

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopień, studia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: INŻYNIERIA CIEPLNA

JĘZYK STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału Mechaniczno-Energetycznego z dnia 26.09.2018 r.

Obowiązuje od 1.10.2018 r.

PROGRAM STUDIÓW

1. Opis

<p><i>Liczba semestrów:</i> 7</p>	<p><i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 210</p>
<p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i> <i>Świadectwo dojrzałości</i></p>	<p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: inżynier kwalifikacje I stopnia</i></p>
<p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> <i>Studia II stopnia magisterskie</i></p>	<p><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 do wykonywania zadań inżynierskich w zakładach przemysłu energetycznego, chłodniczego, chemicznego, spożywczego i innych, w szczególności w zakresie procesów cieplno-przepływowych.</i></p>
<p><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></p>	

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku, efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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	Łączna liczba	Łączna liczba	Liczba punktów ECTS zajęć
----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------------------

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

⁶ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

					godzin ZZU	godzin CNPS	punktów ECTS	BK ¹
w	ć	l	p	s				
3					45	90	3	1,5

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001065	Fizyka 1.6	2					K1MBM_W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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 ¹
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 kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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
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	Z			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

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

7

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

39	MSN110020	Podstawy automatyki			2			KIMBM_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 ¹
w	ć	l	p	s				
39	14	14	4		1065	2370	79	48,5

4.2 Lista modułów wybieralnych

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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																

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łąc zna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
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							

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łąc zna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2			K1MBM_K03	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 ¹
w	ć	l	p	s				
4	10				210	300	10	6,25

4.2.3 Lista modułów kierunkowych

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		CAD 3D I			2			K1MBM_U12	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	MSN110013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	MSN110014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	MSN110015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
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 ³
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	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów
------	---------------------	--	--------------------------	------------------------------------	---------------	------------------	---	--------------------------------	-------------------

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	kursów											w						
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	MSN110055	Mechanika płynów	2					S1INC_W03	30	90	3	1,5	T	E			S	W
2	MSN110055	Mechanika płynów		2				S1INC_U03	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
3	MSN110054	Teoria maszyn cieplnych	1					S1INC_W02	15	90	3	1,5	T	Z			S	W
4	MSN110054	Teoria maszyn cieplnych		2				S1INC_U02	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
5	MSN110053	Wytrzymałość materiałów	2					S1INC_W01	30	60	2	1	T	E			S	W
6	MSN110053	Wytrzymałość materiałów		1				S1INC_U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
7	MSN110053	Wytrzymałość materiałów			1			S1INC_U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
8	MSN110052	Teoria systemów i mechanizmów	2					S1INC_W12	30	60	2	1	T	Z			S	W
9	MSN110059	Spalanie i paliwa	2					S1INC_W04	30	60	2	1	T	Z			S	W
10	MSN110058	Maszyny przepływowe	2					S1INC_W06	30	60	2	1	T	E			S	W
11	MSN110058	Maszyny przepływowe		1				S1INC_U07	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
12	MSN110058	Maszyny przepływowe				1		S1INC_U07	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
13	MSN110057	Podstawy inżynierii procesowej	3					S1INC_W08	45	60	2	1	T	E			S	W
14	MSN110057	Podstawy inżynierii procesowej				1		S1INC_U09	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
15	MSN110056	Termodynamika			1			S1INC_U05 K1MBM_K04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
16	MSN110055	Mechanika płynów			1			S1INC_U03 K1MBM_K04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
17	MSN110067	Obliczenia numeryczne		2				S1INC_U14	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
18	MSN110059	Spalanie i paliwa			1			S1INC_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
19	MSN110066	Urządzenia kotłowe	2					S1INC_W10	30	60	2	1	T	E			S	W
20	MSN110066	Urządzenia kotłowe				1		S1INC_U11	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
21	MSN110065	Maszyny wyporowe	2					S1INC_W07	30	60	2	1	T	Z			S	W
22	MSN110065	Maszyny wyporowe				1		S1INC_U08	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
23	MSN110064	Pompy i układy pompowe	2					S1INC_W07	30	60	2	1	T	E			S	W
24	MSN110064	Pompy i układy pompowe				1		S1INC_U08	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
25	MSN110063	Chłodnictwo i kriogenika	2					S1INC_W05	30	60	2	1	T	E			S	W
26	MSN110063	Chłodnictwo i kriogenika		1				S1INC_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
27	MSN110063	Chłodnictwo i kriogenika				1		S1INC_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
28	MSN110062	Urządzenia ochrony atmosfery	2					S1INC_W11	30	60	2	1	T	Z			S	W
29	MSN110062	Urządzenia ochrony atmosfery				1		S1INC_U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
30	MSN110061	Silniki spalinowe	2					S1INC_W14	30	60	2	1	T	Z			S	W
31	MSN110060	Diagnostyka maszyn i urządzeń energetycznych	2					S1INC_W15	30	60	2	1	T	Z			S	W
32	MSN110037	Projekt indywidualny inżynierski				4		K1MBM_U01 K1MBM_U02	60	120	4	3	T	Z		P	S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K1MBM_U03 K1MBM_K01 K1MBM_K04										
33	MSN110069	Elektrownie i elektrociepłownie	2					S1INC_W13	30	60	2	1	T	Z			S	W
34	MSN110069	Elektrownie i elektrociepłownie			1			S1INC_U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
35	MSN110068	Reaktory jądrowe	2					S1INC_W09	30	60	2	1	T	Z			S	W
36	MSN110068	Reaktory jądrowe			1			S1INC_U10	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
37	MSN110070	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			32	7	8	11	2		900	1920	64	39,5						

Razem dla modułów specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
32	7	8	11	2	900	1920	64	39,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - 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 BK¹	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 BK¹	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

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – 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 BK¹)

119 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	58
Łączna liczba punktów ECTS	105

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)

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - 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 $p-v$, $T-s$).
- 1.3. Równanie stanu gazu. Mieszaniny gazów doskonałych.
- 1.4. Siłownia parowa – odwzorowanie obieg *Clausiusa-Rankine'a* w układzie $T-s$ oraz $i-s$, sprawność obiegu.
- 1.5. Siłownia gazowa – obieg *Braytona*, sprawność obiegu.
- 1.6. Podstawowe równania mechaniki płynów – zasada zachowania masy, pędu i energii.
- 1.7. Przepływy laminarne i turbulentne. Rozkłady prędkości przepływu w przewodzie.
- 1.8. Charakterystyka przepływu w pojedynczym przewodzie i szeregowym systemie hydraulicznym. Rozkład energii wzdłuż rurociągu – wykres Ancony.
- 1.9. Podstawowe prawa przekazywania ciepła i równania je opisujące.
- 1.10. Klasyfikacja procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych (warunki spalania, stechiometria).
- 1.11. Sprężanie gazów, określenie sprawności sprężania, poprawa sprawności obiegu.
- 1.12. Charakterystyka podstawowych regulatorów o działaniu ciągłym.
- 1.13. Redukcja dowolnego przestrzennego i płaskiego układu sił. Przykład rozwiązania zagadnienia w układzie płaskim.
- 1.14. Naprężenia występujące w materiałach. Czyste przypadki rozciągania, zginania, ściskania i ścinania. Ścinanie techniczne.
- 1.15. Błędy i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.

2. Zagadnienia konstrukcyjno-technologiczne

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 2.1. Procesy inżynierii chemicznej: destylacja, rektyfikacja i ekstrakcja.
- 2.2. Kotły wodne – zasada działania, podział ze względu na organizację procesu spalania, parametry pracy.
- 2.3. Kotły parowe – zasada działania, podział ze względu na organizację procesu spalania, parametry pracy.
- 2.4. Metody podwyższenia sprawności siłowni ciepłych.
- 2.5. Turbiny parowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.
- 2.6. Turbiny gazowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.
- 2.7. Wymienniki ciepła w procesach przemysłowych (rodzaje, budowa, zasada pracy, zastosowania).
- 2.8. Techniki odpylania gazów, sposoby realizacji, stosowane urządzenia.
- 2.9. Metody odsiarczania spalin w obiektach energetycznych.
- 2.10. Technologie redukcji NO_x ze spalania paliw energetycznych.
- 2.11. Metody ograniczania emisji CO₂ do atmosfery stosowane w energetyce.
- 2.12. Współczesne energetyczne reaktory jądrowe.
- 2.13. Systemy ziębnicze (elementy składowe, ograniczenia, wymagania).
- 2.14. Gazowe objętościowe maszyny energetyczne (rodzaje, budowa, zasada działania).
- 2.15. Układy konstrukcyjne silników tłokowych.
3. Zagadnienia eksploatacyjne
 - 3.1. Metody pomiaru ciśnienia – wzorcowanie manometrów.
 - 3.2. Podstawowe metody pomiaru temperatury i czujniki pomiarowe.
 - 3.3. Metody pomiaru strumieni przepływu płynu.
 - 3.4. Wpływ eksploatacji siłowni ciepłych na środowisko (powietrze, woda, gleba).
 - 3.5. Zagadnienia dotyczące budowy i eksploatacji siłowni ciepłych – konwencjonalnych.
 - 3.6. Charakterystyki wentylatora, punkt pracy, metody regulacji parametrów pracy wentylatora.
 - 3.7. Charakterystyki pomp wirowych, metody regulacji i zasady doboru pomp do układu pompowego.
 - 3.8. Wpływ techniki spalania i rodzaju paliwa na emisję zanieczyszczeń do atmosfery.
 - 3.9. Metody diagnostyczne maszyn i urządzeń energetycznych.
 - 3.10. Określanie sprawności eksploatacyjnej kotłów energetycznych.
 - 3.11. Określanie sprawności eksploatacyjnej turbin parowych.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 3.12. Systemy bezpieczeństwa w reaktory jądrowych .
- 3.13. Problemy eksploatacyjne lewobieżnych systemów chłodniczych i grzewczych.
- 3.14. Metody otrzymywania temperatur kriogenicznych oraz skraplania gazów.
- 3.15. Ocena właściwości eksploatacyjnych silników cieplnych.

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)

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy