

Uchwała Nr 0012.129.VI.2022
Senatu Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
z dnia 20 stycznia 2022 roku

**w sprawie ustalenia programu studiów dla planowanego do utworzenia kierunku studiów
pierwszego stopnia Lotnictwo i kosmonautyka o profilu praktycznym**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 i ust. 2, art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.)

po zasięgnięciu opinii Samorządu Studenckiego
uchwała się, co następuje:


§ 1

Ustala się program studiów dla planowanego do utworzenia kierunku studiów pierwszego stopnia Lotnictwo i kosmonautyka o profilu praktycznym, w brzmieniu załącznika do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu Akademii Kaliskiej
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego
Rektor


prof. Akademii Kaliskiej dr hab. n. med. Andrzej Wojtyła

Opracowanie: Dział Spraw Studenckich i Kształcenia

Akademia Kaliska
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

Program studiów

kierunek: **Lotnictwo i kosmonautyka**

poziom: studia pierwszego stopnia

profil praktyczny

I. Ogólna charakterystyka studiów

1.	Nazwa kierunku studiów	Lotnictwo i kosmonautyka
2.	Profil kształcenia	praktyczny
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Forma studiów	stacjonarne
5.	Liczba semestrów	7
6.	Łączna liczba punktów ECTS	210
7.	Łączna liczba godzin zajęć	2625
8.	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Inżynier
9.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	167
10.	Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach nauk humanistycznych lub społecznych (<i>nie mniej niż 5 pkt</i>), w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż nauki humanistyczne lub społeczne	6
11.	Liczba godzin realizowanych w ramach zajęć z wychowania fizycznego (<i>w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych mgr – nie mniej niż 60 godzin</i>)	60
12.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć do wyboru (<i>w wymiarze nie mniejszym niż 30%</i>)	79 (38% z 210)
13.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć o charakterze praktycznym (<i>w wymiarze większym niż 50%</i>)	128 (61% z 210)
14.	Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć z języka obcego	8

II. Opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania zakładanych efektów uczenia się:

1) efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera

Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku Lotnictwo i kosmonautyka (tabela 3) w pełni pokrywają odpowiednie charakterystyki drugiego stopnia na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (tabela 1), w tym również kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich (tabela 2).

Kierunkowe efekty uczenia się monitorowane są w sposób ciągły, aby uwzględniały oczekiwania i potrzeby studentów, otoczenia społeczno-gospodarczego oraz związaną z tym dynamicznie zmieniającą się sytuacją na rynku pracy.

Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się

Podstawa: rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018 poz.2218).

Objaśnienia oznaczeń w symbolach efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – studia pierwszego stopnia:

Oznaczenia:

- PRK – Polska Rama Kwalifikacji;
- KEU – kierunkowe efekty uczenia się;
- P6S_<symbol kategorii opisowej>(symbol kompetencji lub dziedziny kształcenia) – kod składnika opisu PRK zgodny z rozporządzeniem MNiSW (Dz.U.2018 poz.2218), rozszerzony o symbol kompetencji lub dziedziny kształcenia jako:
 - (O) → symbol kompetencji Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) wspólnych dla wszystkich dziedzin;
 - (T) → symbol dziedziny kształcenia w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych.

Symbole kategorii opisowych Polskiej Ramy Kwalifikacji – aspektów o podstawowym znaczeniu:

- wiedza (W):
 - WG → zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
 - WK → kontekst – uwarunkowania, skutki;
- umiejętności (U):
 - UW → wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
 - UK → komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
 - UO → organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa;
 - UU → uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;
- kompetencje społeczne (K):
 - KK → oceny – krytyczne podejście;
 - KO → odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
 - KR → rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu.

Tabela 1. Wspólne charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 6

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6	Pokrycie przez KEU
Wiedza		
P6S_WG(O)	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W06 K_W08 K_W12 K_W13 K_W14 K_W16 K_W22 K_W23
P6S_WK(O)	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji. Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K_W19 K_W20 K_W21

Umiejętności		
P6S_UW(O)	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych; – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów.	K_U07
P6S_UK(O)	Potrafi: - komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K_U02 K_U03 K_U04 K_U06
P6S_UO(O)	Potrafi: - planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U11
P6S_UU(O)	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K_U01 K_U05
Kompetencje społeczne		
P6S_KK(O)	Jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K01 K_K02
P6S_KO(O)	Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotowy do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K03 K_K07 K_K08
P6S_KR(O)	Jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K_K04 K_K05 K_K06

Tabela 2. Charakterystyki PRK efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu PRK	Polska Rama Kwalifikacji (PRK) poziom 6 kompetencje inżynierskie, profil praktyczny	Pokrycie przez KEU
Wiedza		
P6S_WG(T)	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W04 K_W05 K_W07 K_W09 K_W10 K_W11 K_W15
P6S_WK(T)	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W17 K_W18
Umiejętności		
P6S_UW(T)	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U08 K_U09

	<p>Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. <p>Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania.</p> <p>Potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.</p> <p>Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p> <p>Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym.</p>	<p>K_U10 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18 K_U19 K_U20 K_U21 K_U22</p>
--	---	--

2) moduły kształcenia – zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów

Kierunkowe efekty uczenia się dla Lotnictwa i Kosmonautyki obejmują łącznie 53 efekty, w tym: 23 z zakresu wiedzy, 22 dotyczących umiejętności praktycznych oraz 8 odnoszących się do kompetencji społecznych i są zgodne z uniwersalną charakterystyką pierwszego stopnia poziomu 6 w zakresie wiedzy (P6U_W), umiejętności (P6U_U) i kompetencji społecznych (P6U_K) (na podstawie ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji).

Odniesienie ich do charakterystyk drugiego stopnia PRK – poziomu 6 profilu praktycznego przedstawia tabela 3.

Przypisanie kierunkowych efektów uczenia się (KEU) do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.2018 poz.2218). Wykorzystano kody kategorii składników opisu PRK użyte w wymienionym rozporządzeniu wraz z numeracją zdefiniowaną w punkcie II.1) - Pokrycie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się.

Kierunkowe efekty uczenia się osiągnane są przez studentów w procesie kształcenia, którego przebieg wyznaczany jest przez realizację treści kształcenia poszczególnych przedmiotów przewidzianych w planie studiów.

Tabela 3. Odniesienia kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka do charakterystyk drugiego stopnia PRK, poziom 6 profil praktyczny

Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku studiów Lotnictwo i Kosmonautyka		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów Lotnictwo i Kosmonautyka absolwent:	Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA (W)		
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę i wybrane metody numeryczne, w tym wiedzę niezbędną do: - modelowania i analizy układów mechanicznych; - wykonywania obliczeń przy projektowaniu urządzeń i systemów lotniczych; - opisu i przewidywania właściwości eksploatacyjnych urządzeń, obiektów i systemów technicznych, włącznie z lotniczymi.	P6S_WG(O)
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych w zagadnieniach technicznych, szczególnie lotniczych.	P6S_WG(O)
K_W03	Zna zasady grafiki inżynierskiej, odwzorowania i wymiarowania konstrukcji oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu dokumentacji technicznej.	P6S_WG(O)
K_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów, niezbędnych do formułowania i rozwiązywania problemów technicznych występujących w lotnictwie.	P6S_WG(T)
K_W05	Ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki technicznej, umożliwiającą analizę oraz zrozumienie budowy i eksploatacji urządzeń mechanicznych stosowanych w lotnictwie, w tym wymianę ciepła oraz siły działające na opływane ciało.	P6S_WG(T)
K_W06	Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz automatyki i sterowania, mających zastosowanie w lotnictwie.	P6S_WG(O)
K_W07	Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw aerodynamiki statków powietrznych i mechaniki lotu oraz zna podstawy stateczności i sterowania samolotem.	P6S_WG(T)
K_W08	Ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania i konstruowania typowych elementów mechanicznych oraz ich połączeń.	P6S_WG(O)
K_W09	Ma wiedzę w zakresie działania systemów sterowania lotem, wspomaganie lądowania, systemów antykolizyjnych, czujników i układów nawigacji inercyjnej, meteorologii lotniczej, rejestratorów lotu, systemów łączności oraz posiada wiedzę na temat podstawowych instalacji stosowanych w statkach latających.	P6S_WG(T)
K_W10	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy, obsługi, eksploatacji systemów technicznych wykorzystywanych w lotnictwie.	P6S_WG(T)
K_W11	Ma wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych głównie w lotnictwie.	P6S_WG(T)
K_W12	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu.	P6S_WG(O)

