



**PROGRAM KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄDUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2015/2016**

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

1. NAZWA WYDZIAŁU **Wydział Elektrotechniki i Automatyki, Wydział Mechaniczny, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa**
2. NAZWA KIERUNKU: **Energetyka.**
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: **Studia drugiego stopnia**
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: **ogólnoakademicki**
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: **Kwalifikacje drugiego stopnia**
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA: **MAGISTER INŻYNIER**

**II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:**

Wprowadzenie przedmiotu humanistyczno – społecznego, semestr III, 30 godzin 2 punkty ECTS;

Usunięcie przedmiotu wybieralnego (Prawo Unii Europejskiej/Kierowanie projektami), semestr III, 30 godzin, 2 punkty ECTS

Przygotowanie do egzaminu dyplomowego włączone do Pracy dyplomowej II stopnia (razem 20 punktów ECTS)

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

Pismo okólne Rektora Politechniki Gdańskiej nr 15/2015 z dn. 08.10.2015r.

**IV. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

1. OBSZAR/OBSZARY KSZTAŁCENIA, w których umiejscowiony jest kierunek studiów:  
Kierunek studiów **Energetyka** należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: mechanika i budowa maszyn, automatyka i robotyka, mechatronika, elektrotechnika, oceanotechnika i okrętownictwo, technologie ochrony środowiska
2. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH ODNOSZĄ SIĘ EFEKTY KSZTAŁCENIA:



dziedzina nauk technicznych, dyscyplina naukowa – **energetyka**

1. CELE KSZTAŁCENIA:

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku **Energetyka** jest wykształcenie inżynierów w zakresie zaawansowanych technologii i metod badania procesów oraz eksploatacji maszyn w energetyce. Absolwent jest przygotowany do projektowania i prowadzenia procesów stosowanych w energetyce i przemysłach pokrewnych; prowadzenia badań procesów przetwarzania energii maszyn i urządzeń energetycznych, realizacji modernizacji procesów i maszyn oraz wdrażania nowych technologii; zakładania małych firm i zarządzania nimi oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich) i uczestniczenia w badaniach w dziedzinie szeroko rozumianej energetyki.

2. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent uzyskuje zaawansowaną wiedzę ogólnotechniczną oraz umiejętności niezbędne w projektowaniu, budowie i eksploatacji urządzeń i systemów energetycznych. Przygotowany jest do wykonywania prac projektowo-konstrukcyjnych w obszarze energetyki; prowadzenia prac naukowo-badawczych w obszarze energetyki; zarządzania produkcją, eksploatacją i remontami urządzeń i systemów energetycznych oraz pracy zespołowej w środowisku międzynarodowym. Absolwent przygotowany jest do pracy w: zakładach szeroko rozumianego sektora energetycznego; biurach projektowo-konstrukcyjnych; ośrodkach badawczo-rozwojowych przemysłu energetycznego; przedsiębiorstwach doradczo-konsultingowych w obszarze energetyki, konwencjonalnych i niekonwencjonalnych elektrowniach i elektrociepłowniach. Absolwent przygotowany jest do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

3. EFEKTY KSZTAŁCENIA:

Symbol*	WIEDZA	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego/drugiego stopnia:	
K_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu zjawisk związanych z procesami konwersji i przekazywania energii; przy rozwiązywaniu zagadnień matematycznych posługuje się zaawansowanymi technologiami informatycznymi	T2A_W01 T2A_W07
K_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i mechaniki płynów, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk ciepło-przepływowych występujących w urządzeniach i układach energetycznych oraz w ich otoczeniu	T2A_W01 T2A_W07
K_W03	zna zaawansowane aspekty automatyki oraz regulacji automatycznej układów energetycznych	T2A_W02
K_W04	ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych	T2A_W03 T2A_W04
K_W05	ma pogłębioną wiedzę z zakresu klasycznych i perspektywicznych technologii energetycznych, zna zasady doboru urządzeń i instalacji energetycznych oraz ich eksploatacji	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06
K_W06	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z	T2A_W07



	zakresu modelowania systemów ciepłno-energetycznych	
K_W07	zna rozszerzone zagadnienia dotyczące niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki uszkodzeń w tych urządzeniach	T2A_W04 T2A_W06
K_W08	zna skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych; zna problematykę efektywnego gospodarowania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W08
K_W09	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę nt. procesów wytwarzania i użytkowania energii	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06
K_W10	ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych	T2A_W06 T2A_W07
K_W11	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T2A_W10
K_W12	zna podstawowe instalacje z zakresu zaawansowanych systemów energetycznych oraz ich wpływ na środowisko	T2A_W06 T2A_W07
K_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	T2A_W08,

