

## **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

**KIERUNEK:** MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** I stopień, studia inżynierskie

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** INŻYNIERIA LOTNICZA

**JĘZYK STUDIÓW:** polski

Uchwała Rady Wydziału Mechaniczno-Energetycznego z dnia 26.09.2018 r.

Obowiązuje od 1.10.2018 r.

## PROGRAM STUDIÓW

### 1. Opis

<i>Liczba semestrów:</i> 7	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 210
<i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i> <i>Świadectwo dojrzałości</i>	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: inżynier kwalifikacje I stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> <i>Studia II stopnia magisterskie</i>	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> <i>Posiada znajomość zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem technik komputerowych. Zna język obcy na poziomie biegłości B2. Jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, w jednostkach projektowych i konstrukcyjnych oraz w innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej. Posiada niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie konstruowania i eksploatacji statków powietrznych. Jest przygotowany do wykonania zadań inżynierskich w zakładach przemysłu lotniczego i u użytkowników statków powietrznych.</i>
<i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i> <i>Program studiów zgodny jest z misją uczelni w zakresie przekazywania wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia oraz realizuje jeden z celów strategicznych jakim jest kształtowanie sylwetki absolwenta dla społeczeństwa obywatelskiego.</i>	

**2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

Dziedzina nauki: nauki techniczne

Dyscypliny naukowe: Budowa i eksploatacja maszyn

**3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Zakładane efekty kształcenia zapewniają uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki i chemii, aplikowanych następnie do wiedzy i umiejętności technicznych z uwzględnieniem kompetencji społecznych. 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 kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 1 pkt. ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	PRZ000171	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	1					K1MBM_W16	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
		Razem	1						15	30	1	0,5						

##### 4.1.1.4 *Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN110001	Technologie informacyjne	2					K1MBM_W08	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
		Razem	2						30	60	2	1						

#### 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					45	90	3	

<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

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A	2					K1MBM_W01	30	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A		1				K1MBM_U07	15	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A	2					K1MBM_W02	30	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
4	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A		2				K1MBM_U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
5	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A	2					K1MBM_W02	30	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
6	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A		2				K1MBM_U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			6	5					165	570	19	11,5						

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	FZP001065	Fizyka 1.6	2					K1MBM_W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
2	FZP001065	Fizyka 1.6		2				K1MBM_U09	30	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	FZP002123	Fizyka 2.9	2					K1MBM_W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002123	Fizyka 2.9			1			K1MBM_U09	15	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			4	2	1				105	270	9	5,25						

### 4.1.2.3 Moduł *Chemia*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>

<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

1	MSN110002	Chemia	2					K1MBM_W04	30	90	3	1,5	T	Z	O		PD	Ob
Razem			2						30	90	3	1,5						

### 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				
12	7	1			300	930	31	18,25

## 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	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>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MSN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	2					K1MBM_W10	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	MSN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		1				K1MBM_U14	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
3	MSN110004	Ekologia	2					K1MBM_W17 K1MBM_K02	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
4	MSN110021	Maszynoznawstwo	2					K1MBM_W13	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	MSN110005	Grafika inżynierska	2					K1MBM_W07	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
6	MSN110005	Grafika inżynierska		1				K1MBM_U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
7	MSN110005	Grafika inżynierska				1		K1MBM_U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	MSN110006	Pakiety obliczeniowe			2			K1MBM_U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	MSN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			1			K1MBM_U14	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
10	MSN110022	Podstawy materiałoznawstwa	2					K1MBM_W06	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
11	MSN110023	Mechanika 1	2					K1MBM_W05	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
12	MSN110023	Mechanika 1		2				K1MBM_U10	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
13	MSN110007	Podstawy mechaniki płynów	2					K1MBM_W09	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
14	MSN110007	Podstawy mechaniki płynów		1				K1MBM_U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob

<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

15	MSN110008	Podstawy termodynamiki	2					K1MBM_W09	30	60	2	1	T	E			K	Ob
16	MSN110008	Podstawy termodynamiki		2				K1MBM_U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
17	MSN110010	CAD 2D			2			K1MBM_U12	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
18	MSN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe	2					K1MBM_W15	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
19	MSN110027	Techniki wytwarzania	4					K1MBM_W11	60	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
20	MSN110026	Podstawy wytrzymałości materiałów	2					K1MBM_W05	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
21	MSN110026	Podstawy wytrzymałości materiałów		2				K1MBM_U10	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
22	MSN110025	Mechanika 2	2					K1MBM_W05	30	60	2	1	T	E			K	Ob
23	MSN110025	Mechanika 2		1				K1MBM_U10	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
24	MSN110024	Materiałoznawstwo	2					K1MBM_W06	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
25	MSN110024	Materiałoznawstwo			1			K1MBM_U11	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
26	MSN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe			2			K1MBM_U18	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
27	MSN110012	PKM	2					K1MBM_W14	30	60	2	1	T	E			K	Ob
28	MSN110012	PKM				1		K1MBM_U17	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
29	MSN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	3					K1MBM_W12	45	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
30	MSN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		1				K1MBM_U16	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
31	MSN110027	Techniki wytwarzania			2			K1MBM_U15	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
32	MSN110020	Podstawy automatyki	2					K1MBM_W12	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
33	MSN110020	Podstawy automatyki		1				K1MBM_U16	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
34	MSN110028	Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych	2					K1MBM_W14	30	60	2	1	T	E			K	Ob
35	MSN110028	Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych				2		K1MBM_U17	30	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
36	MSN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			2			K1MBM_U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
37	MSN110016	Przenoszenie ciepła	2					K1MBM_W19	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
38	MSN110016	Przenoszenie ciepła		2				K1MBM_U19	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
39	MSN110020	Podstawy automatyki			2			K1MBM_U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			39	14	14	4			1065	2370	79	48,5						

### 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				
39	14	14	4		1065	2370	79	48,5

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

<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

## 4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Przedmiot humanistyczny	2					K1MBM_W18 K1MBM_K01 K1MBM_K02 K1MBM_K03	30	60	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH092011	Filozofia																
	PNH095011	Politologia																
	SCH094911	Socjologia																
2		Nauki o zarządzaniu	2					K1MBM_W18 K1MBM_K05	30	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	FBZ000330	Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych																
	EKZ000164	Innowacje w gospodarce																
	FBZ000328	Ocena efektywności przedsięwzięć																
	ZMZ000127	Podstawy biznesu																
		Razem	4						60	150	5	2,5						

### 4.2.1.2 Moduł *Języki obce* (min. 5 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	JZL100707BK	Język obcy B2.1		4				K1MBM_U05	60	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
2	JZL100708BK	Język obcy B2.2		4				K1MBM_U05	60	90	3	2,25	T	Z	O	P	KO	W
		Razem		8					120	150	5	3,75						

<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 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



#### 4.2.1.3 Moduł Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	WFW03000BK	Zajęcia sportowe		2					30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
		Razem		2					30	0	0	0						

#### 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				
4	10				210	300	10	6,25

### 4.2.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.2.3.1 Moduł CAD 3D (min. 4 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		CAD 3D I			2				30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	MSN110013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	MSN110014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	MSN110015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																

<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

2		CAD 3D II			2			K1MBM_U12	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	MSN110017	Zawansowane metody projektowania – CATIA																
	MSN110018	Zawansowane metody projektowania – Inventor																
	MSN110019	Zawansowane metody projektowania – Solid Edge																
	Razem				4				60	120	4	3						

.....

#### 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				
		4			60	120	4	3

### 4.2.4.1 Lista modułów specjalnościowych

#### 4.2.4.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe* (min. 64 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	MSN110032	Aeromechanika I	2					S1ILO_W03	30	60	2	1	T	Z			S	W
2	MSN110032	Aeromechanika I		1				S1ILO_U03	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
3	MSN110031	Teoria napędów lotniczych	2					S1ILO_W02	30	90	3	1,5	T	E			S	W
4	MSN110031	Teoria napędów lotniczych		2				S1ILO_U02	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
5	MSN110030	Wytrzymałość konstrukcji lotniczych	2					S1ILO_W01	30	90	3	1,5	T	E			S	W
6	MSN110030	Wytrzymałość konstrukcji lotniczych		2				S1ILO_U01	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
7	MSN110029	Spalanie w napędach lotniczych	1					S1ILO_W14	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
8	MSN110029	Spalanie w napędach lotniczych			1			S1ILO_U15	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
9	MSN110036	Projektowanie samolotów	2					S1ILO_W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
10	MSN110036	Projektowanie samolotów				1		S1ILO_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W

<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

11	MSN110035	Napędy lotnicze I	2				SIILO_W06	30	60	2	1	T	Z			S	W
12	MSN110035	Napędy lotnicze I			1		SIILO_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
13	MSN110033	Aeromechanika II	2				SIILO_W03	30	60	2	1	T	E			S	W
14	MSN110033	Aeromechanika II		1			SIILO_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
15	MSN110033	Aeromechanika II			1		SIILO_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
16	MSN110034	Aerodynamika			2		SIILO_U04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
17	MSN110047	Obliczenia numeryczne			2		SIILO_U08	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
18	MSN110046	Konstruowanie samolotów	1				SIILO_W10	15	30	2	1	T	E			S	W
19	MSN110046	Konstruowanie samolotów		1			SIILO_U12	15	60	1	0,75	T	Z		P	S	W
20	MSN110046	Konstruowanie samolotów			1		SIILO_U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
21	MSN110045	Napędy lotnicze II	2				SIILO_W06	30	60	2	1	T	E			S	W
22	MSN110045	Napędy lotnicze II			1		SIILO_U06	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
23	MSN110044	Awionika statków powietrznych	2				SIILO_W07	30	60	2	1	T	Z			S	W
24	MSN110044	Awionika statków powietrznych			1		SIILO_U07	15	30	1	1,5	T	Z		P	S	W
25	MSN110043	Systemy pokładowe statków powietrznych	4				SIILO_W04	60	90	3	1,5	T	E			S	W
26	MSN110043	Systemy pokładowe statków powietrznych			1		SIILO_U11	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
27	MSN110042	Diagnostyka sprzętu lotniczego	2				SIILO_W12	30	60	2	1	T	Z			S	W
28	MSN110042	Diagnostyka sprzętu lotniczego			2		SIILO_U09	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
29	MSN110041	Śmigłowce	2				SIILO_W08	30	60	2	1	T	Z			S	W
30	MSN110040	Technologia produkcji i remontu	1				SIILO_W13	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
31	MSN110037	Projekt indywidualny inżynierski			4		K1MBM_U01 K1MBM_U02 K1MBM_U03 K1MBM_K01 K1MBM_K04	60	120	4	3	T	Z		P	S	W
32	MSN110050	Eksploatacja statków powietrznych	2				SIILO_W09	30	60	2	1	T	Z			S	W
33	MSN110050	Eksploatacja statków powietrznych			1		SIILO_U10	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
34	MSN110049	Czynnik ludzki w lotnictwie	1				SIILO_W11	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
35	MSN110049	Czynnik ludzki w lotnictwie				1	SIILO_U14	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
36	MSN110048	Prawo lotnicze	1				SIILO_W15	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
37	MSN110051	Seminarium dyplomowe inżynierskie				2	K1MBM_U01 K1MBM_U02 K1MBM_U04 K1MBM_K01 K1MBM_K04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
Razem			31	7	9	10	3		900	1920	64	40,5					

### Razem dla modułów specjalnościowych:

<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

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				
31	7	9	10	3	900	1920	64	40,5

<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

#### 4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr 2)

Nazwa praktyki		Praktyka zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
4	0	Opinia zakładowego opiekuna praktyki i przygotowanie sprawozdania z praktyki	MSN110038
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
4 tygodnie		zapoznanie się z metodami eksploatacji urządzeń i produkcji oraz z procedurami i metodami organizacji pracy, umożliwienie studentowi skonfrontowania swojej wiedzy z praktyką oraz jej wykorzystania przy rozwiązywaniu zleconych mu zadań	

#### 4.4 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej		inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej		Liczba punktów ECTS	Kod
1		15	MSN110039
Charakter pracy dyplomowej			
Eksperymentalna/projektowa			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	2		

#### 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

<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

praktyka	sprawozdanie z praktyki
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>)**

120 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	31
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	31

**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	47
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	59
Łączna liczba punktów ECTS	106

**9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)**

<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

44 punktów ECTS

## 10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

97 punktów ECTS (46,2%)

## 11. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Zagadnienia teoretyczne
  - 1.1. Pierwsza i druga zasada termodynamiki (entropia, zjawiska odwracalne i nieodwracalne).
  - 1.2. Przemiany charakterystyczne gazu doskonałego (układ  $p-v$ ,  $T-s$ ). Równanie stanu gazu doskonałego.
  - 1.3. Podstawowe równania mechaniki płynów – zasada zachowania masy, pędu i energii.
  - 1.4. Podstawowe prawa przekazywania ciepła i równania je opisujące.
  - 1.5. Klasyfikacja procesów spalania paliw lotniczych (warunki spalania, stechiometria).
  - 1.6. Błędy i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.
  - 1.7. Charakterystyka obciążeń zewnętrznych płatowca.
  - 1.8. Równanie Bernoulliego. Parametry krytyczne gazu.
  - 1.9. Warstwa graniczna, charakterystyka przepływu gazu.
  - 1.10. Siły aerodynamiczne działające na samolot i czynniki na nie wpływające.
  - 1.11. Doskonałość aerodynamiczna i czynniki wpływające na jej wielkość.
  - 1.12. Równania ruchu podczas wykonywania lotów ustalonych – samolot, śmigłowiec.
  - 1.13. Stateczność i sterowność samolotu.
  - 1.14. Obieg porównawczy i rzeczywisty silnika tłokowego, parametry obiegu.
  - 1.15. Obieg porównawczy i rzeczywisty silnika turbinowego, parametry obiegu.
2. Zagadnienia konstrukcyjno-technologiczne
  - 2.1. Układy konstrukcyjne lotniczych silników tłokowych i ich głównych podzespołów.

<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

- 2.2. Układy konstrukcyjne lotniczych silników turbinowych i ich głównych zespołów.
- 2.3. Przeznaczenie i konstrukcja systemów pneumatycznych statków powietrznych.
- 2.4. Przeznaczenie i konstrukcja systemów hydraulicznych statków powietrznych.
- 2.5. Konstrukcja układu sterowania samolotu.
- 2.6. Konstrukcyjna płatowcowych systemów paliwowych.
- 2.7. Wytwarzanie konstrukcji integralnych i przekładkowych.
- 2.8. Rodzaje połączeń elementów i podzespołów konstrukcyjnych płatowca.
- 2.9. Mechanizacja skrzydła – rodzaje i wpływ na charakterystyki aerodynamiczne.
- 2.10. Konstrukcja układu transmisji i sterowania śmigłowca.
- 2.11. Układy olejania silników lotniczych.
- 2.12. Lotnicze przyrządy pilotażowe – przeznaczenie i zasada działania.
- 2.13. Charakterystyka lotniczych przyrządów kontroli pracy silnika i instalacji statku powietrznego.
- 2.14. Pokładowe źródła energii elektrycznej na statkach powietrznych.
- 2.15. Systemy nawigacji statków powietrznych.
3. Zagadnienia eksploatacyjne
  - 3.1. Metody pomiaru ciśnienia – wzorcowanie manometrów.
  - 3.2. Podstawowe metody pomiaru temperatury i czujniki pomiarowe.
  - 3.3. Metody nieniszczących badań i ich charakterystyka.
  - 3.4. Próba zespołu napędowego statku powietrznego – cel wykonywania oraz zasady bezpieczeństwa.
  - 3.5. Sposoby zapobiegania niestatecznej pracy sprężarki osiowej.
  - 3.6. Charakterystyki turbinowych silników odrzutowych jedno i dwuprzepływowych (obrotowa, prędkościowa, wysokościowa).
  - 3.7. Zasady bezpieczeństwa podczas zaopatrywania statku powietrznego w paliwo.
  - 3.8. Zasady bezpieczeństwa związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych i elektronicznych statków powietrznych.
  - 3.9. Metody obsługi statków powietrznych – ich zalety i wady.
  - 3.10. Zasady wykonywania przeglądów statków powietrznych.
  - 3.11. Niwelacja statku powietrznego – cel i metodyka wykonywania.
  - 3.12. Ograniczenia lotne statku powietrznego.

<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



- 3.13. Struktura modelu SHEL i związki między jego elementami.
- 3.14. System bezpieczeństwa lotów.
- 3.15. Metody oceny stanu technicznego statków powietrznych.

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

Zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału Mechaniczno-Energetycznego z dnia 26.09.2018 r.

## **13. Plan studiów (załącznik nr 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 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

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana

<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