



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ogólna wiedza o samolocie 2

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

Pilotaż statków powietrznych

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3-4; 3/5-6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

75

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Sławomir Błocki

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

email: s.blocki@op.pl

tel. +48 536 360 234

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu zespołów płatowca, systemów sterowania, hydraulicznych, pneumatycznych, paliwowych, klimatyzacyjnych, awaryjnych. Powinien również posiadać umiejętność zastosowania metody naukowej w rozwiązywaniu problemów oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z budową statku powietrznego, jego zespołami wykonawczymi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i



bezzałogowych statków powietrznych, w tym wyposażenia pokładowego oraz ich głównych podzespołów

2. ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, zarządzania ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie lotnictwa i kosmonautyki dla wybranych specjalności:

1. Pilotaż statków powietrznych
2. Silniki lotnicze i elementy płatowca
3. Bezpieczeństwo i zarządzanie lotnictwem
4. Transport lotniczy

#### Umiejętności

1. potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń transportowych i magazynowych, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych
2. potrafi narysować schemat i prosty element maszynowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego
3. potrafi opracować instrukcję obsługi i napraw prostej maszyny lub jej podzespołów z grupy maszyn objętej wybraną specjalnością

#### Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
2. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały

#### 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 (semestr 3-5)
- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egaminie - 1,5 godzinny (semestr 6)

Ćwiczenia:

- wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana przez dwa 45-minutowe kolokwia realizowane na 3 i 7 zajęciach



## Treści programowe

Wykład:

semestr 3:

Budowa systemu. Koncepcje projektowania. Wymagania certyfikacyjne. Obciążenia i naprężenia. Zmęczenie materiału i korozja. Opis zjawiska zmęczenia materiału i korozji. Metody obsługi technicznej: obsługa resurowa i obsługa według stanu technicznego. Maksymalne obciążenia strukturalne.

semestr 4:

Podstawy mechaniki płynów. Instalacje hydrauliczne. Płyny hydrauliczne: rodzaje, właściwości, ograniczenia. Elementy systemu: konstrukcja, działanie, tryby pracy, wskazania i ostrzeżenia. Podwozie. koła, opony, hamulce. Układ antypoślizgowy. Hamulec automatyczny.

semestr 5:

Samolot: podstawowe układy sterowania - definicja i powierzchnie sterowe. Pneumatyka/instalacja nawiewu powietrza. Wlot powietrza w silniku tłokowym. Silnik turbinowy: instalacja nawiewu powietrza. Systemy przeciwoślodzeniowe i odłodziwione. Instalacja paliwowa.

semestr 6:

Czujniki pomiarowe i przyrządy. Pomiar danych powietrznych. Przyrządy żyroskopowe. Nawigacja bezwładnościowa. Samolot: automatyczne systemy sterowania. Trymery, tłumik odchylenia i zabezpieczenie przed przekroczeniem obwiedni osiągow.

Ćwiczenia:

semestr 3:

Metody łączenia i wykrywanie wadliwych łączeń. Kompozyt i inne materiały. Samolot: skrzydła, powierzchnie ogonowe i powierzchnie sterowe - konstrukcja. Obciążenia, naprężenie i wibracje aeroelastyczne (flutter). Kadłub, podwozie, drzwi, podłoga, okna kabiny załogi i pasażerskiej.

semestr 4:

Układy sterowania kołem przednim - konstrukcja, działanie. Hamulce - rodzaje i materiały. Silniki tłokowe. Silniki turbinowe.

semestr 5:

Instalacja elektryczna. Systemy zabezpieczające i wykrywające. Instalacje tlenowe. System łączności. System zarządzania lotem (FMS). Systemy alarmowe i systemy zbliżeniowe. Przyrządy zintegrowane - elektroniczne zobrazowanie.



semestr6:

Magnetyzm: busola z odczytem bezpośrednim i busola indukcyjna. Automatyczna przepustnica: automatyczny system kontroli ciągu. Obsługa, monitoring i systemy rejestracji. Układy cyfrowe i komputery.

### 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. Cichosz E., Konstrukcja i praca płatowca, WAT, Warszawa 1986 r.
2. Olejnik A., Budowa statków powietrznych, WAT 1984 r.
3. Błaszczak J., Konstrukcja samolotów, cz.I., Obciążenia zewnętrzne, WAT, Warszawa 1984 r.
4. Danilecki S., Projektowanie samolotów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000 r.
5. Polak Z., Rypulak A., Bilski J., Awionika, przyrządy i systemy pokładowe, WSOSP, Dęblin 1999 r.
6. Spitzer Cary R., The Avionics Handbook, AvioniCon Inc, Williamsburg 2001 r.
7. Kazana J., Lipski J., Budowa i eksploatacja pokładowych przyrządów lotniczych, WKiŁ, Warszawa 1983 r.

#### Uzupełniająca

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	149	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	135	4,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	14	0,5

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności