

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK: ENERGETYKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopień, studia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: ENERGETYKA ROZPROSZONA

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 związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i dystrybucją energii oraz w organach jednostek samorządowych zajmujących się problematyką energetyczną. Posiada niezbędną wiedzę i umiejętności do wykonywania zadań inżynierskich szczególnie w zakresie produkcji energii elektrycznej i cieplnej ze źródeł rozproszonych.</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: Energetyka

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 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	PRZ000171	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	1					K1ENG_W27	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 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	ESN110001	Technologie informacyjne	2					K1ENG_W06	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 ¹
w	ć	l	p	s				
3					45	90	3	1,5

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 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

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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A	2					KIENG_W01	30	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A		1				KIENG_U07	15	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A	2					KIENG_W02	30	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
4	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A		2				KIENG_U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
5	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A	2					KIENG_W02	30	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
6	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A		2				KIENG_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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001065	Fizyka 1.6	2					KIENG_W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
2	FZP001065	Fizyka 1.6		2				KIENG_U09	30	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	FZP002123	Fizyka 2.9	2					KIENG_W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002123	Fizyka 2.9			1			KIENG_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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym 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	ESN110002	Chemia	2				KIENG_W04	30	90	3	1,5	T	Z	O		PD	Ob
2	CHC001101	Chemia			1		KIENG_U10	15	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2		1			45	120	4	2,25						

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	2			315	960	32	19

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 kursu / grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	2					KIENG_W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		1				KIENG_U11	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
3	ESN110004	Ekologia	2					KIENG_W07 KIENG_K02	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
4	ESN110021	Maszynoznawstwo energetyczne	2					KIENG_W08	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ESN110005	Grafika inżynierska	2					KIENG_W09	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
6	ESN110005	Grafika inżynierska		1				KIENG_U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
7	ESN110005	Grafika inżynierska				1		KIENG_U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ESN110006	Pakiety obliczeniowe			2			KIENG_U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ESN110007	Podstawy mechaniki płynów	2					KIENG_W10	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ESN110007	Podstawy mechaniki płynów		1				KIENG_U14	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
11	ESN110008	Podstawy termodynamiki	2					KIENG_W11	30	60	2	1	T	E			K	Ob
12	ESN110008	Podstawy termodynamiki		2				KIENG_U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
13	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			1			KIENG_U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
14	ESN110022	Mechanika	2					KIENG_W12	30	60	2	1	T	Z			K	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

15	ESN110022	Mechanika		2				KIENG_U18	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
16	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	3					KIENG_W15	45	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
17	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		1				KIENG_U22	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
18	ESN110010	CAD 2D			2			KIENG_U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
19	ESN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe	2					KIENG_W13	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
20	ESN110026	Mechanika płynów	2					KIENG_W10	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
21	ESN110026	Mechanika płynów		2				KIENG_U14	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
22	ESN110025	Teoria maszyn cieplnych	1					KIENG_W11	15	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
23	ESN110025	Teoria maszyn cieplnych		2				KIENG_U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
24	ESN110024	Wytrzymałość materiałów	2					KIENG_W12	30	60	2	1	T	E			K	Ob
25	ESN110024	Wytrzymałość materiałów		2				KIENG_U18	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
26	ESN110023	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2					KIENG_W14	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
27	ESN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe			2			KIENG_U23	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
28	ESN110012	PKM	2					KIENG_W19	30	60	2	1	T	E			K	Ob
29	ESN110012	PKM				1		KIENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
30	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			2			KIENG_U21	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
31	ESN110016	Przenoszenie ciepła	2					KIENG_W17	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
32	ESN110016	Przenoszenie ciepła		2				KIENG_U24	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
33	ESN110029	Termodynamika			2			KIENG_U17	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
34	ESN110026	Mechanika płynów			2			KIENG_U15	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
35	ESN110028	Maszyny przepływowe	2					KIENG_W20	30	60	2	1	T	E			K	Ob
36	ESN110028	Maszyny przepływowe		1				KIENG_U28	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
37	ESN110028	Maszyny przepływowe				1		KIENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
38	ESN110027	Spalanie i paliwa	2					KIENG_W18	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
39	ESN110027	Spalanie i paliwa		1				KIENG_U25	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
40	ESN110020	Podstawy automatyki	2					KIENG_W16	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
41	ESN110020	Podstawy automatyki		1				KIENG_U19	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
42	ESN110033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych	2					KIENG_W19	30	60	2	1	T	E			K	Ob
43	ESN110033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych				1		KIENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
44	ESN110032	Maszyny i urządzenia elektryczne	2					KIENG_W21	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
45	ESN110032	Maszyny i urządzenia elektryczne		1				KIENG_U27	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
46	ESN110031	Badanie maszyn i urządzeń	2					KIENG_W22	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
47	ESN110031	Badanie maszyn i urządzeń			1			KIENG_U29	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
48	ESN110027	Spalanie i paliwa			2			KIENG_U26	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
49	ESN110030	Urządzenia kotłowe	2					KIENG_W26	30	60	2	1	T	E			K	Ob
50	ESN110030	Urządzenia kotłowe				1		KIENG_U28	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
51	ESN110020	Podstawy automatyki			2			KIENG_U20	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
52	ESN110036	Elektrownie i elektrociepłownie	2					KIENG_W23	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
53	ESN110036	Elektrownie i elektrociepłownie			1			KIENG_U30	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
54	ESN110035	Pompy i układy pompowe	2					KIENG_W24	30	60	2	1	T	E			K	Ob
55	ESN110035	Pompy i układy pompowe				1		KIENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	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