K_W13	Ma wiedzę w zakresie materiałów inżynierskich, ich badań oraz technologii kształtowania.	P6S_WG(O)
K_W14	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w lotnictwie i kosmonautyce z zakresu projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji urządzeń lotniczych oraz statków powietrznych.	P6S_WG(O)
K_W15	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w lotnictwie i kosmonautyce.	P6S_WG(T)
K_W16	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia wymagane dla rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu budowy, technologii wytwarzania, i eksploatacji maszyn i urządzeń związanych z lotnictwem i kosmonautyką.	P6S_WG(O)
K_W17	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz niezbędną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_WK(T)
K_W18	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6S_WK(T)
K_W19	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK(O)
K_W20	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla lotnictwa i kosmonautyki.	P6S_WK(O)
K_W21	Ma wiedzę w zakresie napędów lotniczych i kosmicznych, ich funkcji, charakterystyk, obciążeń i typowych przykładów konstrukcji ich elementów.	P6S_WK(O)
K_W22	Ma elementarną wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych, a także w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w lotnictwie.	P6S_WG(O)
K_W23	Ma wiedzę z zakresu prawa lotniczego, bezpieczeństwa lotów, standardów i norm związanych z lotnictwem.	P6S_WG(O)
UMIĘJĘTNOŚCI (U)		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6S_UU(O)
K_U02	Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, używając różnych technik i specjalistycznej terminologii.	P6S_UK(O)
K_U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich, szczególnie z zakresu lotnictwa i kosmonautyki.	P6S_UK(O)
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich właściwych dla studiowanego kierunku.	P6S_UK(O)
K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, korzystając z różnych źródeł i nowoczesnych technologii.	P6S_UU(O)
K_U06	Ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynierijsko-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień lotniczych, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK(O)

K_U07	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi technikami i narzędziami informatycznymi odpowiednimi do realizacji zadań inżynierskich.	P6S_UW(O)
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, dokonywać obliczeń, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW(T)
K_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	P6S_UW(T)
K_U10	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW(T)
K_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, w szczególności lotniczym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P6S_UO(O)
K_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń lotniczych.	P6S_UW(T)
K_U13	Potrafi posługiwać się komputerowymi metodami i narzędziami przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji, z uwzględnieniem lotnictwa i kosmonautyki.	P6S_UW(T)
K_U14	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru.	P6S_UW(T)
K_U15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne funkcjonujące w lotnictwie.	P6S_UW(T)
K_U16	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z obszaru lotnictwa i kosmonautyki.	P6S_UW(T)
K_U17	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla lotnictwa i kosmonautyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	P6S_UW(T)
K_U18	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz skonstruować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla lotnictwa i kosmonautyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P6S_UW(T)
K_U19	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny lub urządzenia.	P6S_UW(T)
K_U20	Potrafi korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w lotnictwie i kosmonautyce.	P6S_UW(T)
K_U21	Ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską związaną z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w lotnictwie.	P6S_UW(T)
K_U22	Ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z przemysłem lotniczym.	P6S_UW(T)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
K_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób.	P6S_KK(O)

K_K02	Rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera lotnictwa, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.	P6S_KK(O)
K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska.	P6S_KO(O)
K_K04	Rozumie znaczenie działań zespołowych oraz potrafi współpracować i działać w grupie, a także brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań.	P6S_KR(O)
K_K05	Umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji.	P6S_KR(O)
K_K06	Ma świadomość konieczności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR(O)
K_K07	Potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych.	P6S_KO(O)
K_K08	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_KO(O)

Matryca efektów uczenia się (tabela 4) przedstawia przedmioty z planu studiów, zapewniające uzyskanie kierunkowych efektów uczenia się.

Każdy przedmiot jest szczegółowo opisany w odpowiedniej karcie przedmiotu, która zawiera między innymi: nazwę przedmiotu, kod, rodzaj, formy dydaktyczne, wymiar godzin, liczbę punktów ECTS, nazwiska i adresy mailowe pracowników prowadzących zajęcia, cele i zakładane przedmiotowe efekty uczenia się wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się, treści programowe, metody i narzędzia dydaktyczne, metody weryfikowania osiągnięcia efektów uczenia się, kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się, oszacowanie obciążenia pracą studenta, literaturę przedmiotową i inne niezbędne informacje.

Karty przedmiotów przewidzianych w planie studiów stacjonarnych wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów znajdują się w oddzielnych plikach, dostępnych na stronie WWW kierunku pod adresem:

<https://akademia.kalisz.pl/wydzial-politechniczny/lotnictwo-i-kosmonautyka/karty-modulow-ksztalcenia/>

Plan studiów stacjonarnych dla kierunku *Lotnictwo i Kosmonautyka* przedstawiono na kolejnej stronie po matrycy efektów uczenia się.

Plan studiów obejmuje pięć modułów przedmiotów pod nazwą: ogólny, podstawowy, kierunkowy, wyboru ograniczonego i praktyki zawodowe.

Przedmioty kierunkowe znajdują się w module kierunkowym (C) i dają możliwość uzyskania 92 punktów ECTS (43,8% wszystkich punktów), a ich wymiar to 1245 godzin.

Do przedmiotów wybieralnych należą: przedmioty z modułu wyboru ograniczonego (D), praca dyplomowa, seminarium dyplomowe, praktyki zawodowe, przedmioty ogólnouczeniiane, a także języki obce. Wymiar godzinowy pracy dyplomowej nie obejmuje czasu niezbędnego na jej wykonanie mimo, że jest on znaczny.

W programie kształcenia po zaliczeniu przedmiotów wybieralnych student uzyskuje łącznie 79 punktów ECTS, czyli 38% wszystkich możliwych. Za pracę dyplomową przewidziano 11 punktów ECTS (tematykę pracy dyplomowej wybiera student), a za seminarium dyplomowe łącznie 2 punkty ECTS, na którym student prezentuje postępy swojej pracy dyplomowej. Natomiast za realizację praktyki zawodowej uzyskuje się 32 punkty ECTS, gdzie student ma możliwość wyboru zakładu pracy i formę tej praktyki. Za zaliczenie zajęć z języków obcych (do wyboru język angielski lub niemiecki), student uzyskuje 8 punktów ECTS, a z przedmiotów ogólnouczeniianych 2 punkty ECTS.

3) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Ewaluacja efektów uczenia się osiągniętych przez studenta dokonywana jest w całym cyklu kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów, a także przy jego zakończeniu w trakcie egzaminu dyplomowego.

Weryfikację efektów uczenia się prowadzą nauczyciele akademicki odpowiednio do form odbywanych zajęć.

Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się prowadzone są:

- poprzez zaliczenia cząstkowe w ramach ćwiczeń, laboratoriów i projektów – z zakresu poszczególnych przedmiotów,
- poprzez zaliczenia przedmiotów, które nie kończą się egzaminem,
- poprzez egzaminowanie z zakresu przedmiotów, które kończą się egzaminem,
- w trakcie i po zakończeniu praktyk i staży,
- podczas egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się obejmuje w szczególności: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

Zasady weryfikacji osiągania efektów uczenia się oraz szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się i oceny ich osiągnięcia przez studenta dla poszczególnych przedmiotów opisane są w kartach opisu przedmiotów realizowanych w ramach studiów.

Ocena stopnia uzyskiwanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest przez nauczycieli akademickich zgodnie z przyjętą w Uczelni formą ich weryfikacji i walidacji w zakresie wiedzy faktograficznej, praktycznej i umiejętności praktycznych, umiejętności kognitywnych oraz kompetencji społecznych i postaw. Służą temu stosownie dobrane formy: test, projekt, prezentacja, zadanie do wykonania, sprawdzian praktyczny, sprawdzian pisemny z wiedzy teoretycznej, sprawdzian ustny, praca pisemna, zaliczenie, egzamin ustny, pisemny i inne.

Prowadzący zajęcia przed ich rozpoczęciem przedstawia studentom kartę przedmiotu i zasady zaliczenia wskazując, że prace pisemne, np. testy, projekty, obliczenia, referaty, a także odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach i inne poszczególne elementy procesu dydaktycznego i procesu uczenia się, mogą mieć różną wartość, w zależności od stopnia ich trudności i złożoności.

Przy ocenianiu stosuje się skalę ocen: 5,0 (bardzo dobry), 4,5 (dobry plus), 4,0 (dobry), 3,5 (dostateczny plus), 3,0 (dostateczny), 2,0 (niedostateczny).

Praktyki zawodowe i staże są formą i sposobem weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w środowisku zawodowym. System oceniania stopnia osiągania przez studenta w toku realizacji zajęć praktycznych efektów uczenia się polega na weryfikacji założonych efektów uczenia się w konkretnym działaniu praktycznym studenta: ocena wstępna, bieżąca i końcowa oraz samoocena. Na ocenę końcową składają się wykorzystanie przez studenta wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w działaniu praktycznym. Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zawierają informacje dotyczące

miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której odbywają praktykę, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk i jest on jedną z form zaliczenia praktyk. Opiekun praktyki weryfikuje osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się poprzez wystawienie oceny końcowej zgodnie ze stosowaną w Uczelni skalą.

Proces dyplomowania polega na udziale w seminarium dyplomowym, przygotowaniu pracy dyplomowej oraz przystąpieniu do egzaminu dyplomowego. Każdy z tych etapów podlega ocenie – seminarium przez prowadzącego, praca dyplomowa przez promotora i recenzenta, egzamin dyplomowy przez co najmniej trzyosobową komisję.

Każda praca dyplomowa podlega weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Student jest dopuszczany do egzaminu dyplomowego po pozytywnym wyniku testu JSA i pozytywnych ocenach promotora i recenzenta.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich wymaganych przedmiotów objętych programem studiów i uzyskanie wymaganej liczby punktów ECTS, co jest potwierdzeniem opanowania założonych efektów uczenia się.

Egzamin dyplomowy jest ostatnim etapem studiów, a jego celem jest ostateczne stwierdzenie stopnia opanowania przez studentów efektów uczenia się z zakresu wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na trzy pytania związane z programem studiów, zadawane przez członków komisji egzaminu dyplomowego.

Ostateczna ocena studiów uzyskana przez absolwenta wynika z oceny pracy dyplomowej (z wagą 0,25), oceny egzaminu dyplomowego (z wagą 0,25) oraz uzyskanej średniej z ocen w trakcie całych studiów (z wagą 0,5). Zarówno praca dyplomowa jak i egzamin dyplomowy oceniane są w skali ocen od 2,0 do 5,0 stosowanej w Uczelni.

4) kształcenie praktyczne

Do zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym zalicza się: ćwiczenia, laboratoria, projekty, praktykę zawodową i pracę dyplomową. Ze względu na praktyczny profil studiów, kształcenie praktyczne dominuje w ich programie.

Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym wynosi na studiach stacjonarnych 120 punktów ECTS, co stanowi 57% całkowitego obciążenia studenta.

Kluczową rolę w zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych pełni również praktyka zawodowa, realizowana w rzeczywistych warunkach, czyli w środowisku pracy.

Praktyka zawodowa wynosi łącznie 6 miesięcy (32 pkt. ECTS) i składają się na nią: praktyka wprowadzająca odbywana w okresie wakacyjnym semestrów IV i VI, trwająca łącznie 3 miesiące (16 pkt. ECTS) oraz praktyka dyplomowa realizowana w trakcie VII semestru

studiów w wymiarze 3 miesiące za 16 pkt. ECTS. Zaliczenie każdej z praktyk następuje po jej zakończeniu, czyli: w semestrze VI (wprowadzająca) oraz w semestrze VII (dyplomowa). Ponadto praktyka wprowadzająca i dyplomowa może być realizowana jako całość w formie stażu zawodowego w zakładach produkcyjnych. Realizowana jest w wymiarze: po dwa dni w semestrach V i VI oraz cztery dni w VII semestrze. Plan studiów jest tak ułożony, aby zapewnić dni wolne od zajęć w czasie odbywania stażu.

Zarówno praktyka jak również staże realizowane są na podstawie porozumień z uczelnią i tylko w tych zakładach przemysłowych, instytucjach i ośrodkach, których działalność pozwala na realizację zadań praktyki zawodowej.

Celem praktyk jest zdobywanie doświadczenia w środowisku zawodowym, rozwijanie umiejętności praktycznego wykorzystywania wiedzy i kompetencji społecznych, właściwych dla pracy w zawodzie inżyniera lotnictwa.

Cel ten osiągnięty jest poprzez realizowanie praktyk w firmach związanych z szeroko rozumianą branżą przemysłu maszynowego i lotniczego. Przewiduje się także możliwość odbycia praktyki zagranicznej.

Praktyki są formą i sposobem weryfikowania wiedzy w praktycznym działaniu, w środowisku pracy. Organizowane są one w miejscach pracy wyposażonych w urządzenia, warsztaty, pomieszczenia, narzędzia i materiały umożliwiające wykonywanie konkretnych praktycznych czynności.

Studenci zobowiązani są wypełniać dziennik praktyk, w którym zawarte są informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk, samooceny przebiegu praktyki, opinii instytucji, w której student odbywał praktykę dotyczącą przebiegu, realizacji zadań i stopnia osiągnięcia efektów. Wypełniony dziennik z wymaganymi opiniami i podpisami przedkładany jest opiekunowi praktyk.

III. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin

dyscypliny naukowe	Procentowy udział dyscypliny w efektach uczenia się
Inżynieria mechaniczna dziedzina nauk inżynieryjno- technicznych	100 %
razem	100%

Wszystkie kierunkowe efekty uczenia się przypisane są do jednej dyscypliny, ponieważ przedmioty ogólne i podstawowe przewidziane w programie studiów pełnią tam rolę służebną wobec tej dyscypliny, tzn. realizowane są w celu zdobycia przez studentów kompetencji potrzebnych do realizacji przedmiotów typowo kierunkowych. Przykładem jest język obcy, mieszczący się w dziedzinie nauk humanistycznych, a konieczny do opanowania komunikacji w naukach inżynieryjno-technicznych. Z kolei Matematyka z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych obejmuje treści niezbędne do wykonywania obliczeń inżynierskich z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, termodynamiki i innych. Przedmioty Ekonomia, Podstawy zarządzania mieszczące się w dziedzinie nauk

społecznych umożliwiają zdobycie kompetencji, które są ważne i niezwykle przydatne w pracy inżyniera mechanika.

IV. Inne uwagi, wyjaśnienia i uzasadnienia

Studia na kierunku *Lotnictwo i Kosmonautyka* mają za zadanie przygotowanie kadry inżynierskiej do pracy w zakładach przemysłowych o profilu lotniczym, wykorzystujących park maszynowy, a także urządzenia i maszyny kontrolno-pomiarowe oraz automatykę przemysłową. Dostarczają one gruntownej wiedzy z zakresu mechaniki, termodynamiki, technik wytwarzania oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych. Obejmują także realizację procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń. Cykl kształcenia obejmuje również prace wspomagające projektowanie maszyn, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy statków powietrznych, jak również części silników lotniczych, a także nadzór nad ich eksploatacją.

Lotnictwo i kosmonautyka odgrywa istotną rolę w rozwoju cywilizacji, współcześnie integrują się z automatyką, inżynierią materiałową, cybernetyką, elektroniką, technikami komputerowymi i najnowszymi technologiami. Wszystkie najważniejsze osiągnięcia cywilizacyjne są efektem tych zintegrowanych działań. Studiowany kierunek zajmuje się praktycznym kształtem nabycia umiejętności istotnych z punktu widzenia lotnictwa i kosmonautyki, tj. procesów rządzących ich powstawaniem, funkcjonowaniem i rozwojem.

Absolwent studiów I stopnia kierunku *Lotnictwo i Kosmonautyka* o profilu praktycznym zdobywa wiedzę obejmującą podstawy teoretyczne i praktyczne niezbędne do: projektowania, uruchamiania i użytkowania maszyn i urządzeń przemysłowych, ich podzespołów, pomiarowych systemów wizualizacji oraz kompleksowej automatyzacji obiektów i procesów technologicznych. Ponadto poznaje zasady działania i eksploatacji maszyn oraz urządzeń stosowanych w konwencjonalnych, jak również zautomatyzowanych układach napędowych oraz systemy sterowania stosowane w statkach powietrznych, nie wyłączając różnorodnych odmian urządzeń. Nie będzie mu obca budowa, eksploatacja, sterowanie i zasilanie napędów lotniczych co sprawia, że będzie to jego niebywały atut jako inżyniera lotnictwa.

Bogata wiedza z zakresu materiałoznawstwa pozwoli mu na odpowiedni dobór materiałów konstrukcyjnych jak również na analizę zużycia części maszyn i tym samym cyklu życia silnika lotniczego, jak również elementów maszyn i systemów produkcyjnych. Dysponuje wiedzą z zakresu regulacji automatycznej oraz techniki pomiarowej nie wyłączając technik współrzędnościowych. Potrafi korzystać z nowoczesnej techniki cyfrowej, dysponuje wiedzą i umiejętnością integrowania komputerów z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Nabyta w trakcie studiów wiedza pozwoli na kierowanie zespołami pracowniczymi i zakładami produkcyjnymi, a duży zasób wiedzy podstawowej i umiejętności pozwoli mu na łatwe dostosowanie się do zmieniających się potrzeb rynku.

Absolwent kierunku *Lotnictwo i Kosmonautyka* jest zatem przygotowany do uczestnictwa w projektowaniu, wykonawstwie oraz eksploatacji maszyn, urządzeń

i instalacji stosowanych w większości dziedzin przemysłu maszynowego, lotniczego i pokrewnych. Będzie mógł pracować jako konstruktor, technolog i organizator produkcji w zakładach przemysłowych i usługowych, a w szczególności w zakładach związanych z szeroko pojętą produkcją lotniczą. Doskonale znajdzie swoje miejsce jako inżynier zajmujący się na co dzień budową i eksploatacją maszyn i urządzeń obsługi naziemnej lotnisk i portów lotniczych.

Na uwagę zasługuje także fakt, iż absolwent ma w perspektywie możliwość kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia na wybranych kierunkach technicznych w macierzystej jednostce lub innej, dowolnie wybranej.

Wybrane z programu studiów przedmioty kierunkowe: Maszynoznawstwo, Podstawy konstruowania maszyn, GPS i analiza wymiarów tolerowanych, Materiałoznawstwo lotnicze, Metalurgia z obróbką cieplną, Obróbka bezwiórowa i spajanie, Obróbka skrawaniem, Metrologia i systemy pomiarowe, Eksploatacja i diagnostyka maszyn, Komputerowe systemy sterowania i pomiarów, Technologia i automatyzacja montażu, Technologie przyrostowe w lotnictwie, Automatyka, Napędy i sterowanie hydrauliczne, Projektowanie procesów technologicznych, Planowanie i sterowanie produkcją PPC, Aerodynamika, Podstawy pilotażu statków powietrznych.