energią podczas schodzenia

Podejście i lądowanie

Wymagania dotyczące podejścia

Wymagania dotyczące długości lądowiska i prędkości lądowania

Wpływ zmiennych na osiągi podczas lądowania

Limity

CS-25 / OBOWIĄZUJĄCE WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE KLASA OSIĄGÓW A - WYKORZYSTANIE DANYCH O OSIĄGACH SAMOLOTU

Odlot

Start (dane dotyczące osiągow)

Dryfowanie w dół i stabilizacja wysokości

Dryfowanie w dół i stabilizacja wysokości (dane dotyczące osiągow)

Lądowanie

Lądowanie (dane dotyczące wydajności)

Ćwiczenia laboratoryjne:

Metody dydaktyczne

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

Literatura

Podstawowa

Uzupełniająca



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	58	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia pisemnego ¹)	10	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności