



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy automatyzacji sterowania SP i SK

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Rafał Urbaniak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: rafał.urbaniak@put.poznan.pl

tel. 61 665 22 14

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, systemów podtrzymywania życia, automatyzacji poszczególnych systemów. Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji systemów mechanicznych i elektronicznych wyposażenia sterowania wykorzystywanego w nowoczesnych środkach lotniczych i kosmicznych. Student ma szczegółową wiedzę w zakresie języków programowania stosowanych w programowaniu aplikacji inżynierskich, baz danych, systemów pokładowych, aplikacji sieciowych. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technik informatycznych, posiada wiedzę z zakresu



obsługi programów numerycznych. Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu elektroniki i elektrotechniki oraz techniki pomiarowej stosowane w zagadnieniach związanych z lotnictwem.

Student ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie. Student potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i metodami stosowanymi w automatyce i technice pomiarowej. Student potrafi czytać i tworzyć proste schematy blokowe układów automatyki i sterowania. Student potrafi wykonać podstawowe programy pomiarowo – rejestracyjne zbierające informację o podstawowych parametrach pracy układów mechanicznych statków powietrznych (np. temperatury, ciśnienia, strumienia przepływu masy, prędkość obrotową itp.).

Student potrafi wykorzystywać dotychczas zdobytą wiedzę do analizy i rozwiązania problemów związanych z eksploatacją statków powietrznych. Student rozumie ograniczenia w swojej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student wykazuje samodzielność w działaniu i rozwiązywaniu problemów. Student potrafi zdobywać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w trakcie studiów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom wiedzy w zakresie projektowania i eksploatacji systemów automatyzacji sterowania statków powietrznych i statków kosmicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

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. Inżynieria Lotnicza, 2. Inżynieria Kosmiczna, 3. Lotnictwo Cywilne

Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, systemów podtrzymywania życia, automatyzacji poszczególnych systemów

Ma szczegółową wiedzę w zakresie języków programowania stosowanych w programowaniu aplikacji inżynierskich, baz danych, systemów pokładowych, aplikacji sieciowych

Ma podstawową wiedzę o układach automatyki, mikrosterownikach, algorytmach sterowania, automatach i robotach przemysłowych, elektronicznych systemach nawigacji stosowanych w maszynach oraz systemach komunikacji przewodowej i bezprzewodowej w lokalnych sieciach komputerowych używanych w lotnictwie i kosmonautyce.



Umiejętności

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

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

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin (W), Zaliczenie (L). Obserwacja aktywności i zaangażowania w pracach projektowych.

Treści programowe

Zarys historyczny: automatyczne systemy sterowania. Podstawy automatyki, układy PID. Automatyczne utrzymywanie kursu, prędkości i wysokości, systemy fadec, robotyczne systemy kosmiczne. Metoda opisu układów złożonych drogą syntezy i analizy podstawowych członów dynamiki procesów. Regulatory i systemy regulacji. Zasady syntezy układów sterowania i regulacji. Kryteria i wskaźniki jakości systemów sterowania. Charakterystyki dynamiczne układów pomiarowych wielkości termodynamicznych. Zespoły wykonawcze stosowane w systemach lotniczych i kosmonautycznych. Techniki cyfrowe sterowania procesami. Analogowe a cyfrowe techniki sterowania. Zagadnienia techniczno-ekonomiczne związane z projektowaniem i eksploatacją systemów sterowania.

Metody dydaktyczne

Zajęcia prowadzone w formie wykładu i projektu

Literatura

Podstawowa

1. FAA Automated flight controls,
2. A. Rypulak, Z. Polak, Awionika, przyrządy i systemy pokładowe, Dęblin, 2002,
3. C.R. Spitzer, The Avionics Handbook, CRC Press, 2001,



4. C. Kowalski, Lotnicze Systemy Zobrazowania Informacji cz. II Pokładowe wskaźniki obrazowe, WAT, Warszawa, 1995,
5. T. Grzegorzczak, R. Witkowski, Lotnicze Systemy Pomiarowe Czujniki, WAT, Warszawa, 2000,
6. J. Kazana, J. Lipski, Budowa i Eksploatacja Pokładowych Przyrządów Lotniczych, WKiŁ, Warszawa, 1983,
7. M. Tooley, Aircraft Digital Electronic And Computer Systems, Principles, Operation and Maintenance, Elsevier, 2007
8. R. Hagel, J. Zakrzewski - Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984,
9. A. Niederliński - Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1984,

Uzupełniająca

1. D. Wyatt, Aircraft Flight Instruments and Guidance Systems: David Wyatt,
2. G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeni, Feedback Control of Dynamic Systems, Addison – Wesley
3. S. Bociek, J. Guszecki, Układy Sterowania Samolotem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) ¹	45	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności