

KIERUNEK LOTNICTWO I KOSMONAUTYKA, STUDIA MAGISTERSKIE (tok 2006) Pytania na egzamin dyplomowy

A. Przedmioty kierunkowe LiK MGR

1. Podstawowe założenia modelu zlinearyzowanego stosowanego przy analizie stateczności dynamicznej – główne zalety i ograniczenia
2. Omówić budowę atmosfery, w tym zmianę parametrów fizycznych z wysokością; Model atmosfery wzorcowej – rola i podstawowe założenia
3. Omówić metody optymalizacji wykorzystywane w optymalizacji statków powietrznych
4. Omówić zmienne decyzyjne wykorzystywane w optymalizacji statków powietrznych
5. Omówić najczęściej definiowane funkcje celu w optymalizacji statków powietrznych
6. Podać klasyfikacje samolotów bezzałogowych ze względu masę, pułap i długotrwałość lotu
7. Wymienić i scharakteryzować najważniejsze systemy pokładowe platformy nośnej, stacji naziemnej oraz typy czujników stosowanych w samolotach bezzałogowych
8. Zdefiniować i scharakteryzować współczynnik długotrwałości lotu samolotu bezzałogowego
9. Wymienić najważniejsze miary bezpieczeństwa systemów bezzałogowych oraz scharakteryzować rozwiązania konstrukcyjne i typy technologii wpływające na wzrost poziomu bezpieczeństwa samolotów bezzałogowych
10. Omówić systemy eksploatacji statków powietrznych
11. Omówić metody przybliżone w mechanice konstrukcji ze szczególnym uwzględnieniem MES,
12. Co to jest zjawisko ablacji?
13. Co to są superizolacje i jakie jest ich zastosowanie?
14. Urządzenia wykonawcze sterowania statków powietrznych. Omówić ich rodzaje i zasadę działania na przykładach wybranych statków powietrznych.
15. Radiolokacja lotnicza. Zasada działania radiolokatorów, ich rodzaje oraz zastosowanie.
16. Pokładowe lotnicze systemy ostrzegania przed niebezpieczeństwem. Omówić ich rodzaje, zasady działania i przeznaczenie.
17. Układy nawigacji bezwładnościowej. Rodzaje czujników stosowanych w tych układach. Przetwarzanie sygnałów.
18. Metody pomiaru prędkości i wysokości lotu na statku powietrznym.
19. Analiza układów dynamicznych I i II rzędu
20. Zjawisko Dopplera. Wykorzystanie efektu Dopplera w systemach lotniczych.
21. Równanie stanu. Opis układów nieliniowych i liniowych w zmiennych stanu. Wyjaśnić pojęcia: układ ciągły i dyskretny.
22. Co to jest widmo sygnału? Omówić analizę Fouriera sygnału deterministycznego.
23. Regulacja w układach dynamicznych. Typy regulatorów. Regulator PID. Metody doboru parametrów regulatora PID.
24. Wymiana ciepła przez promieniowanie - prawo Stefana-Bolzmann.

B. Przedmioty specjalnościowe LiK MGR

Specjalność Automatyka i systemy lotnicze

1. Omówić typowe postacie ruchów (drgań) opisujące stateczność dynamiczną samolotu
2. Układy automatycznego sterowania lotem. Omówić ich rolę, funkcje i realizację techniczną.
3. Integracja bezwładnościowych systemów nawigacji z systemami nawigacji satelitarnej.
4. Rodzaje błędów czujników wykorzystywanych w bezwładnościowych systemach nawigacyjnych.
5. Określanie orientacji przestrzennej obiektu za pomocą różnych systemów nawigacyjnych.
6. Ogólna struktura systemu nawigacji bezwładnościowej. Określanie orientacji początkowej w systemie nawigacji bezwładnościowej
7. Układy nawigacji satelitarnej - porównanie.
8. Parametry określania położenia przestrzennego obiektów ruchomych. Macierze transformacji. Eliminacja punktów osobliwych.
9. Zastosowanie instalacji pneumatycznej we współczesnych samolotach.
10. Budowa i działanie radarów pokładowych. Parametry sygnałów sondujących.
11. Identyfikacja-rodzaje i metody.
12. Kompensatory-rola, rodzaje, dobór.
13. Siłowniki na statkach powietrznych – rodzaje, wady, zalety zastosowania.
14. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
15. Omówić lotnicze systemy pomiaru kursu.
16. Rodzaje energii i ich źródła stosowane na pokładzie samolotu.
17. Linie i kierunki na powierzchni ziemi stosowane w nawigacji.

Specjalność Statki Powietrzne

1. Omówić podstawowe postacie ruchów (drgań) opisujące stateczność dynamiczną samolotu oraz wymienić cechy konstrukcyjne, od których głównie zależą charakterystyki statecznościowe
2. Omówić metodykę doboru zespołu napędowego do samolotu
3. Omówić znane metody wytwarzania lotniczych konstrukcji kompozytowych.
4. Omówić sposoby wprowadzenia sił skupionych w strukturę (metalową, kompozytową) płatowca.
5. Jakie cechy uzasadniają stosowanie kompozytów polimerowych w konstrukcjach statków latających?
6. Jakimi kryteriami należy się kierować dokonując doboru materiału na foremniki do wytwarzania struktur kompozytowych o spoiwie polimerowym?
7. Omówić własności materiałów piezoelektrycznych oraz materiałów z pamięcią kształtu.
8. Podać przykłady zastosowań struktur inteligentnych w lotnictwie i kosmonautyce
9. Wyjaśnić podstawy fizyczne diagnostyki ultradźwiękowej
10. Co to jest spektrum obciążeń eksploatacyjnych płatowca?
11. Obciążenia złożone w prętach, podstawowe przypadki, przykłady,
12. Ramy płaskie i przestrzenne, metody rozwiązania, przykłady,
13. Podać podstawowe uproszczenia teorii powłok cienkich o małej wyniosłości,
14. Modele elementów konstrukcyjnych - tarcze, płyty i powłoki.

Specjalność Napędy Lotnicze

1. Omówić spalanie dyfuzyjne i kinetyczne, podać dziedziny zastosowań.
2. Jaka jest rola dyfuzora w komorze spalania STO oraz jakie znasz rodzaje dyfuzorów?
3. Rodzaje komór spalania silników turbinowych, wymagania, zalety i wady.
4. Omówić problem szkodliwych emisji z silników lotniczych.
5. Metody stabilizacji płomienia w komorze spalania silników lotniczych.
6. Metody obniżania emisji zanieczyszczeń w komorach spalania silników lotniczych.
7. Narysuj ogólny schemat układu sterowania i regulacji oraz omów najważniejsze zadania stojące przed układem sterowania wybranego rodzaju silnika lotniczego.
8. Na czym polega tzw. sterowanie optymalne stosowane w silnikach raketowych na ciekły materiał pędny
9. Omów stany ustalone oraz linie ograniczające stateczną pracę silnika turbinowego.
10. Omówić metodykę doboru zespołu napędowego do samolotu
11. Narysować i omówić trójkąty prędkości dla wybranego stopnia sprężarki lub turbiny.
12. Co to jest stopień reakcyjności turbiny lotniczej?
13. Omówić zależność sprawności cieplnej silnika odrzutowego od sprężu dla obiegu idealnego i rzeczywistego.
14. Co to jest pompaż?

Specjalność Kosmonautyka

1. Podstawowe podsystemy sztucznych satelitów – krótko omówić.
2. Sposoby zasilania statków kosmicznych w energię elektryczną.
3. Bilans cieplny statków kosmicznych.
4. Warunki środowiskowe specyficzne dla lotów kosmicznych i ich konsekwencje.
5. Jak działają systemy kontroli położenia?
6. Rodzaje napędów satelitów.
7. Omówić metody sterowania rakieta.
8. Podać główne składniki bilansu energii pojazdu na orbicie okołoziemskiej.
9. Omówić układy współrzędnych wykorzystywane w opisie lotu rakiety
10. Wymienić rodzaje perturbacji orbity satelity i podać ich źródła
11. Wymienić elementy orbity nieperturbowanej
12. Co to jest pogoda kosmiczna?
13. Wymienić i omówić rodzaje dysz silników raketowych