56	ESN110034	Obliczenia numeryczne			2			K1ENG_U31	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			48	19	22	6			1425	3180	106	66						

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				
48	19	22	6		1425	3180	106	66

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	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Przedmiot humanistyczny	2					K1ENG_W28 K1ENG_K01 K1ENG_K02 K1ENG_K03 K1ENG_K06	30	60	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH092011	Filozofia																
	PNH095011	Politologia																
	SCH094911	Socjologia																
2		Nauki o zarządzaniu	2					K1ENG_W28 K1ENG_K05	30	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	FBZ000330	Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych																
	EKZ000164	Innowacje w gospodarce																
	FBZ000328	Ocena efektywności przedsięwzięć																

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

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 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	JZL100707BK	Język obcy B2.1		4				K1ENG_U05	60	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
2	JZL100708BK	Język obcy B2.2		4				K1ENG_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	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	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2				K1ENG_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

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 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 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		CAD 3D I			2			K1ENG_U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ESN110013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	ESN110014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	ESN110015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
2		CAD 3D II			2			K1ENG_U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ESN110017	Zawansowane metody projektowania – CATIA																
	ESN110018	Zawansowane metody projektowania – Inventor																
	ESN110019	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. 36 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	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ESN110042	Gazownictwo	2					S1ENR_W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika	2					S1ENR_W03	30	60	2	1	T	E			S	W
3	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika			2			S1ENR_U04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ESN110040	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	2					S1ENR_W01	30	60	2	1	T	Z			S	W
5	ESN110040	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				1		S1ENR_U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
6	ESN110047	Techniki oczyszczania spalin	2					S1ENR_W08	30	60	2	1	T	E			S	W
7	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	2					S1ENR_W04	30	60	2	1	T	Z			S	W
8	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				1		S1ENR_U02	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
9	ESN110045	Energetyka jądrowa	2					S1ENR_W02	30	60	2	1	T	Z			S	W
10	ESN110044	Systemy konwersji energii	2					S1ENR_W07	30	60	2	1	T	Z			S	W
11	ESN110044	Systemy konwersji energii			2			S1ENR_U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
12	ESN110044	Systemy konwersji energii				1		S1ENR_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
13	ESN110043	Magazynowanie energii	2					S1ENR_W09	30	60	2	1	T	Z			S	W
14	ESN110037	Projekt indywidualny inżynierski				4		K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04	60	120	4	3	T	Z		P	S	W
15	ESN110051	Eksploatacja systemów energetycznych	2					K1ENG_W25	30	60	2	1	T	Z			S	W
16	ESN110049	Audyt energetyczny	1					S1ENR_W06	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
17	ESN110049	Audyt energetyczny				1		S1ENR_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
18	ESN110048	Zarządzanie energią	2					S1ENR_W06	30	60	2	1	T	Z			S	W
19	ESN110050	Seminarium dyplomowe inżynierskie					2	K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U04 K1ENG_K01 K1ENG_K04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
Razem			21		4	8	2		525	1080	36	21,75						

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				
21		4	8	2	525	1080	36	21,75

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 BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
4	0	Opinia zakładowego opiekuna praktyki i przygotowanie sprawozdania z praktyki	ESN110038
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	ESN110039
Charakter pracy dyplomowej			
Eksperymentalna/projektowa			
Liczba punktów ECTS BK ¹	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)

119,5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	32
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	32

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	64
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	43
Łączna liczba punktów ECTS	107

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

45 punktów ECTS

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

69 punktów ECTS (32,9%)

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. Mieszanki 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. Równanie Bernoulliego dla płynu doskonałego i jego zastosowanie.
- 1.8. Przepływy laminarne i turbulentne. Rozkłady prędkości przepływu w przewodzie.
- 1.9. Charakterystyka przepływu w pojedynczym przewodzie i szeregowym systemie hydraulicznym. Rozkład energii wzdłuż rurociągu – wykres Ancony.
- 1.10. Podstawowe prawa przekazywania ciepła i równania je opisujące.
- 1.11. Klasyfikacja procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych (warunki spalania, stechiometria).
- 1.12. Sprężanie gazów, określenie sprawności sprężania, poprawa sprawności obiegu.
- 1.13. Charakterystyka podstawowych regulatorów o działaniu ciągłym.
- 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

- 2.1. Kotły wodne – zasada działania, podział ze względu na organizację procesu spalania, parametry pracy.

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

- 2.2. Kotły parowe – zasada działania, podział ze względu na organizację procesu spalania, parametry pracy.
- 2.3. Metody podwyższenia sprawności siłowni ciepłych.
- 2.4. Turbiny parowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.
- 2.5. Turbiny gazowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.
- 2.6. Wymienniki ciepła w procesach przemysłowych (rodzaje, budowa, zasada pracy, zastosowania).
- 2.7. Techniki odpylania gazów, sposoby realizacji, stosowane urządzenia.
- 2.8. Metody odsiarczania spalin w obiektach energetycznych.
- 2.9. Technologie redukcji NO_x ze spalania paliw energetycznych.
- 2.10. Metody ograniczania emisji CO₂ do atmosfery stosowane w energetyce.
- 2.11. Współczesne energetyczne reaktory jądrowe.
- 2.12. Sprężarkowy system ziębniczy (elementy składowe, ograniczenia, wymagania).
- 2.13. Konstrukcje i zasady eksploatacji kotłów grzewczych.
- 2.14. Akumulacja energii - cele i metody.
- 2.15. Klimatyzatory małej mocy - typy, budowa oraz zasada działania.
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. Bilansowanie maszyn i urządzeń energetycznych – na wybranym przykładzie. Wykres Sankeya.
 - 3.9. Wpływ techniki spalania i rodzaju paliwa na emisję zanieczyszczeń do atmosfery.
 - 3.10. Źródła energii odnawialnej i sposoby jej konwersji w prąd elektryczny i ciepło w energetyce rozproszonej.
 - 3.11. Źródła energii odpadowej i sposoby jej konwersji w prąd elektryczny i ciepło w energetyce rozproszonej.
 - 3.12. Zasady bilansowania cieplnego pomieszczeń.

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

- 3.13. Dywersyfikacja zaopatrzenia w paliwa gazowe.
- 3.14. Zasady eksploatacji systemów klimatyzacyjnych.
- 3.15. Budowa i eksploatacja systemów kogeneracyjnych, trigeneracyjnych i poligeneracyjnych.

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