\* symbol efektu kierunkowego oznaczony zgodnie z § 3 p. 2 niniejszego zarządzenia

Symbol*	UMIĘJĘTNOŚCI	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego/drugiego stopnia:	
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać krytyczne wnioski i formułować opinie; ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (także w języku angielskim)	T2A_U01 T2A_U05
K_U02	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień związanych z szeroko pojętą konwersją energii oraz aspektami energetyki	T2A_U03 T2A_U04
K_U03	potrafi na podstawie przeprowadzonych badań przygotować proste opracowanie naukowe i jego skrót w języku angielskim	T2A_U02 T2A_U03 T2A_U04
K_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czynnego korzystania z literatury przedmiotu, instrukcji obsługi urządzeń energetycznych itp.	T2A_U01 T2A_U06
K_U05	potrafi zastosować poznane metody matematyczne i numeryczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych	T2A_U09
K_U06	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny	T2A_U13



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

	pracy	
--	-------	--



K_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty wykorzystując do tego celu pomiary i symulacje komputerowe wraz z interpretacją wyników, jak również metody analityczne i symulacyjne	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 T2A_U12
K_U08	potrafi integrować analizę techniczno-ekonomiczną wykorzystania różnych technologii energetycznych, w tym technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz energię konwencjonalną i jądrową	T2A_U10 T2A_U13
K_U09	potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę z zakresu urządzeń energetycznych do projektu wstępnego nowoczesnej instalacji energetycznej lub jej części	T2A_W15 T2A_W16 T2A_W17 T2A_W18
K_U10	potrafi wykorzystać podstawową i zaawansowaną wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych do oceny stanu technicznego układu energetycznego	T2A_U12 T2A_U15
K_U11 <sup>1)</sup>	potrafi zaprezentować i ocenić przebieg oraz efekty pracy w zespole realizującym zaawansowany projekt inżynierski w przemysłowym środowisku pracy zespołowej w zakresie tematyki badawczej prowadzonej na wydziale; bazując na wielomiesięcznym doświadczeniu pracy zespołowej zgodnym z kierunkiem kształcenia, rozumie organizację firmy, umie twórczo wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte w czasie studiów, potrafi korzystać z dokumentacji technicznych wykorzystywanych w firmie i samodzielnie je tworzyć	T2A_U02 T2A_U11 T2A_U12
K_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	T2A_U10, T2A_U14,
<sup>1)</sup> – dotyczy długoterminowego stażu badawczo-przemysłowego (moduł opcjonalny)		

\* symbol efektu kierunkowego oznaczony zgodnie z § 3 p. 2 niniejszego zarządzenia

Symbol*	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego/drugiego stopnia:	
K_K01	ma świadomość potrzeby doksztalcenia i samodoskonalenia się w zakresie wykonywanego zawodu energetyka oraz możliwości dalszego kształcenia się	T2A_K01
K_K02	potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	T2A_K01 T2A_K03
K_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i ponoszenia odpowiedzialności za pracę w zespole	T2A_K03 T2A_K04
K_K05	potrafi zareagować w sytuacjach awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu urządzeń energetycznych	T2A_K02 T2A_K05
K_K06	ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko	T2A_K02 T2A_K07



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

K_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	T2A_K07
-------	---	---------

*\* symbol efektu kierunkowego oznaczony zgodnie z § 3 p. 2 niniejszego zarządzenia*

4. ANALIZA ZGODNOŚCI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY:

Efekty kształcenia skonsultowane zostały z przedstawicielami firmy ALSTOM POWER Poland.

5. SPOSÓB WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

*(określony w kartach przedmiotów)* dostępne na [ects.pg.edu.pl](http://ects.pg.edu.pl)



**V. PROGRAM STUDIÓW**

1. FORMA STUDIÓW: **studia stacjonarne**
2. LICZBA SEMESTRÓW: **3**
3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: **90**
4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS:

**A. GRUPA ZAJĘĆ Z ZAKRESU NAUK PODSTAWOWYCH I OGÓLNOUCZELNIANYCH**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		Rachunek prawdopodobieństwa	K_W01, K_U07	1	zal.	15	30			45	2	3	50	2	
2		Fizyka kwantowa	K_W01, K_U07	1	zal.	15		15		30	10	35	75	3	
ŁĄCZNIE						125							5		

*\*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"*

*P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej*

*W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P/S – projekt/seminarium*

**B. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		Projektowanie instalacji energetycznych	K_W03, K_W04, K_U05	1	zal.	15			15	30	5	40	75	3	
2		Metody numeryczne w energetyce	K_W01, K_W06, K_U05	1	1	30		30		60	10	5	75	3	



3	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych	K_W01, K_W06, K_U05, K_U06	1	zal.	30	30	60	10	30	100	4
4	Wybrane zagadnienia mechaniki płynów	K_W02, K_U05	1	zal.	22,5	7,5	30	5	15	50	2
5	Gospodarka elektroenergetyczna	K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_K05	1	zal.	15	15	30	5	40	75	3
6	Sterowanie pracą systemów elektroenergetycznych	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07	1	zal.	15	15	30	5	15	50	2
7	Termodynamika procesów nierównowagowych	K_W02, K_U05	1	zal.	15	15	30	5	40	75	3
8	Metody planowania eksperymentu	K_W03, K_W06, K_U03, K_U05, K_U07	1	zal.	15	15	30	5	40	75	3
9	Urządzenia i instalacje elektryczne	K_W04, K_W05, K_W07, K_K05	2	zal.	15	15	30	5	15	50	2





10	Modelowanie procesów elektroenergetycznych	K_W01, K_W04, K_W05, K_W06, K_U05	2	egz.	15	15				30	5	40	75	3
11	Przepływy dwufazowe w instalacjach przemysłowych	K_W02, K_U05	2	egz.	15			15		30	5	40	75	3
12	Oddziaływanie obiektów energetycznych na środowisko	K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_K05	2	zal.	15			15		30	5	15	50	2
13	Systemy poligeneracyjne	K_W07, K_W09, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15			15		30	5	40	75	3
14	Elektrownie i zaawansowane systemy energetyczne	K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_U09	2	zal.	15	15		15		45	7	23	75	3
<b>ŁĄCZNIE</b>					<b>975 39</b>									

**\*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**

*P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej  
W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P/S – projekt/seminarium*



**C. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny I  1 z 2</b>	<b>K_W07, K_W10, K_W12, K_U09</b>	2	zal.	15	15			30	5	15	50	2	
		Zaawansowane procesy wymiany ciepła i masy	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15	15			30	5	15	50	2	
		Wysokosprawne wymienniki ciepła i masy	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15	15			30	5	15	50	2	
2		<b>Przedmiot wybieralny II  1 z 2</b>	<b>K_W07, K_W10, K_W12, K_U10</b>	2	egz.	15		15		30	5	40	75	3	
		Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U10	2	egz.	15		15		30			75	3	
		Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U10	2	egz.	15		15		30	5	40	75	3	



3		Przedmiot wybieralny III  1 z 2	K_W04, K_W05, K_W09, K_W12, K_U09	2	zal.	30		15	45	7	23	75	3	
		Wybrane zagadnienia energetyki jądrowej	K_W04, K_W05, K_W09, K_W12, K_U09	2	zal.	30		15	45	7	23	75	3	
		Kogeneracja w energetyce jądrowej	K_W04, K_W05, K_W09, K_W12, K_U09	2	zal.	30		15	45	7	23	75	3	
4		Projekt zespołowy	K_U01, K_U02, K_U09, K_K03, K_K04,	2	zal.			30	30	15	55	100	4	
5		Seminarium dyplomowe	K_W11, K_U01, K_U02, K_K01	3				15	15	5	5	25	1	





**C.1. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Odnawialne Źródła Energii**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 3 z 6</b>	<b>K_W07, K_W10, K_W12, K_U09</b>	3	zal.	45			45	90	15	45	150	6	
		Eksploatacja turbiny wodnych i wiatrowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Technologie wodorowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Systemy pompowe w energetyce	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Energetyczna konwersja biomasy	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Proekologiczne napędy i pojazdy	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15			15	30	5	15	50	2	



		Dynamika i regulacja urządzeń energetycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15		15	30	5	15	50	2	
2		<b>Przedmiot wybieralny V</b> <b>1z 2</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2		
		Hydrotransport w systemach energetycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2		
		Biopaliwa	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	2	zal.	15	15	30	5	15	50	2		
					ŁĄCZNIE							200	8	

**C.2. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Systemy energetyczne w gospodarce rozproszonej**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV</b> <b>3 z 5</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	45	45	90	15	45	150	6			



		Odzysk ciepła z instalacji przemysłowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
		Projektowanie elektrociepłowni stacjonarnych z silnikami spalinowymi	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
		Zarządzanie i eksploatacja lokalnych elektrociepłowni kogeneracyjnych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
		Projektowanie instalacji grzewczych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
		Ocena energetyczna procesów przetwarzania i przenoszenia	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
2		<b>Przedmiot wybieralny V 1 z 2</b>	<b>K_W07, K_W10, K_W12, K_U09</b>	<b>3</b>	<b>zal.</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	
		Gazowe sieci przesyłowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	



		Rozproszone źródła ciepła	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
ŁĄCZNIE													200	8	

**C.3. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Zaawansowane systemy energetyczne**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 5</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	60			60	120	20	60	200	8	
		Konwencjonalne i niekonwencjonalne systemy energetyczne	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Wysokosprawna konwersja energii w elektrowniach zawodowych i przemysłowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Problemy zastosowania mikro i nanotechnologii dla energetycznych maszyn wirnikowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Maszyny wirnikowe nowych generacji w energetyce	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Zaawansowane metody sterowania i regulacji systemów energetycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
ŁĄCZNIE													200	8	





**C.4. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Napędy turbinowe w transporcie lądowym, oceanotechnice i lotnictwie**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 5</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	60			60	120	20	60	200	8	
		Energetyka systemów napędowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Hybrydowe systemy napędowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Zagadnienia diagnostyki i niezawodności systemów napędowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Konstrukcja i dynamika napędów turbinowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Wybrane zagadnienia regulacji i sterowania systemów napędowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
<b>ŁĄCZNIE</b>						200							8		



**C.5. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Eksploatacja współczesnych systemów energetycznych**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 5</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	60			60	120	20	60	200	8	
		Zagadnienia wysokosprawnej eksploatacji maszyn wirnikowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Problemy technologiczne, montażowe i remontowe współczesnych maszyn wirnikowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Zagadnienia nowoczesnej diagnostyki i niezawodności maszyn wirnikowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Eksploatacja systemów sterowania i regulacji w energetyce	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Zagadnienia eksploatacji systemów energetycznych w warunkach off- design	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
<b>ŁĄCZNIE</b>						200							8		



**C.6. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Scentralizowane źródła wytwórcze**

Lp.	KOD MODUŁU / PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 6</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	60			60	120	20	60	200	8	
		Elektrownie jądrowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Układy gazowo-parowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Audyt energetyczny	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Modelowanie mechanizmów promowania energii	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Sterowanie elektrownią jądrową	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	



		Bezpieczeństwo elektroniki jądrowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2	
		Urządzenia energetyczne w elektronikach elektrociep.	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2	
<b>ŁĄCZNIE</b>						200						8		

**C.7. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Systemy ciepłownicze**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		Regulacja automatyczna urządzeń ciepłowniczych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2		
2		<b>Przedmiot wybieralny IV 3 z 4</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	<b>3</b>	<b>zal.</b>	<b>45</b>		<b>45</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>6</b>		
		Źródła ciepła w ogrzewnictwie	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2		
		Sieci ciepłownicze	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2		
		Rachunek kosztów w ciepłownictwie	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2		
		Układy wysokosprawnej kogeneracji	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	30	5	15	50	2		
<b>ŁĄCZNIE</b>						200						8			



**C.6. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Scentralizowane źródła wytwórcze**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 7</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	<b>3</b>	<b>zal.</b>	<b>60</b>			<b>60</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>200</b>	<b>8</b>	
		Elektrownie jądrowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Układy gazowo- parowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Audyt energetyczny	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Modelowanie mechanizmów promowania energii	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Sterowanie elektrownią jądrową	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Bezpieczeństwo elektrowni jądrowych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	



		Urządzenia energetyczne w elektrowniach i elektrociep.	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
					ŁĄCZNIE								200	8	

**C.7. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Systemy ciepłownicze**

Lp.	KOD MODUŁU / PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT	
						P					K	PW			RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		Regulacja automatyczna urządzeń ciepłowniczych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15		15	0	30	5	15	50	2	
2		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 5</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	<b>3</b>	<b>zal.</b>	<b>45</b>			<b>45</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	
		Źródła ciepła w ogrzewnictwie	K_W07, K_W10, K_W12 K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
		Sieci ciepłownicze	K_W07, K_W10, K_W12 K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	



	Rachunek kosztów w ciepłownictwie	K_W07, K_W10, K_W12 K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
	Układy wysokosprawnej kogeneracji	K_W07, K_W10, K_W12 K_U09	3	zal.	15			15	30	5	15	50	2	
				ŁĄCZNIE								200	8	

**C.8. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH Systemy elektroenergetyczne**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN						LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT		
						P					K			PW	RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1		<b>Przedmiot wybieralny IV 4 z 6</b>	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	60	60		120	20	60	200	8		
		Systemy elektroenergetyczne	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15		30	5	15	50	2		
		Urządzenia elektryczne w elektrowniach i stacjach	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15		30	5	15	50	2		



	Automatyka napędu elektrycznego	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
	Techniki wysokonapięciowe	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	K_W07, K_W10, K_W12, K_U09	3	zal.	15	15	30	5	15	50	2	
<b>ŁĄCZNIE</b>					200						8	

**D. GRUPA ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH I NAUK SPOŁECZNYCH**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT		
						P					K	PW			RAZEM	
						W	Ć	L	P/S	RAZEM						
1		Komunikacja profesjonalna w języku angielskim	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_K02	3	zal.				30	30	0	0	30	1		
2		Przedmiot humanistyczno - społeczny	K_W71, K_U71, K_K71	2	zal.	30				30		5	15	50	2	





3	Polityka energetyczna	K_W08, K_K02	1	zal.	30			15	45	2	3	50	2
				ŁĄCZNIE								130,5	

**\*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**

*P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej  
W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P/S – projekt/seminarium*

**E. GRUPA ZAJĘĆ POWIĄZANYCH Z PROWADZONYMI BADAANIAMI NAUKOWYMI W DZIEDZINIE NAUKI ZWIĄZANEJ Z KIERUNKIEM – profil ogólnoakademicki:**

*(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY Kształcenia	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT
						P					K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
1															
2															
...															
					ŁĄCZNIE										

**\*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**

*P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej  
W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P/S – projekt/seminarium*



**F. GRUPA ZAJĘĆ POWIĄZANYCH Z PRAKTYCZNYM PRZYGOTOWANIEM ZAWODOWYM – profil praktyczny:**

*(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU / PRZEDMIOTU **	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN					LICZBA PUNKTÓW ECTS	OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA PRZEDMIOT			
						P							K	PW	RAZEM
						W	Ć	L	P/S	RAZEM					
					ŁĄCZNIE										

**\*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**

*P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej  
W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P/S – projekt/seminarium*



5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
<b>2255<sup>A)</sup></b>	<b>90<sup>A)</sup></b>
LICZBA GODZIN W BEZPOŚREDNIM KONTAKCIE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
LICZBA GODZIN DYDAKTYCZNYCH OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	945 <sup>B)</sup>
LICZBA GODZIN KONSULTACJI	193
EGZAMINY W TRAKCIE SESJI	6
EGZAMIN DYPLOMOWY	2
ŁĄCZNIE	1146
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	51%

<sup>A)</sup> – długoterminowy staż badawczo-przemysłowy (moduł opcjonalny) zwiększa łączną liczbę godzin do 3005 i ECTS do 120;

<sup>B)</sup> – długoterminowy staż badawczo-przemysłowy zwiększa liczbę godzin do 1695;

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU NAUCZYCIELI AKADEMICKICH I STUDENTÓW: **46**
7. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z ZAKRESU NAUK PODSTAWOWYCH: **10**
8. ŁĄCZNA LICZBĘ PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych: **68**
9. MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH NIEZWIĄZANYCH Z KIERUNKIEM STUDIÓW ZAJĘĆ OGÓLNOUCZELNIANYCH LUB ZAJĘĆ NA INNYM KIERUNKU STUDIÓW: **5**
10. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO: **0**
11. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO: **0**
12. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY": **30 godzin/ 4 ECTS**
13. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH: **0**
14. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:  
uzyskanie określonych w programie efektów kształcenia i wymaganej liczby punktów ECTS. złożenie pracy dyplomowej oraz zaliczenie egzaminu dyplomowego.
15. PLAN STUDIÓW prowadzonych w formie stacjonarnej (w załączeniu)
16. MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW / PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)



17. KARTY PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)

**VI. INFORMACJE NA TEMAT KADRY NAUKOWEJ:**

1. WYKAZ OSÓB PROPONOWANYCH DO MINIMUM KADROWEGO:

Lp.	TYTUŁ/STOPIEŃ NAUKOWY	IMIĘ	NAZWISKO	WYMIAR CZASU PRACY	TERMIN PODJĘCIA ZATRUDNIENIA W UCZELNI	WYMIAR ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	DZIEDZINA NAUKI I DYSCYPLINA NAUKOWA
1							
2							
3							
4							
...							

2. DORÓBEK NAUKOWY NAUCZYCIELI AKADEMICKICH WRAZ Z WYKAZEM PUBLIKACJI LUB – w przypadku kierunku studiów o profilu praktycznym – OPIS DOŚWIADCZENIA ZAWODOWEGO ZDOBYTEGO POZA UCZELNIĄ:

.....

3. STOSUNEK LICZBY NAUCZYCIELI AKADEMICKICH stanowiących minimum kadrowe dla nowego kierunku DO LICZBY STUDENTÓW na tym kierunku:

.....