

# PROGRAM KSZTAŁCENIA

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, studia magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: inżynieria lotnicza

JĘZYK STUDIÓW: język polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty kształcenia – zał. nr 1
2. Program studiów – zał. nr 2

Uchwała Rady Wydziału z dnia 30.09.2015  
Obowiązuje od 01.10.2015

**PROGRAM STUDIÓW****1. Opis**

<i>Liczba semestrów: 3</i>	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>
<i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i> kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje inżynierskie do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia: wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii, umożliwiająca zrozumienie podstaw mechaniki, materiałoznawstwa i zasad konstrukcji maszyn, wiedza z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz podstaw konstrukcji maszyn, umożliwiająca zrozumienie i projektowanie podstawowych elementów maszyn, umiejętność wykorzystania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych, wiedza z zakresu przepływu płynów z uwzględnieniem wszystkich procesów cieplnych, wiedza na temat zapisu konstrukcji z wykorzystaniem CAD 2D i 3D, umiejętność komunikacji w języku angielskim oraz prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadania o charakterze projektowym	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: magister inżynier kwalifikacje II stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> studia III stopnia doktoranckie	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent posiada wiedzę i umiejętności w zakresie: mechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych oraz technologii proekologicznych i bezpieczeństwa technicznego. Jest przygotowany do: twórczego wykorzystania metod i technologii informatycznych wspomagających projektowanie, wytwarzanie i eksploatację maszyn oraz dobór materiałów inżynierskich; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz zarządzania procesami technologicznymi; prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracowniami projektowymi z zakresu

	konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; prowadzenia działalności gospodarczej. Posiada niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, badania i eksploatacji statków powietrznych ze szczególnym uwzględnieniem planowania, organizacji i kontroli procesu obsługi statków powietrznych, ich napraw oraz remontów. Zna język obcy na poziomie biegłości B2+ oraz drugi język obcy na poziomie A1 lub A2.
<i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i>	Program kształcenia zgodny jest z misją uczelni w zakresie przekazywania wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia oraz kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów, poprzez rozwijanie i pielęgnowanie silnego poczucia wspólnoty akademickiej opartej na łączności intelektualnej i społecznej studentów i pracowników

2. **Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia: nauki techniczne**
3. **Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy:** Zakładane efekty kształcenia zapewniają przyrost kompetencji inżynierskich uzyskanych na I stopniu kształcenia, głównie w zakresie wiedzy i umiejętności, ze szczególnym uwzględnieniem kreatywności w rozwiązywaniu określonych problemów technicznych. Program kształcenia wyposaża więc absolwenta w atrybuty umożliwiające mu dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się wymagań rynku pracy.

## 4. Lista modułów kształcenia:

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych:

#### 4.1.1. Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

##### 4.1.1.1. Moduł *Matematyka*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć <sup>1</sup> BK			ogólno- uczel- <sup>4</sup> niany	o charakt. prakty- <sup>5</sup> cznym	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	MSN0616	Modelowanie i optymalizacja	1					K2MBM_W04	15	60	2	1	T	E			PD	Ob	
2	MSN0616	Modelowanie i optymalizacja		2				K2MBM_U03	30	60	2	1,5	T	Z			P	PD	Ob
Razem			1	2					45	120	4	2,5							

##### 4.1.1.2. Moduł *Fizyka*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć <sup>1</sup> BK			ogólno- uczel- <sup>4</sup> niany	o charakt. prakty- <sup>5</sup> cznym	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	MSN0462	Mechanika analityczna	2					K2MBM_W03	30	60	2	1	T	Z			PD	Ob	
Razem			2						30	60	2	1							

#### Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
3	2				75	180	6	3,5

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.1.2. Lista modułów kierunkowych

### 4.1.2.1. Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie	1					K2MBM_W02	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
2	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie			1			K2MBM_U02	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
3	MSN1363	Współczesne materiały inżynierskie					1	K2MBM_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
4	MSN0530	Mechatronika i systemy sterowania	2					K2MBM_W01	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
5	MSN0530	Mechatronika i systemy sterowania			2			K2MBM_U01	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	MSN1492	Zintegrowane systemy wytwarzania	2					K2MBM_W06	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	MSN1492	Zintegrowane systemy wytwarzania			1			K2MBM_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	MSN1560	Seminarium dyplomowe					2	K2MBM_U06 K2MBM_U07 K2MBM_K01 K2MBM_K03 K2MBM_K04 K2MBM_K05	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			5		4		3		180	390	13	8,25						

### Razem (dla modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
5		4		3	180	390	13	8,25

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2. Lista modułów wybieralnych:

