

Zmiany w programie studiów

I. PODSTAWOWE DANE O STUDIACH

1. **Nazwa wydziału:** Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
2. **Nazwa kierunku:** Lotnictwo i Kosmonautyka (Aerospace Engineering)
3. **Poziom studiów:** studia drugiego stopnia
4. **Profil studiów:** ogólnoakademicki
5. **Forma studiów:** stacjonarna
6. **Język prowadzenia studiów:** polski, angielski
7. **Dyscypliny naukowe**, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy):
inżynieria mechaniczna (100%) – dyscyplina wiodąca
(w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)
8. W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia: *(nie dotyczy)*
9. Liczba semestrów studiów: 3, 4 – dotyczy specjalności Kosmonautyka
10. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier

II. Opis zmian w programie studiów:

Celem i istotą proponowanych zmian jest więc udoskonalenie programu studiów, polegające na zwiększeniu możliwości wyboru przedmiotów na studiach anglojęzycznych. Główna zmiana polegać będzie na utworzeniu dwóch specjalności zamiast obecnej jednej. Będą to specjalności Napędy lotnicze i kosmiczne (Aerospace Propulsion Systems) oraz Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne (Aerospace Structures and Systems). Pozwoli to zwiększyć liczbę przedmiotów specjalnościowych (wybieranych blokowo), które równocześnie będą mogły być wybierane swobodnie przez studentów drugiej specjalności i innych studentów Wydziału. Nowe przedmioty specjalnościowe będą anglojęzycznymi wersjami przedmiotów specjalnościowych prowadzonych obecnie tylko w języku polskim. Pozwoli to zaoferować studentom anglojęzycznym program rozszerzony i bardziej zbliżony do polskojęzycznego niż obecnie, co powinno zwiększyć atrakcyjność studiów anglojęzycznych. Pozostałe zmiany w programie służą wygospodarowaniu miejsca na nowe treści kształcenia oraz zapewnieniu logicznej sekwencji wykładanych przedmiotów. Zmiany te obejmują głównie reorganizację i przesunięcia części zajęć na inne semestry.

Nie są proponowane zmiany w zakresie kierunkowych efektów uczenia się.

Nie są proponowane zmiany na specjalnościach wykładanych w języku polskim.

Podsumowanie zmian w specjalnościach

Dotychczasowy program	Nowy program
Specjalności	
studia stacjonarne w języku polskim	
Automatyka i systemy lotnicze Napędy lotnicze Statki powietrzne Kosmonautyka	Automatyka i systemy lotnicze Napędy lotnicze Statki powietrzne Kosmonautyka
studia stacjonarne w języku angielskim	
Lotnictwo (ostatnia rekrutacja – 2023Z)	Napędy lotnicze i kosmiczne (pierwsza rekrutacja – 2024L) Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne (pierwsza rekrutacja – 2024L)

Syntetyczne zestawienie i uzasadnienie zmian

1. Utworzenie dwóch specjalności (Napędy lotnicze i kosmiczne oraz Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne) zamiast obecnej jednej (Lotnictwo).
Uzasadnienie: Proponowana zmiana pozwoli na zwiększenie liczby przedmiotów do wyboru (zarówno blokowego jak i swobodnego) oraz pozwoli zaoferować studentom anglojęzycznym program bardziej zbliżony do polskojęzycznego niż obecnie, co powinno zwiększyć atrakcyjność studiów anglojęzycznych.
2. a) Umieszczenie istniejących obecnie przedmiotów: *Structural Analysis of Aeroengines* oraz *Advanced Aeroengines Laboratory* na specjalności Napędy lotnicze i kosmiczne
b) Umieszczenie istniejących obecnie przedmiotów: *Aircraft Systems Laboratory*, *Composite Materials in Aerospace*, *Mechanics of Thin-Walled Structures 1*, *Attitude and Navigation Systems*, *Sensors and Measurement Systems* and *Advanced CFD* na specjalności Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne
Uzasadnienie: Przedmioty te są odpowiednikami specjalnościowych przedmiotów oferowanych na studiach polskojęzycznych. Ich obecność lub brak nie wpływa na spełnienie minimalnych wymagań programowych służy natomiast poszerzeniu wiedzy i umiejętności studentów w kierunkach poszczególnych specjalności. Rozdziału dokonano kierując się użytecznością poszczególnych przedmiotów dla absolwentów poszczególnych specjalności
3. a) Utworzenie nowych przedmiotów specjalnościowych: *Space Physics*, *Aircraft Engine Technology*, *Space Propulsion*, *Numerical Modeling of the Flow in Turbine and Rocket Engines*, *Combustion Chambers* oraz *Aeronautical Turbomachinery* na specjalności Napędy lotnicze i kosmiczne
b) Utworzenie nowego przedmiotu specjalnościowego: *Mechanics of Thin-Walled Structures 2* na specjalności Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne.
Uzasadnienie: Przedmioty te pozwolą na dalsze poszerzenie wiedzy i doświadczenia studentów anglojęzycznych w kierunkach poszczególnych specjalności, co powinno zwiększyć atrakcyjność studiów anglojęzycznych oraz szanse ich absolwentów na globalnym rynku pracy.
4. Zwiększenie liczby przedmiotów do swobodnego wyboru z obecnych 345 godzin i 28 ECTS na specjalności Aerospace Engineering do 375 godzin i 30 ECTS.
Uzasadnienie: Większa liczba ECTS przeznaczonych na przedmioty do swobodnego wyboru zwiększa elastyczność programu studiów.
5. Przeniesienie grupy przedmiotów technicznych: *Optimization in Aircraft Design* i *Unmanned Aerial Vehicles* z trzeciego semestru na niższe semestry.
Uzasadnienie: Obecne umiejscowienie tej grupy przedmiotów utrudnia studentom ich wykorzystanie w pracach dyplomowych, gdyż są one wykładane równocześnie z realizacją tychże prac. Wielokrotnie zdarza się więc tak, że dana treść kształcenia jest potrzebna do realizacji pracy dyplomowej wcześniej, niż na wykładzie. Z drugiej strony przedmioty te zawierają część informacji podawanych studentom studiów inżynierskich. Przeniesienie tych przedmiotów na wcześniejsze semestry ułatwi studentom, którzy nie kończyli studiów inżynierskich na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka uzupełnienie kluczowych wiadomości, niezbędnych do zrozumienia innych przedmiotów na studiach magisterskich. Z tego względu racjonalne jest przeniesienie możliwie dużej grupy przedmiotów technicznych z trzeciego semestru na wcześniejsze.
6. Przeniesienie przedmiotów *Physics 2* oraz *Physics of Atmosphere* z pierwszego i drugiego semestru na trzeci.
Uzasadnienie: Przedmioty te nie są zazwyczaj konieczne do realizacji merytorycznej części prac dyplomowych. Nie są też prerekwizytami do żadnych przedmiotów nauczanych na kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka. Mogą natomiast stać się cennym wprowadzeniem do praktyki zawodowej po zakończeniu kształcenia przez młodych absolwentów. Wskazane jednak jest umieszczenie tych przedmiotów na zakończenie studiów, a nie na ich początku.
7. Zwiększenie liczby godzin przedmiotów *Composite Materials in Aerospace* oraz *Aircraft Maintenance Management*
Uzasadnienie: Na dotychczasowych studiach anglojęzycznych liczba godzin z tych przedmiotów była mniejsza niż na studiach polskojęzycznych. Obejmowały więc zredukowany zakres tematyczny. Podniesienie liczby godzin tych przedmiotów sprawi, że studia w języku angielskim będą bardziej zbliżone do polskojęzycznych.

Porównanie ilościowe dotychczasowego i zmodyfikowanego programu studiów (zmiany dotyczą tylko studiów realizowanych w języku angielskim)

	<i>Program dotychczasowy</i>	<i>Program po zmianach</i>	<i>Program po zmianach</i>
<i>Kierunek</i>	Lotnictwo i kosmonautyka		
<i>Efekty kształcenia</i>	wiedza: 24 umiejętności: 20 kompetencje społeczne: 6	bez zmian	bez zmian
<i>Punkty ECTS</i>	91	bez zmian	bez zmian
<i>Specjalność</i>	Lotnictwo (ang.)	Napędy lotnicze i kosmiczne (ang.)	Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne (ang.)
<i>Wykłady</i>	465	585	510
<i>Ćwiczenia</i>	75	60	90
<i>Laboratoria</i>	165	75	135
<i>Projekty</i>	375	375	390
<i>Suma godzin</i>	1080	1110	1140

III. Realizacja programu studiów po zmianach:

Forma i język studiów:	studia stacjonarne w języku polskim				studia stacjonarne w języku angielskim	
	Automatyka i systemy lotnicze	Kosmonautyka	Napędy lotnicze	Statki powietrzne	Napędy lotnicze i kosmiczne	Struktury i systemy lotnicze i kosmiczne
Specjalność:						
Łączna liczba godzin zajęć:	1155	1515	1155	1155	1110	1140
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	91 ECTS	120 ECTS	91 ECTS			
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny wiodącej: - inżynieria mechaniczna	nie dotyczy					
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	47 ECTS	62 ECTS	46 ECTS	46 ECTS	48 ECTS	48 ECTS
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	6 ECTS					
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej:	nie dotyczy					

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie):	55 ECTS tj. 60%	81 ECTS tj. 68%	55 ECTS tj. 60%	55 ECTS tj. 60%	56 ECTS tj. 62%	56 ECTS tj. 62%
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie):	nie dotyczy					
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności:	46 ECTS tj. 51%	63 ECTS tj. 53%	57 ECTS tj. 63%	60 ECTS tj. 66%	49 ECTS tj. 54%	53 ECTS tj. 58%
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	0 ECTS tj. 0%					
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki	50 godz. 4 ECTS				45 godz. 4 ECTS	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki	20 godz. 4 ECTS				75 godz. 6 ECTS	
Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS języków obcych	nie dotyczy* ¹					
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	20 ECTS					

*¹ studenci nieposiadający udokumentowanej znajomości języka obcego na poziomie C1 Academic, zobowiązani są do zdania egzaminu na tym poziomie

Załącznik:
sylabusy przedmiotów – studia stacjonarne w języku angielskim