

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK: ENERGETYKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopień, studia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: niestacjonarna

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> 8	<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	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PRZ000173	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	0,6					K1ENG_W27	9	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
		Razem	0,6						9	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	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210001	Technologie informacyjne	1,2					K1ENG_W06	18	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
		Razem	1,2						18	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

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

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

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

w	ć	l	p	s				
1,8					27	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	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A	1,2					K1ENG_W01	18	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A		0,6				K1ENG_U07	9	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A	1,2					K1ENG_W02	18	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
4	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A		1,2				K1ENG_U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
5	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A	1,2					K1ENG_W02	18	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
6	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A		1,2				K1ENG_U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			3,6	3					99	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	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP001076	Fizyka 1.5	1,2					K1ENG_W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
2	FZP001076	Fizyka 1.5		1,2				K1ENG_U09	18	60	2	1,5	T	Z	O	P	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

3	FZP002124	Fizyka 2.10	1,2					KIENG_W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002124	Fizyka 2.10			0,6			KIENG_U09	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2,4	1,2	0,6				63	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-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210002	Chemia	1,2					KIENG_W04	18	90	3	1,5	T	Z	O		PD	Ob
2	CHC003080	Chemia			0,6			KIENG_U10	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			1,2		0,6				27	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				
7,2	4,2	1,2			189	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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-	o charakt.	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 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

															niany ⁴	prakty- cznym ⁵		
1	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	1,2					KIENG_W05	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		0,6				KIENG_U11	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
3	ENN210004	Ekologia	1,2					KIENG_W07 KIENG_K02	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
4	ENN210021	Maszynoznawstwo energetyczne	1,2					KIENG_W08	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ENN210005	Grafika inżynierska	1,2					KIENG_W09	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
6	ENN210005	Grafika inżynierska		0,6				KIENG_U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
7	ENN210005	Grafika inżynierska				0,6		KIENG_U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ENN210006	Pakiety obliczeniowe			1,2			KIENG_U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów	1,2					KIENG_W10	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów		1,2				KIENG_U14	18	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
11	ENN210008	Podstawy termodynamiki	1,2					KIENG_W11	18	60	2	1	T	E			K	Ob
12	ENN210008	Podstawy termodynamiki		1,2				KIENG_U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
13	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			0,6			KIENG_U12	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
14	ENN210022	Mechanika	1,2					KIENG_W12	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
15	ENN210022	Mechanika		1,2				KIENG_U18	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
16	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	1,8					KIENG_W15	27	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
17	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		0,6				KIENG_U22	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
18	ENN210010	CAD 2D			1,2			KIENG_U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
19	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe	1,2					KIENG_W13	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
20	ENN210026	Mechanika płynów	1,2					KIENG_W10	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
21	ENN210026	Mechanika płynów		1,2				KIENG_U14	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
22	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych	1,2					KIENG_W11	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
23	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych		1,2				KIENG_U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
24	ENN210024	Wytrzymałość materiałów	1,2					KIENG_W12	18	60	2	1	T	E			K	Ob
25	ENN210024	Wytrzymałość materiałów		1,2				KIENG_U18	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
26	ENN210023	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1,2					KIENG_W14	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
27	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe			1,2			KIENG_U23	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
28	ENN210012	PKM	1,2					KIENG_W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
29	ENN210012	PKM			0,6			KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
30	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			1,2			KIENG_U21	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
31	ENN210016	Przenoszenie ciepła	1,2					KIENG_W17	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
32	ENN210016	Przenoszenie ciepła		1,2				KIENG_U24	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
33	ENN210029	Termodynamika			1,2			KIENG_U17	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
34	ENN210026	Mechanika płynów			1,2			KIENG_U15	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
35	ENN210028	Maszyny przepływowe	1,2					KIENG_W20	18	60	2	1	T	E			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

36	ENN210028	Maszyny przepływowe		0,6				KIENG_U28	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
37	ENN210028	Maszyny przepływowe				0,6		KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
38	ENN210027	Spalanie i paliwa	1,2					KIENG_W18	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
39	ENN210027	Spalanie i paliwa		0,6				KIENG_U25	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
40	ENN210020	Podstawy automatyki	1,2					KIENG_W16	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
41	ENN210020	Podstawy automatyki		0,6				KIENG_U19	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
42	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych	1,2					KIENG_W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
43	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych				0,6		KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
44	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne	1,2					KIENG_W21	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
45	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne			0,6			KIENG_U27	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
46	ENN210031	Badanie maszyn i urządzeń	1,2					KIENG_W22	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
47	ENN210031	Badanie maszyn i urządzeń		0,6				KIENG_U29	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
48	ENN210027	Spalanie i paliwa		1,2				KIENG_U26	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
49	ENN210030	Urządzenia kotłowe	1,2					KIENG_W26	18	60	2	1	T	E			K	Ob
50	ENN210030	Urządzenia kotłowe			0,6			KIENG_U28	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
51	ENN210020	Podstawy automatyki		1,2				KIENG_U20	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
52	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie	1,2					KIENG_W23	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
53	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie		0,6				KIENG_U30	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
54	ENN210035	Pompy i układy pompowe	1,2					KIENG_W24	18	60	2	1	T	E			K	Ob
55	ENN210035	Pompy i układy pompowe			0,6			KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
56	ENN210034	Obliczenia numeryczne		1,2				KIENG_U31	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			29,4	12	13,2	3,6			873	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				
29,4	12	13,2	3,6		873	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):*

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

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		Przedmiot humanistyczny	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K01 K1ENG_K02 K1ENG_K03 K1ENG_K06	18	60	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH092012	Filozofia																
	PNH095012	Politologia																
	SCH094912	Socjologia																
2		Nauki o zarządzaniu	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K05	18	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	FBZ000330	Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych																
	ZMZ000127	Podstawy biznesu																
		Razem	2,4						36	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 kursó w	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		Język obcy B2.1		2,4				K1ENG_U05	36	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100789	Język angielski																
	JZL100792	Język niemiecki																
	JZL100845	Język rosyjski																
2		Język obcy B2.2		2,4				K1ENG_U05	36	90	3	2,25	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100790	Język angielski																
	JZL100793	Język niemiecki																
	JZL100844	Język rosyjski																

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

Razem					4,8				72	150	5	3,75				
-------	--	--	--	--	-----	--	--	--	----	-----	---	------	--	--	--	--

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				
2,4	4,8				108	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 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	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		CAD 3D I			1,2			KIENG_U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	ENN210014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	ENN210015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
2		CAD 3D II			1,2			KIENG_U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210017	Zawansowane metody projektowania – CATIA																
	ENN210018	Zawansowane metody projektowania – Inventor																
	ENN210019	Zawansowane metody projektowania – Solid Edge																
		Razem			2,4				36	120	4	3						

.....

Razem dla 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

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				
		2,4			36	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 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	łąćna	zajęć BK ¹			ogóln o-uczel-niany ⁴	o charakt - prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210042	Gazownictwo	1,2					S1ENR_W05	18	60	2	1	T	Z			S	W
2	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika	1,2					S1ENR_W03	18	60	2	1	T	E			S	W
3	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika			1,2			S1ENR_U04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ENN210040	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	1,2					S1ENR_W01	18	60	2	1	T	Z			S	W
5	ENN210040	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				0,6		S1ENR_U01	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
6	ENN210047	Techniki oczyszczania spalin	1,2					S1ENR_W08	18	60	2	1	T	E			S	W
7	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	1,2					S1ENR_W04	18	60	2	1	T	Z			S	W
8	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				0,6		S1ENR_U02	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
9	ENN210045	Energetyka jądrowa	1,2					S1ENR_W02	18	60	2	1	T	Z			S	W
10	ENN210044	Systemy konwersji energii	1,2					S1ENR_W07	18	60	2	1	T	Z			S	W
11	ENN210044	Systemy konwersji energii			1,2			S1ENR_U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
12	ENN210044	Systemy konwersji energii				0,6		S1ENR_U05	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
13	ENN210043	Magazynowanie energii	1,2					S1ENR_W09	18	60	2	1	T	Z			S	W
14	ENN210037	Projekt indywidualny inżynierski				2,4		K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04	36	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

15	ENN210051	Eksploatacja systemów energetycznych	1,2				KIENG_W25	18	60	2	1	T	Z			S	W
16	ENN210049	Audyt energetyczny	0,6				SIENR_W06	9	30	1	0,5	T	Z			S	W
17	ENN210049	Audyt energetyczny			0,6		SIENR_U03	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
18	ENN210048	Zarządzenie energią	1,2				SIENR_W06	18	60	2	1	T	Z			S	W
19	ENN210050	Seminarium dyplomowe inżynierskie				1,2	KIENG_U01 KIENG_U02 KIENG_U04 KIENG_K01 KIENG_K04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
Razem			12,6		2,4	4,8		315	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				
12,6		2,4	4,8	1,2	315	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	ENN210038
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	ENN210039
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. 18 % 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. 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. Równanie Bernoulliego dla płynu doskonałego i jego zastosowanie.
- 1.8. Przepływy laminarne i turbulenty. 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

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

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. Zasady bilansowania cieplnego pomieszczeń.
- 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