### 4.2.1. Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1. Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS):*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	HSN100400BK	Przedmiot humanistyczny	1					K2MBM_W07 K2MBM_K02	15	60	2	1	T	Z	O		KO	W
2	ZSN100400BK	Nauki o zarządzaniu	2					K2MBM_W08 K2MBM_K05	30	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
Razem			3						45	150	5	2,5						

#### 4.2.1.2. Moduł *Języki obce (min. 3 pkt ECTS):*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	JZL100655BK	Język obcy (kontynuacja), poziom B2+		1				K2MBM_U08	15	30	1	0,75	T	Z	O	P	KO	W
2	JZL100710BK	Język obcy (drugi), dowolny poziom		3				K2MBM_U09	45	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
Razem				4					60	90	3	2,25	3					

#### 4.2.1.3. Moduł *Zajęcia sportowe (min. 1 pkt ECTS):*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	WFW010000BK	Zajęcia sportowe		1				K2MBM_K06	15	15	1	1	T	Z	O	P	KO	W
Razem				1					15	15	1	1						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
3	5				120	255	9	5,75

## 4.2.2. Lista modułów kierunkowych

### 4.2.2.1. Moduł *Bezpieczeństwo techniczne* (min. 3 punkty ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Bezpieczeństwo techniczne::																
	MSN0033	Analiza awarii maszyn i urządzeń	2					K2MBM_W05	30	60	2	1	T	Z			K	W
	MSN0033	Analiza awarii maszyn i urządzeń			1			K2MBM_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	W
	MSN0034	Failure Analysis of Machine and Devices	2					K2MBM_W05	30	60	2	1	T	Z			K	W
	MSN0034	Failure Analysis of Machine and Devices			1			K2MBM_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	W
		Razem	2		1				45	90	3	1,75						

### 4.2.2.2. Moduł *Projekt indywidualny magisterski*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN1534	Projekt indywidualny magisterski				6		K2MBM_U07 K2MBM_K01 K2MBM_K04 K2MBM_K05	90	180	6	1	T	Z		P	K	W
		Razem				6			90	180	6	1						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2.2.3. Moduł *Praca dyplomowa magisterska* (min. 20 pkt ECTS):

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN1610	Praca dyplomowa magisterska							600		20	4	T	Z		P	K	W
Razem									600		20	4						

#### Razem dla modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
2		1	6		135	870	29	6,75

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



## 4.2.3. Lista modułów specjalnościowych

### 4.2.3.1. Moduł *Przedmioty specjalnościowe (min. 33 pkt ECTS)*:

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć <sup>1</sup> BK			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN0080	Budowa statków latających	2				S2ILO_W02	30	60	2	1	T	Z			S	W	
2	MSN0080	Budowa statków latających		1			S2ILO_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
3	MSN0269	Instalacje energetyczne statków powietrznych	1				S2ILO_W08	15	30	1	0,5	T	Z			S	W	
4	MSN0269	Instalacje energetyczne statków powietrznych				1	S2ILO_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
5	MSN0790	Podstawy teorii drgań	2				S2ILO_W03	30	60	2	1	T	E			S	W	
6	MSN0790	Podstawy teorii drgań		1			S2ILO_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
7	MSN0861	Prawo lotnicze	1				S2ILO_W06	15	30	1	0,5	T	Z			S	W	
8	MSN0861	Prawo lotnicze				1	S2ILO_U10	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
9	MSN0910	Projektowanie zespołów napędowych	2				S2ILO_W01	30	60	2	1	T	E			S	W	
10	MSN0910	Projektowanie zespołów napędowych		1			S2ILO_U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
11	MSN0910	Projektowanie zespołów napędowych				1	S2ILO_U02	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
12	MSN1281	Trwałość i niezawodność statków powietrznych	2				S2ILO_W07	30	60	2	1	T	Z			S	W	
13	MSN1371	Wybrane zagadnienia mechaniki płynów	1				S2ILO_W04	15	30	1	0,5	T	Z			S	W	
14	MSN1371	Wybrane zagadnienia mechaniki płynów		1			S2ILO_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
15	MSN1371	Wybrane zagadnienia mechaniki płynów			1		S2ILO_U07	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
16	MSN0201	Dynamika lotu i aeroprężystość statków powietrznych	2				S2ILO_W05	30	60	2	1	T	E			S	W	
17	MSN0201	Dynamika lotu i aeroprężystość statków powietrznych				2	S2ILO_U08	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
18	MSN0490	Mechanika lotu śmigłowców	2				S2ILO_W09	30	60	2	1	T	Z			S	W	
19	MSN0490	Mechanika lotu śmigłowców		1			S2ILO_U11	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
20	MSN0490	Mechanika lotu śmigłowców				1	S2ILO_U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
21	MSN0563	Metody numeryczne w projektowaniu konstrukcji	1				S2ILO_W11	15	30	1	0,5	T	Z			S	W	
22	MSN0563	Metody numeryczne w projektowaniu konstrukcji				3	S2ILO_U09	45	90	3	2,25	T	Z		P	S	W	
23	MSN1471	Zarządzanie bezpieczeństwem w lotnictwie	2				S2ILO_W10	30	60	2	1	T	Z			S	W	
Razem			18	5	1	8	1	495	990	33	20,25							

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów specjalnościowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
18	5	1	8	1	495	990	33	20,25

**4.3 Moduł praca dyplomowa**

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	20	MSN1610	
Charakter pracy dyplomowej			
eksperymentalna/projektowa/studialno-analityczna			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	4		

**5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia**

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium, ocena poszczególnych zadań
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

**6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)**  
44,5 punktów ECTS

**7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	6
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	6

8. **Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych	4	7
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych w tym: zajęć laboratoryjnych i projektowych praca dyplomowa	16 20	46
Łączna liczba punktów ECTS		53

9. **Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)  
9 punktów ECTS
10. **Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne** (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)  
71 punktów ECTS (79 %)
11. **Zakres egzaminu dyplomowego**
1. **Zagadnienia teoretyczne**
    - 1.1. Układy swobodne i nieswobodne, więzy i ich klasyfikacja
    - 1.2. Budowa i działanie komputerowych systemów pomiarowych
    - 1.3. Flatter skrzydła - objawy, przyczyny, metody eliminacji
    - 1.4. Dywergencja skrzydła samolotu
    - 1.5. Ciąg wirnika nośnego przy opływie osiowym
    - 1.6. Moment reakcyjny wirnika nośnego
    - 1.7. Sterowność śmigłowca
    - 1.8. Miary bezpieczeństwa lotniczego
    - 1.9. Klasyfikacji wypadków lotniczych
    - 1.10. Metodyka wstępnych obliczeń gazodynamicznych jednaprzepływowych silników turbinowych
    - 1.11. Metodyka wstępnych obliczeń gazodynamicznych dwuprzepływowych silników turbinowych
    - 1.12. Metodyka obliczeń gazodynamicznych sprężarki, komory spalania, turbiny oraz układu wylotowego turbinowego silnika lotniczego
    - 1.13. Parametry pracy silników turbinowych decydujące o ich osiągnięciach (w tym parametry obiegu), przeciętne zakresy ich wartości

## **2. Zagadnienia konstrukcyjno-technologiczne**

- 2.1. Przetworniki analogowo-cyfrowe w systemach akwizycji danych
- 2.2. Czujniki w systemach akwizycji danych
- 2.3. Buffeting konstrukcji lotniczych
- 2.4. Drgania typu Shimmy
- 2.5. Budowa i działanie instalacji klimatyzacji statku powietrznego
- 2.6. Konstrukcja i działanie instalacji paliwowych statków powietrznych
- 2.7. Budowa i działanie instalacji hydraulicznych statków powietrznych
- 2.8. Obciążenia działające na główne zespoły turbinowego silnika lotniczego
- 2.9. Obciążenia i obliczenia wytrzymałościowe kierownic wentylatorów, sprężarek i turbin
- 2.10. Obciążenia i obliczenia wytrzymałościowe łopatek wirnikowych wentylatorów, sprężarek i turbin
- 2.11. Wpływ temperatury materiału i jej rozkładu na obliczenia wytrzymałościowe części sprężarek i turbin
- 2.12. Obciążenia i obliczenia wytrzymałościowe wałów i tarcz nośnych wirników silników turbinowych

## **3. Zagadnienia eksploatacyjne**

- 3.1. Metody kształtowania niezawodności w procesie projektowania statków powietrznych
- 3.2. Zasady kontroli sprawności systemów: paliwowego, hydraulicznego i pneumatycznego
- 3.3. Metodyka badania wypadku lotniczego
- 3.4. Charakterystyka zjawisk wpływających na fizyczne starzenie się obiektów technicznych
- 3.5. Pojęcia trwałości i żywotności statku powietrznego
- 3.6. Rodzaje trwałości statków powietrznych
- 3.7. Zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowej podzespołów statku powietrznego
- 3.8. Modele niezawodnościowe
- 3.9. Nadmiarowanie w konstrukcjach lotniczych.
- 3.10. Licencjonowanie personelu lotniczego
- 3.11. Poszukiwanie i ratownictwo lotnicze
- 3.12. Charakterystyka metod obsługi statków powietrznych

**12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	Uchwała RW nr 4/D/2008 z dnia 19.09.2008	Warunkiem dopuszczenia studenta do realizacji modułu <i>praca dyplomowa</i> jest zaliczenie wszystkich przedmiotów objętych planem studiów w semestrach poprzedzających semestr dyplomowy.	

**13. Plan studiów (załącznik nr 1)**