



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elementy teorii termodynamiki technicznej, łączności i funkcjonowania człowieka w lotnictwie

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Lotnictwo i kosmonautyka

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Silniki lotnicze i płatowce

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

60

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

45

0

Liczba punktów ECTS

7

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Leszek Grześkowiak (łączność 2)

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Agnieszka Wróblewska, prof.PP

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

email: leszeg1@o2.pl

email: agnieszka.wroblewska@put.poznan.pl

tel. +48 601 827 942

tel. 61 665 2201

dr n. med. Karol Szymański (Człowiek -
możliwości i ograniczenia 2)

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

email: rofe@tlen.pl

+48 602 631 428

Wymagania wstępne



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

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu psychologii ogólnej i lotniczej, istoty i funkcjonowania procesów poznawczych, emocjonalnych i motywacyjnych człowieka. Powinien również posiadać umiejętność zastosowania metody naukowej w rozwiązywaniu problemów oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepło-przepływowych. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z możliwościami technicznymi sprzętu łączności i systemów łączności oraz obowiązujących przepisów w zakresie pracy przez techniczne środki łączności.

Zapoznanie studenta z procesami emocjonalnymi i motywacyjnymi człowieka funkcjonującego w sytuacjach normalnych, trudnych i ekstremalnych. Podstawowe procesy poznawcze człowieka - percepcja i uwaga i ich znaczenie w procesie gospodarowania informacją w układzie człowiek - obiekt techniczny. Dynamika małych grup społecznych i jej zastosowanie w procesie konstruowania efektywnych zespołów zadaniowych w lotnictwie. Zarządzanie zasobami załogi/zespołu (CRM).

apoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji lub przebudowy układów technologicznych w obszarze energetyki cieplnej. Praktyczne opanowanie umiejętności opisu realizacji procesów cieplnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna: metody pomiarów, charakterystyki przyrządów pomiarowych i ich klasyfikacja według przeznaczenia, zasad działania i cech metrologicznych, metrologię warsztatową, czujniki i przetworniki pomiarowe, rejestrację wyników, systemy pomiarowe, błędy pomiarów – wpływ czynników zewnętrznych, statystyczna analiza wyników pomiarów, zasady organizacji eksperymentu czynnego i biernego
2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu wyposażenia pokładowego, a także pokładowych i naziemnych systemów komunikacji elektronicznej



3. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn ciepłych i chłodzących
4. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu możliwości i ograniczeń człowieka podczas obsługi samolotu w locie, a także możliwości i ograniczeń lotniczego systemu pogotowia ratunkowego
5. ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
6. ma podstawową wiedzę w zakresie prawa, a szczególności prawa dotyczącego lotnictwa cywilnego, prawa autorskiego i o ochronie własności przemysłowej oraz jego o wpływie systemu na rozwój techniki, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
7. zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, również przy uwzględnieniu zarządzaniem czasem, a także umiejętności prawidłowej autoprezentacji, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla lotnictwa i kosmonautyki

Umiejętności

1. umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych oraz pisanie z użyciem słowników opisów technicznych maszyn w dziedzinie lotnictwa i kosmonautyki (znajomość terminologii technicznej)
2. 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.
3. umie posłużyć się w komunikacji werbalnej jednym dodatkowym językiem obcym na poziomie języka codziennego, potrafi w tym języku opisać zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów, potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo-rysunkową zadania inżynierskiego, transportowego i/lub logistycznego
4. potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, i termodynamiki, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, straty ciśnienia w przepływach wokół technicznych obiektów latających i ich modułów, dobierać parametry wentylatorów, sprężarek i turbin dla systemów przepływowych, a także obliczać przebiegi termodynamiczne w maszynach ciepłych
5. potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy wykorzystując aparaturę pomiarową, symulacje komputerowe, potrafi wykonywać pomiary, takie jak pomiary temperatur za pomocą termometrów cieczowych, termistorowych, termopar, prędkości i natężenia przepływu za pomocą przepływomierzy turbinowych, laserowych i ultradźwiękowych oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski



Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

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

Laboratoria:

- sprawdzenie przygotowania (wiedzy) do zajęć laboratoryjnych,
- premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonywaniem pomiarów oraz ich opracowaniem w postaci sprawozdania.

Treści programowe

Wykład (łącznie 2, 15 godz):

Pojęcia i znaczenie używanej terminologii. Skróty stosowane w kontroli ruchu lotniczego. Skróty kodu Q najczęściej używane w radiotelefonicznej łączności powietrze-ziemia. Kategorie depesz.

Radiotelefoniczne znaki wywoławcze stacji lotniczych i samolotu oraz użycie skróconych znaków wywoławczych. Przekazywanie łączności. Procedury sprawdzania łączności (skala czytelności), nawiązanie łączności radiotelefonicznej. Terminy dotyczące informacji o pogodzie (IFR).

Ćwiczenia (łącznie 2, 15 godz):

Nadawanie liter, cyfr (podawanie poziomów lotu), czasu. Technika nadawania. Standardowe wyrazy i zwroty (wraz z odnośną frazeologią R/T). Zmiany poziomów lotu i zgłaszanie ich. Czynności do wykonania w przypadku awarii łączności. Sygnał PAN - PAN MEDICAL (żądanie pomocy medycznej). Alfabet Morse'a.



Wykład (Człowiek - możliwości i ograniczenia 2, 15 godz):

Podstawy fizjologii lotniczej. Układ oddechowy i krwionośny. Nadciśnienie i niedociśnienie. Choroba wieńcowa. Niedotlenienie. Hiperwentylacja. Choroba dekompresyjna. Środowisko dużych wysokości. Człowiek i środowisko: układ uczuciowy. Zagrożenia zdrowotne dla pilotów.

Ćwiczenia (Człowiek - możliwości i ograniczenia 2, 15 godz):

Promieniowanie. Wilgotność. Zmysły. Centralny, obwodowy i autonomiczny układ nerwowy. Wzrok. Słuch. Zmysł równowagi. Zdrowie i higiena.

Wykład:

Wprowadzenie - podstawowe zależności, model czynnika termodynamicznego. I zasada termodynamiki. Gazy doskonałe. Podstawowe zależności dla układów otwartych. II zasada termodynamiki. Sprawności obiegów i przemian. Typowe przemiany gazu doskonałego. Gazy rzeczywiste. Podstawy opisu procesów spalania. Obiegi silnikowe. Obiegi lewobieżne. Obiegi siłowni parowych. Podstawy przepływu ciepła.

Ćwiczenia:

Zagadnienia przedstawione na wykładzie są rozwiązywane w formie zadań.

Laboratoria:

1. Pomiar temperatury oraz kalibracja.
2. Termometria. Pomiary temperatury za pomocą termometrów rezystancyjnych i termoelektrycznych.
3. Pomiar ciśnienia oraz kalibracja.
4. Bilans energii. I zasada termodynamiki.
5. Pomiar strumienia ciepła.
6. Gaz doskonały. Proces rozprężania w gazach doskonałych.
7. Badanie agregatu absorpcyjnego TA60.

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.
3. Laboratoria: Zajęcia praktyczne na stanowiskach laboratoryjno-dydaktycznych.



Literatura

Podstawowa

1. "Communication" (JAR Ref 090). JAA ATP1 Training. Germany 2004
2. „Procedury służb Żeglugi powietrznej Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PL-4444)“
3. Szajnar S.: „Czynnik ludzki w obsłudze urządzeń technicznych”, Skrypt WAT, Warszawa 2010.
4. Janowska Z.: „Zarządzanie zasobami ludzkimi”, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2010
5. Scott W. E., Cummings L. L.: “Zachowanie człowieka w organizacji”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1983
6. www.faa.gov
7. www.easa.europa.eu
8. Kalinowski E.: Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994
9. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997
10. Szargut J. I inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 1995
11. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995
12. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 1980
13. Kestin J.: Course in Thermodynamics, New York, Hemisphere 1979

Uzupełniająca

1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974
2. M.J. Morano, H.N.Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley& Sons, New York, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	210	7,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	120	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia pisemnego) ¹	90	3,0

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności