

## **PROGRAM STUDIÓW**

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK STUDIÓW: ENERGETYKA

Przyporządkowany do dyscypliny: D1: Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów

Uchwała Rady Wydziału nr ... z dnia 17.04.2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**

**Kierunek studiów: ENERGETYKA**

**Poziom studiów: studia pierwszego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych  
Dyscyplina/dyscypliny: Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K1ENG\_W - efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1ENG\_U - efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K1ENG\_K - efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S1ENR\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Energetyka rozproszona*

S1ENR\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Energetyka rozproszona*

S1ENZ\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Energetyka zawodowa*

S1ENZ\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Energetyka zawodowa*

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <i>Energetyka</i> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1ENG_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ENG_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregów Fouriera oraz podstaw probablistyki niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ENG_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej, elektrodynamiki klasycznej (elektrostatyka, prąd elektryczny magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka); szczególnej teorii względności; wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego; astrofizyki	P6U_W	P6S_WG	
K1ENG_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy materii, układu okresowego pierwiastków, typów związków chemicznych oraz reakcji chemicznych	P6U_W	P6S_WG	

K1ENG_W05	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii pomiarów i technik eksperymentu w zakresie podstawowych metod pomiaru, charakteryzowania właściwości przyrządów pomiarowych, sposobu zapisu wyników pomiaru oraz metody obliczania niepewności pomiarowych wraz z interpretacją wyniku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W06	ma wiedzę z zakresu techniki przetwarzania danych, zasad działania komputerów oraz sieci komputerowych i bezpieczeństwa systemów komputerowych, podstaw systemów operacyjnych, zna pakiety zintegrowane w zakresie zaawansowanych narzędzi i możliwości oraz podstawy programowania i formułowania algorytmów	P6U_W	P6S_WG	
K1ENG_W07	ma podstawową wiedzę o obiegu materii i energii w ekosystemie oraz o zagrożeniach wynikających z rozwoju cywilizacyjnego i możliwości ich minimalizacji	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1ENG_W08	zdobywa podstawową wiedzę dotyczącą pracy, zasady działania i budowy urządzeń oraz maszyn energetyki cieplnej, jądrowej i odnawialnej, w ogrzewnictwie, chłodnictwie i wentylacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W09	posiada wiedzę w zakresie metod geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych oraz zasad tworzenia dokumentacji technicznej	P6U_W	P6S_WG	
K1ENG_W10	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu mechaniki płynów w tym podstawowych równań opisujących przepływy płynów w całym zakresie liczb kryterialnych, podstawowych pomiarów parametrów hydrodynamicznych, opisu kryteriów podobieństwa zjawisk przepływowych, wykonywania podstawowych obliczeń hydraulicznych przepływu płynów rzeczywistych w przewodach, hydrauliki służącej do projektowania systemów energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W11	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu termodynamiki w tym dotyczącą podstawowych praw i zasad termodynamiki, opisu czynników termodynamicznych - doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych, podstawowych własności materii, zjawisk zachodzących w procesach spalania, przy przepływach gazów, procesów zachodzących w konwencjonalnych układach cieplnych oraz urządzeniach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	chłodniczych			
K1ENG_W12	ma uporządkowaną poszerzoną wiedzę dotyczącą rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych w warunkach statycznych i dynamicznych ich pracy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W13	zna i rozumie metody i techniki pomiaru podstawowych wielkości w procesach cieplnych w energetyce oraz ma wiedzę z zakresu wzorcowania aparatury pomiarowej i sposobu wykonania charakterystyki aparatury	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W14	posiada wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w budowie maszyn w energetyce cieplnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W15	ma podstawową wiedzę z elektrotechniki i elektroniki w zakresie pól elektrycznych i magnetycznych, metod analizy obwodów elektrycznych, budowy, charakterystyk i zasady działania najważniejszych elementów elektronicznych, układów mikroprocesorowych oraz zasady działania prostych systemów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W16	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyzacji obiektów przemysłowych, zna i rozumie zasady regulacji układów i systemów w energetyce cieplnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W17	ma uporządkowaną wiedzę o prawach przenoszenia ciepła dla różnych typów przegród; zna podstawy teorii rekuperatorowych wymienników ciepła; identyfikuje i opisuje typowe przypadki przekazywania ciepła	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W18	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu spalania w tym mechanizmów powstawania zanieczyszczeń gazowych, współspalania biomasy i odpadów z węglem oraz niskoemisyjnych technik spalania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W19	ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W20	posiada wiedzę w zakresie analizy pracy maszyn przepływowych, zna zjawiska zachodzące w elementach przepływowych maszyny	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1ENG_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie działania, budowy i eksploatacji podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W22	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą bilansowania maszyn i urządzeń energetyki cieplnej, zna i rozumie metody obliczeniowe sprawności tych urządzeń, wskazuje i nazywa główne straty energetyczne w tych urządzeniach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W23	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji siłowni cieplnych, nazywa, objaśnia i tłumaczy zasadę działania podstawowych elementów bloków energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W24	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji i budowy pomp i układów pompowych wykorzystywanych w systemach energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W25	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii eksploatacji oraz rozumie zasady użytkowania i recyklingu/likwidacji maszyn i urządzeń technicznych stosowanych w obszarze energetyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W26	ma teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą budowy kotłów i ich urządzeń pomocniczych dla energetyki przemysłowej, umie rozpoznawać poszczególne elementy kotłów i opisać zasady ich pracy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1ENG_W27	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony prawnej różnych kategorii przedmiotów własności intelektualnej, a w szczególności własności przemysłowej oraz praw autorskich i praw pokrewnych związanych z dziełami inżynierskimi	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K1ENG_W28	ma podstawową wiedzę, niezbędną do zrozumienia społecznych, filozoficznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej ze specjalności: ENERGETYKA ROZPROSZONA (załącznik I) ENERGETYKA ZAWODOWA (załącznik II)			
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K1ENG_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1ENG_U02	posiada umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować	P6U_U	P6S_UO	

	indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		P6S_UU	
K1ENG_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW3
K1ENG_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UK	
K1ENG_U05	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku <i>Energetyka</i> , zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	
K1ENG_U06	potrafi posługiwać się zaawansowanymi programami obliczeniowymi wspomagającymi prace inżynierskie oraz zna ich możliwości i ograniczenia	P6U_U	P6S_UW	
K1ENG_U07	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ENG_U08	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej oraz wielu zmiennych, szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz rachunku prawdopodobieństwa do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ENG_U09	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim, potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	
K1ENG_U10	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa chemii do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień chemicznych o charakterze inżynierskim a także planować i bezpiecznie wykonywać proste eksperymenty chemiczne	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	

K1ENG_U11	potrafi zapisać i zinterpretować poprawnie wynik pomiaru, wyznaczyć wartość niepewności pomiarowej dla pomiarów pośrednich i bezpośrednich, wskazać i obliczyć poprawki oraz ujawnić omyłki pomiarowe, a także ocenić możliwości poprawy dokładności pomiaru.	P6U_U	P6S_UW	
K1ENG_U12	potrafi zaplanować eksperyment, wykonać proste pomiary metodą pośrednią i bezpośrednią, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej wraz z niepewnościami oraz w formie graficznej oraz dokonać ich analizy i wyciągnąć wnioski.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U13	potrafi prawidłowo i jednoznacznie zapisać figury płaskie i przestrzenne na płaszczyźnie, potrafi wykonać samodzielnie dokumentację techniczną podstawowych elementów maszyn i urządzeń energetyki cieplnej wykorzystując narzędzia CAx w zakresie 2D i 3D	P6U_U	P6S_UW	
K1ENG_U14	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną z mechaniki płynów do wyznaczania podstawowych parametrów hydrodynamicznych, modelowania zjawisk przepływowych, rozwiązywania prostych i złożonych układów hydraulicznych, sporządzania wykresów rozkładu energii w systemach hydraulicznych, wyznaczenia strat energetycznych w układach hydraulicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3
K1ENG_U15	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów przepływowych i energetycznych w systemach hydraulicznych, prawidłowo opracować wnioski i graficznie przedstawić charakterystyki	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U16	potrafi zastosować podstawowe prawa i zasady termodynamiki do rozwiązywania zagadnień cieplnych z użyciem substancji doskonałych i rzeczywistych, wyznaczania podstawowych parametrów w procesach spalania, przepływu oraz sprężania gazów, wyznaczania podstawowych parametrów siłowni klasycznych, jądrowych, układów skojarzonych i urządzeń chłodniczych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3
K1ENG_U17	potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów cieplnych substancji stałych, gazowych oraz ciekłych wraz z ich analizą	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U18	ma wiedzę na temat posługiwania się graficznymi i analitycznymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2



	metodami rozwiązywania podstawowych elementów konstrukcyjnych oraz dokonuje analiz wytrzymałościowych elementów maszyn w warunkach statycznych i dynamicznych			P6S_UW3
K1ENG_U19	potrafi wykorzystać poznane metody automatyki i aparat matematyczny do wyznaczania charakterystyk układów regulacji i sterowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K1ENG_U20	umie praktycznie wyznaczać i analizować charakterystyki dynamiczne i statyczne obiektów regulacji, a także dobierać narzędzia w procesach regulacji i sterowania w energetyce cieplnej	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U21	potrafi łączyć obwody jedno i wielofazowe oraz przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych dla obwodów prądu stałego i zmiennego, posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym, umie sporządzić charakterystyki wybranych elementów i układów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U22	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do analizowania prostych obwodów prądu stałego oraz zmiennego jedno i wielofazowego oraz analitycznego obliczania prostych pól elektrostatycznych i magnetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K1ENG_U23	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu wykonywania pomiarów podstawowych parametrów w procesach cieplno-przepływowych w energetyce, wyboru optymalnej metody pomiaru, usuwania błędów w metodach i technikach pomiarowych oraz wykonywania charakterystyki przyrządu wraz z krzywymi poprawkowymi	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U24	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do wyznaczania strumieni ciepła i rozkładu temperatury w różnych elementach urządzeń energetycznych, obliczeń cieplnych wymienników oraz założeń do ich projektowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K1ENG_U25	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania wielkości charakterystycznych niezbędnych w procesach spalania, projektowania instalacji paliwowych w cieplnych zakładach przemysłowych oraz przewidywania emisji zanieczyszczeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K1ENG_U26	potrafi zastosować metody pomiarowe w procesach spalania, ocenić, zinterpretować i przedstawić graficznie wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1

K1ENG_U27	potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary w zakresie wyznaczania charakterystyk typowych silników elektrycznych i innych odbiorników elektrycznych stosowanych w urządzeniach energetyki	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
K1ENG_U28	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania i projektowania elementów maszyn i urządzeń energetycznych, w tym dobierania elementów i materiałów dla wybranej maszyny oraz wykonywania analizy obciążeń wybranego układu (zespołu) maszyny i urządzenia energetycznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1ENG_U29	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu zastosowania metod pomiarowych do wyznaczania bilansu maszyn i urządzeń energetycznych, obliczania strat w urządzeniu (maszynie) cieplnej, sporządzania graficznie bilansu energii urządzenia, oceniania niepewności pomiaru wielkości charakterystycznych dla danego urządzenia energetycznego	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1 P6S_UW3
K1ENG_U30	potrafi opisać i nazwać poszczególne elementy bloku energetycznego oraz analizować pracę bloku wraz z podstawowymi jego urządzeniami	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW3
K1ENG_U31	potrafi wykorzystywać narzędzia służące do obliczeń i symulacji numerycznych zagadnień cieplno-przepływowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW2
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności: ENERGETYKA ROZPROSZONA (załącznik I) ENERGETYKA ZAWODOWA (załącznik II)			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K1ENG_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK	
K1ENG_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK P6S_KO P6S_KR	
K1ENG_K03	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską	P6U_K	P6S_KO	
K1ENG_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz	P6U_K	P6S_KO	

	gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		P6S_KR	
K1ENG_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K1ENG_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących działalności energetycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób rzetelny i powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Energetyka rozproszona**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Energetyka rozproszona</i> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S1ENR_W01	posiada wiedzę dotyczącą obliczania zapotrzebowania na moc cieplną i elektryczną w sektorze komunalnym oraz projektowania układów temu służącym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W02	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji czynnych elektrowni jądrowych, a w szczególności reaktorów jądrowych, układów technologicznych elektrowni jądrowych z różnymi typami reaktorów, zasad sterowania reaktorami, zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz cyklu paliwowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W03	zdobywa wiedzę w zakresie dotyczącym termodynamicznych i technicznych podstaw uzyskiwania niskich temperatur, sposobu realizacji obiegów lewobieżnych oraz parametrów wpływających na zmianę uzyskiwanych efektywności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą podstaw działania oraz projektowania układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W05	ma wiedzę o złożach oraz metodach eksploatacji, magazynowania, transportowania i dystrybucji paliw gazowych, poznaje procedury projektowania oraz wykonawstwa sieci dystrybucyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W06	posiada wiedzę z zakresu wykonywania audytów energetycznych budynków oraz systemów energetycznych, zna aspekty prawne i zasady racjonalnego użytkowania energii oraz	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	efektywnego zarządzania energią			
S1ENR_W07	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach energetyki odnawialnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W08	ma wiedzę z zakresu technicznych możliwości (technologie i urządzenia) ograniczania emisji normowanych substancji zanieczyszczających do atmosfery	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENR_W09	ma podstawową wiedzę na temat technicznych możliwości magazynowania różnych form energii	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S1ENR_U01	potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną i elektryczną dla wybranego obiektu oraz zaprojektować system energetyczny dla układów małej mocy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW4
S1ENR_U02	potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na moc chłodniczą dla wybranego obiektu oraz zaprojektować system klimatyzacyjno-wentylacyjny	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW4
S1ENR_U03	potrafi wykonać obliczenia projektowe poszczególnych części audytu energetycznego wybranego obiektu oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2 P6S_UW3
S1ENR_U04	potrafi identyfikować podstawowe parametry eksploatacyjne i konstrukcyjne urządzeń kriogenicznych i chłodniczych, doświadczalnie wyznaczyć charakterystyki systemów i urządzeń chłodniczych, oraz zinterpretować wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
S1ENR_U05	potrafi zaprojektować system wykorzystujący odnawialne źródła energii do zasilania wybranego obiektu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4
S1ENR_U06	potrafi przebadać i zinterpretować wyniki badań układów konwersji energii w systemach energetyki odnawialnej oraz wyznaczyć efektywność tych systemów	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1

**Specjalność: Energetyka zawodowa**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Energetyka zawodowa</i> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S1ENZ_W01	ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji czynnych elektrowni jądrowych, a w szczególności reaktorów jądrowych, układów technologicznych elektrowni jądrowych z różnymi typami reaktorów, zasad sterowania reaktorami, zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz cyklu paliwowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W02	ma wiedzę na temat zasady działania urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej, zna technologie ich wykonywania, posiada wiedzę dotyczącą pracy generatorów prądu elektrycznego w systemie elektroenergetycznym, orientuje się w prowadzeniu eksploatacji generatorów w oparciu o obowiązujące przepisy i normy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W03	ma wiedzę na temat zagadnień statyki i dynamiki napędów elektrycznych, z podstawowymi układami napędowymi prądu stałego i przemiennego, poznaje metody sterowania prędkością w tych napędach oraz zagadnienia projektowania napędów elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W04	ma wiedzę w zakresie nowych technologii związanych z niskimi temperaturami i stosowanych bądź przygotowywanych do zastosowań w energetyce (np. technologia <i>oxy-fuel</i> )	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W05	ma podstawową wiedzę na temat właściwości odpadów oraz stwarzanego przez nie zagrożenia dla środowiska, posiada wiedzę dotyczącą unieszkodliwiania i utylizacji odpadów w tym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	termicznej utylizacji			
S1ENZ_W06	posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, eksploatacji i regulacji parametrów pracy oraz automatyzacji sieci cieplnych, umie objaśnić zasady eksploatacji sieci cieplnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W07	ma wiedzę z zakresu technicznych możliwości (technologie i urządzenia) ograniczania emisji normowanych substancji zanieczyszczających do atmosfery	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W08	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach energetyki odnawialnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W09	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i symulacji pracy systemów energetycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W10	ma elementarną wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i jego elementów składowych, rozpoznaje zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych i wskazuje sposoby ochrony przed nimi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
S1ENZ_W11	ma wiedzę na temat zasad funkcjonowania rynku energii oraz obowiązującego prawa krajowego i europejskiego w zakresie działalności energetycznej	P6U_W	P6S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S1ENZ_U01	potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę prowadzić na symulatorze (z użyciem programów komputerowych) pracę siłowni jądrowych w czasie normalnej pracy i podczas awarii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW3
S1ENZ_U02	potrafi poddać analizie systemy skraplania i rozdzielania gazów oraz wybranych układów ziębienia do temperatur helowych, potrafi obliczyć i dobrać systemy izolacji niskotemperaturowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
S1ENZ_U03	potrafi identyfikować obiegi wskazanych urządzeń chłodniczych, ma umiejętności wyznaczania charakterystyk urządzeń i systemów chłodniczych, potrafi zastosować adekwatne zasady bezpiecznego posługiwania się czynnikami kriogenicznymi w zależności od techniki ich pozyskiwania i technologii wykorzystania	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
S1ENZ_U04	potrafi planować i przeprowadzać symulacje pracy systemów energetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1 P6S_UW2

S1ENZ_U05	potrafi wykonać obliczenia ciepłno-przepływowe oraz wytrzymałościowe sieci ciepłnych różnych typów, potrafi dobrać urządzenia stosowane w sieciach ciepłnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
S1ENZ_U06	potrafi dokonać pomiarów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z procesów energetycznych, oszacować wartości unosu i emisji, określić skuteczność redukcji w układach jedno i wielostopniowych oraz określić wybrane parametry konstrukcyjne i eksploatacyjne urządzeń i procesów z zakresu techniki oczyszczania spalin	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW1
S1ENZ_U07	potrafi dobrać odpowiedni generator i zaprojektować układy pomocnicze do określonego rozwiązania siłowni oraz dobrać generatory do współpracy ze źródłami energii odnawialnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4
S1ENZ_U08	analizuje kolejne etapy pracy bloku energetycznego w tym uruchomienia i odstawienia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2



## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2550</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): świadectwo dojrzałości</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: inżynier</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p><i>Specjalność Energetyka rozproszona:</i></p> <p>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 ciepłej ze źródeł rozproszonych.</p> <p><i>Specjalność Energetyka zawodowa:</i></p> <p>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,</p>

	<p><i>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 ciepłej w obrębie energetyki zawodowej.</i></p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i> <i>Studia II stopnia magisterskie</i></p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i> <i>Program studiów zgodny jest z misją uczelni w zakresie przekazywania wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia oraz realizuje jeden z celów strategicznych jakim jest kształtowanie sylwetki absolwenta dla społeczeństwa obywatelskiego.</i></p>

## 2. Opis szczegółowy

### 2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza) = 48, U (umiejętności) = 45, K (kompetencje) = 6,  
 $W + U + K = 99$

Energetyka rozproszona:  $W+U+K = 37 + 37 + 6 = 80$

Energetyka zawodowa:  $W+U+K = 39 + 39 + 6 = 84$

### 2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1: Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

### 2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1: 100 % punktów ECTS

### 2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

123 ECTS

### 2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty uczenia się zapewniają uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki i chemii, aplikowanych następnie do wiedzy i umiejętności technicznych z uwzględnieniem kompetencji społecznych. Program studiów wyposaża więc absolwenta w atrybuty umożliwiające mu dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się wymagań rynku pracy.

### 2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów:

119,5 ECTS – Energetyka rozproszona

119 ECTS – Energetyka zawodowa

**2.7. 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

**2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	66
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	41 – Energetyka rozproszona 39 – Energetyka zawodowa
Łączna liczba punktów ECTS	107 – Energetyka rozproszona 105 – Energetyka zawodowa

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów:**

40 ECTS

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne:**

67 ECTS (31,9%)

**3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

Student przystępujący do kursu posiada niezbędną wiedzę i umiejętności, które są wymaganiami wstępnymi dla danego kursu/przedmiotu. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych w Uczelni, korzysta z konsultacji oraz wykonuje prace w domu w celu zdobycia niezbędnej wiedzy i wykształcenia umiejętności. Student poddaje się okresowo weryfikacji własnej wiedzy i umiejętności podczas egzaminów, kolokwium zaliczeniowych, prac okresowych, kartkówki itp. Student ma możliwość i jest zachęcany do korzystania z innych form doskonalenia wiedzy i umiejętności, a niebędących elementem programu studiów takich jak: praca w organizacjach studenckich, kołach naukowych, grupach sportowych i związanych z kulturą. Student zachęcany jest również do skorzystania z międzynarodowej wymiany studenckiej w celu kształcenia kompetencji językowych oraz społecznych. Student uczestniczy w wizytach studyjnych, targach pracy oraz spotkaniach z przedsiębiorcami reprezentującymi branżę związaną z kierunkiem studiów.

Obsada zajęć dydaktycznych wynika z akademickiej tradycji powierzania zajęć dydaktycznych w oparciu o dorobek naukowy i doświadczenie zawodowe kadry dydaktycznej. Podczas planowania obsady zajęć dydaktycznych uwzględnia się: kompetencje i predyspozycje nauczycieli akademickich do prowadzenia danego przedmiotu, wyniki ankietyzacji a w szczególności opinie studentów wyrażane w ankietach i podczas narad posesyjnych, wyniki hospitacji oraz możliwie równomierne obciążenie pracowników obowiązkami dydaktycznymi.

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu / grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
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):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu / grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110001	Technologie informacyjne	2					K1ENG W06	30	60	2	1	T	Z			KO	Ob
		Razem	2						30	60	2	1						

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3					45	90	3	1,5
---	--	--	--	--	----	----	---	-----

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu / grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A	2					K1ENG W01	30	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A		1				K1ENG U07	15	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A	2					K1ENG W02	30	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
4	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A		2				K1ENG U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
5	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A	2					K1ENG W02	30	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
6	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A		2				K1ENG U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			6	5					165	570	19	11,5						

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu / grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	FZP001065	Fizyka 1.6	2					K1ENG W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
2	FZP001065	Fizyka 1.6		2				K1ENG U09	30	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	FZP002123	Fizyka 2.9	2					K1ENG W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002123	Fizyka 2.9			1			K1ENG 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 Blok *Chemia*

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu / grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110002	Chemia	2					KIENG W04	30	90	3	1,5	T	Z			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 bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
12	7	2			315	960	32	19

## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



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
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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

9

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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	ESN110068	Urządzenia kotłowe	2					KIENG W26	30	60	2	1	T	E			K	Ob
50	ESN110068	Urządzenia kotłowe			1			KIENG U28	15	60	2	1,5	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
56	ESN110070	Obliczenia numeryczne			2			KIENG U31	30	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
Razem			48	19	22	6			1425	3240	108	67,5						

### Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
48	19	22	6		1425	3240	108	67,5

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *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 efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Przedmiot humanistyczny	2					KIENG W28 KIENG K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

									K1ENG_K02 K1ENG_K03 K1ENG_K06									
	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																
	ZMZ000127	Podstawy biznesu																
		Razem	4							60	150	5	2,5					

#### 4.2.1.2 Blok 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 efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
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 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	charakt. Praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2				KIENG K03	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
2	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2				KIENG K03	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
Razem				4					60	0	0	0						

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
4	12				240	300	10	6,25

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok 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 efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZUZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		CAD 3D I			2			KIENG 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			KIENG 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						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
		4			60	120	4	3

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Energetyka rozproszona) (min. 53 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110042	Gazownictwo	2					SIENR W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika	2					SIENR W03	30	60	2	1	T	E			S	W
3	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika			2			SIENR U04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ESN110067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	2					SIENR W01	30	60	2	1	T	Z			S	W
5	ESN110067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				1		SIENR U01	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ESN110047	Techniki oczyszczania spalin	2					SIENR W08	30	60	2	1	T	E			S	W
7	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	2					SIENR W04	30	60	2	1	T	Z			S	W
8	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				1		SIENR U02	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
9	ESN110045	Energetyka jądrowa	2					SIENR W02	30	60	2	1	T	Z			S	W
10	ESN110069	Systemy konwersji energii	2					SIENR W07	30	60	2	1	T	Z			S	W
11	ESN110069	Systemy konwersji energii			2			SIENR U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
12	ESN110069	Systemy konwersji energii				1		SIENR U05	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
13	ESN110043	Magazynowanie energii	2					SIENR W09	30	60	2	1	T	Z			S	W
14	ESN110051	Eksploatacja systemów energetycznych	2					KIENG W25	30	60	2	1	T	Z			S	W
15	ESN110049	Audyt energetyczny	1					SIENR W06	15	30	1	0,5	T	Z			S	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

16	ESN110049	Audyt energetyczny				1		SIENR_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
17	ESN110048	Zarządzanie energią	2					SIENR_W06	30	60	2	1	T	Z			S	W
18	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
19	ESN110039	Praca dyplomowa						K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04		450	15	2	T	Z		P	S	W
20	ESN110038	Praktyka zawodowa						K1ENG_K01 K1ENG_K02 K1ENG_K04		120	4			Z		P	S	W
Razem			21	0	4	4	2		465	1590	53	22,25						

#### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Energetyka zawodowa) (min. 53 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110054	Gospodarka i utylizacja odpadów	2					SIENZ_W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce	2					SIENZ_W04	30	90	3	1,5	T	E			S	W
3	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce		1				SIENZ_U02	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
4	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce			1			SIENZ_U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
5	ESN110052	Systemy ciepłownicze	2					SIENZ_W06	30	60	2	1	T	Z			S	W
6	ESN110052	Systemy ciepłownicze		1				SIENZ_U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
7	ESN110060	Techniki oczyszczania spalin	2					SIENZ_W07	30	60	2	1	T	E			S	W
8	ESN110060	Techniki oczyszczania spalin			1			SIENZ_U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
9	ESN110072	Generatory energii elektrycznej	1					SIENZ_W02	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
10	ESN110072	Generatory energii elektrycznej				1		SIENZ_U07	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
11	ESN110059	Energetyka jądrowa	2					SIENZ_W01	30	60	2	1	T	Z			S	W
12	ESN110059	Energetyka jądrowa			1			SIENZ_U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
13	ESN110069	Systemy konwersji energii	2					SIENZ_W08	30	60	2	1	T	Z			S	W
14	ESN110056	Modelowanie układów energetycznych	1					SIENZ_W09	15	60	2	1	T	Z			S	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

15	ESN110056	Modelowanie układów energetycznych			1			S1ENZ_U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
16	ESN110055	Napędy maszyn	2					S1ENZ_W03	30	60	2	1	T	Z			S	W
17	ESN110063	Eksploatacja systemów energetycznych	2					K1ENG_W25	30	60	2	1	T	Z			S	W
18	ESN110063	Eksploatacja systemów energetycznych			1			S1ENZ_U08	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
19	ESN110062	Rynek energii i prawo w energetyce	1					S1ENZ_W11	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
20	ESN110061	Systemy elektroenergetyczne	2					S1ENZ_W10	30	60	2	1	T	Z			S	W
21	ESN110064	Seminarium dyplomowe inżynierskie					2	K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U04 K1ENG_K01 K1ENG_K04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
22	ESN110039	Praca dyplomowa						K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04 K1ENG_K06		450	15	2	T	Z		P	S	W
23	ESN110038	Praktyka zawodowa						K1ENG_U02 K1ENG_K04 K1ENG_K05		120	4			Z		P	S	W
Razem			21	2	5	1	2		465	1590	53	21,75						

**Razem dla bloków specjalnościowych:**

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
	w	ć	l	p	s				
Energetyka rozproszona	21		4	4	2	465	1590	53	22,25
Energetyka zawodowa	21	2	5	1	2	465	1590	53	21,75

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.3 Blok praktyk ( uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr 4)

Nazwa praktyki		Praktyka zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
4	0	Opinia zakładowego opiekuna praktyki i przygotowanie sprawozdania z praktyki	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 Blok „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 <sup>1</sup>	2	

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium, ocena poszczególnych zadań
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



praktyka	sprawozdanie z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

### Specjalność – Energetyka rozproszona

#### 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 obiegu *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

- 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.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 2.3. Metody podwyższenia sprawności siłowni cieplnych.
- 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<sub>x</sub> ze spalania paliw energetycznych.
- 2.10. Metody ograniczania emisji CO<sub>2</sub> 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 cieplnych na środowisko (powietrze, woda, gleba).
  - 3.5. Zagadnienia dotyczące budowy i eksploatacji siłowni cieplnych – 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.
  - 3.13. Dywersyfikacja zaopatrzenia w paliwa gazowe.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.14. Zasady eksploatacji systemów klimatyzacyjnych.

3.15. Budowa i eksploatacja systemów kogeneracyjnych, trigeneracyjnych i poligeneracyjnych.

### Specjalność – Energetyka zawodowa

#### 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 obiegu *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

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 cieplnych.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 2.4. 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<sub>x</sub> ze spalania paliw energetycznych.
- 2.10. Metody ograniczania emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery stosowane w energetyce.
- 2.11. Współczesne energetyczne reaktory jądrowe.
- 2.12. Typy i elementy składowe sieci ciepłych.
- 2.13. Rodzaje odpadów i metody ich utylizacji.
- 2.14. System elektroenergetyczny i jego elementy składowe.
- 2.15. Generatory prądu elektrycznego – podstawowe typy, zasada działania i przeznaczenie.
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. Zagadnienia dotyczące budowy i eksploatacji siłowni ciepłych – jądrowych.
  - 3.7. Charakterystyki wentylatora, punkt pracy, metody regulacji parametrów pracy wentylatora.
  - 3.8. Charakterystyki pomp wirowych, metody regulacji i zasady doboru pomp do układu pompowego.
  - 3.9. Bilansowanie maszyn i urządzeń energetycznych – na wybranym przykładzie. Wykres Sankeya
  - 3.10. Wpływ techniki spalania i rodzaju paliwa na emisję zanieczyszczeń do atmosfery.
  - 3.11. Rozruch i odstawianie bloku energetycznego – ogólne zasady.
  - 3.12. Zasady eksploatacji sieci ciepłych parowych i wodnych.
  - 3.13. Wytwarzanie tlenu na potrzeby energetyki w technologii oxy-fuel.
  - 3.14. Oddziaływanie systemu elektroenergetycznego na środowisko i środowiska na system.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3.15. Problemy eksploatacyjne podczas termicznej utylizacji odpadów.

**7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach**

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

**8. Plan studiów (załącznik nr 3)**

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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

.....  
Data Podpis Dziekana

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:** MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

**KIERUNEK STUDIÓW:** ENERGETYKA

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚCI:** ENERGETYKA ROZPROSZONA  
ENERGETYKA ZAWODOWA

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

Uchwała Rady Wydziału nr ..... z dnia 17.04.2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

### Semestr 1

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS - 30

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu / grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110001	Technologie informacyjne	2					KIENG W06	30	60	2	1	T	Z			KO	Ob
2	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A	2					KIENG W01	30	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
3	MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A		1				KIENG U07	15	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
4	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A	2					KIENG W02	30	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
5	MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A		2				KIENG U08	30	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
6	FZP001065	Fizyka 1.6	2					KIENG W03	30	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
7	FZP001065	Fizyka 1.6		2				KIENG U09	30	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
8	ESN110002	Chemia	2					KIENG W04	30	90	3	1,5	T	Z			PD	Ob
9	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	2					KIENG W05	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		1				KIENG U11	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
11	ESN110004	Ekologia	2					KIENG_W07 KIENG_K02	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
12	ESN110021	Maszynoznawstwo energetyczne	2					KIENG W08	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
Razem			16	6					330	900	30	17,25						

#### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
16	6				330	900	30	17,25

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS - 30

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A	2					KIENG W02	30	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A		2				KIENG U08	30	90	3	2,25	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
5	CHC001101	Chemia			1			KIENG U10	15	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
6	ESN110005	Grafika inżynierska	2					KIENG W09	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	ESN110005	Grafika inżynierska		1				KIENG U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ESN110005	Grafika inżynierska				1		KIENG U13	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
9	ESN110006	Pakiety obliczeniowe			2			KIENG U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
10	ESN110007	Podstawy mechaniki płynów	2					KIENG W10	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
11	ESN110007	Podstawy mechaniki płynów		1				KIENG U14	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
12	ESN110008	Podstawy termodynamiki	2					KIENG W11	30	60	2	1	T	E			K	Ob
13	ESN110008	Podstawy termodynamiki		2				KIENG U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
14	ESN110003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			1			KIENG U12	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
15	ESN110022	Mechanika	2					KIENG W12	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
16	ESN110022	Mechanika		2				KIENG U18	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			12	8	5	1			390	900	30	18,75						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2				KIENG K03	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
Razem				2					30	0	0	0						

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



## Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
12	10	5	1		420	900	30	18,75

## Semestr 3

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS - 26

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	3					K1ENG W15	45	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
2	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		1				K1ENG U22	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
3	ESN110010	CAD 2D			2			K1ENG U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
4	ESN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe	2					K1ENG W13	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
5	ESN110026	Mechanika płynów	2					K1ENG W10	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
6	ESN110026	Mechanika płynów		2				K1ENG U14	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
7	ESN110025	Teoria maszyn cieplnych	1					K1ENG W11	15	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
8	ESN110025	Teoria maszyn cieplnych		2				K1ENG U16	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ESN110024	Wytrzymałość materiałów	2					K1ENG W12	30	60	2	1	T	E			K	Ob
10	ESN110024	Wytrzymałość materiałów		2				K1ENG U18	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
11	ESN110023	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	2					K1ENG W14	30	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
Razem			12	7	2				315	780	26	15,25						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 120 godzin w semestrze, 4 punkty ECTS)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów
------	------------------------	--	--------------------------	---------------------------	---------------	------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-------------------

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

			w					ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
			w	ć	l	p	s											
1	JZL100707BK	Język obcy B2.1		4				K1ENG_U05	60	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
2		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																
3	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2				K1ENG_K03	30	0	0	0	T	Z	O	P	KO	W
Razem			2	6					120	120	4	2,5						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
14	13	2			435	900	30	17,75

### Semestr 4

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS - 25

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110009	Miernictwo i systemy pomiarowe			2			K1ENG_U23	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
2	ESN110012	PKM	2					K1ENG_W19	30	60	2	1	T	E			K	Ob
3	ESN110012	PKM				1		K1ENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	ESN110011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			2				KIENG_U21	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
5	ESN110016	Przenoszenie ciepła	2						KIENG_W17	30	90	3	1,5	T	E			K	Ob
6	ESN110016	Przenoszenie ciepła		2					KIENG_U24	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
7	ESN110029	Termodynamika			2				KIENG_U17	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
8	ESN110026	Mechanika płynów			2				KIENG_U15	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ESN110028	Maszyny przepływowe	2						KIENG_W20	30	60	2	1	T	E			K	Ob
10	ESN110028	Maszyny przepływowe		1					KIENG_U28	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
11	ESN110028	Maszyny przepływowe				1			KIENG_U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
12	ESN110027	Spalanie i paliwa	2						KIENG_W18	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
13	ESN110027	Spalanie i paliwa		1					KIENG_U25	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
Razem			8	4	8	2				330	750	25	16,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 90 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	JZL100708BK	Język obcy B2.2		4					60	90	3	2,25	T	Z	O	P	KO	W
2		CAD 3D I			2				30	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ESN110013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	ESN110014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	ESN110015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
Razem				4	2				90	150	5	3,75						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
8	8	10	2		420	900	30	20,25

### Semestr 5

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS - 20

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	PRZ000171	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	1					KIENG W27	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	ESN110020	Podstawy automatyki	2					KIENG W16	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
3	ESN110020	Podstawy automatyki		1				KIENG U19	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
4	ESN110033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych	2					KIENG W19	30	60	2	1	T	E			K	Ob
5	ESN110033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych				1		KIENG U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	ESN110032	Maszyny i urządzenia elektryczne	2					KIENG W21	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	ESN110032	Maszyny i urządzenia elektryczne			1			KIENG U27	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ESN110031	Badanie maszyn i urządzeń	2					KIENG W22	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
9	ESN110031	Badanie maszyn i urządzeń			1			KIENG U29	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
10	ESN110027	Spalanie i paliwa			2			KIENG U26	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
11	ESN110068	Urządzenia kotłowe	2					KIENG W26	30	60	2	1	T	E			K	Ob
12	ESN110068	Urządzenia kotłowe				1		KIENG U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			11	1	4	2			270	600	20	12,25						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		CAD 3D II			2			KIENG 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					2				30	60	2	1,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 105 godzin w semestrze, 8 punktów ECTS)

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika	2					SIENR W03	30	60	2	1	T	E			S	W
2	ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika			2			SIENR U04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
3	ESN110067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	2					SIENR W01	30	60	2	1	T	Z			S	W
4	ESN110067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				1		SIENR U01	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
Razem			4		2	1			105	240	8	5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka zawodowa) (minimum 105 godzin w semestrze, 8 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce	2					SIENZ W04	30	90	3	1,5	T	E			S	W
2	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce		1				SIENZ U02	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
3	ESN110071	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce			1			SIENZ U03	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
4	ESN110052	Systemy ciepłownicze	2					SIENZ W06	30	60	2	1	T	Z			S	W
5	ESN110052	Systemy ciepłownicze		1				SIENZ U05	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
Razem			4	2	1				105	240	8	4,75						

### Razem w semestrze:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
	w	ć	l	p	s				
Energetyka rozproszona	15	1	8	3		405	900	30	18,75
Energetyka zawodowa	15	3	7	2		405	900	30	18,5

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 6

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS - 12

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110020	Podstawy automatyki			2			K1ENG U20	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
2	ESN110036	Elektrownie i elektrociepłownie	2					K1ENG W23	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
3	ESN110036	Elektrownie i elektrociepłownie			1			K1ENG U30	15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
4	ESN110035	Pompy i układy pompowe	2					K1ENG W24	30	60	2	1	T	E			K	Ob
5	ESN110035	Pompy i układy pompowe				1		K1ENG U28	15	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	ESN110070	Obliczenia numeryczne			2			K1ENG U31	30	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
Razem			4		5	1			150	360	12	8						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 240 godzin w semestrze, 18 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110047	Techniki oczyszczania spalin	2					S1ENR W08	30	60	2	1	T	E			S	W
2	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	2					S1ENR W04	30	60	2	1	T	Z			S	W
3	ESN110046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				1		S1ENR U02	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ESN110045	Energetyka jądrowa	2					S1ENR W02	30	60	2	1	T	Z			S	W
5	ESN110069	Systemy konwersji energii	2					S1ENR W07	30	60	2	1	T	Z			S	W
6	ESN110069	Systemy konwersji energii			2			S1ENR U06	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
7	ESN110069	Systemy konwersji energii				1		S1ENR U05	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
8	ESN110043	Magazynowanie energii	2					S1ENR W09	30	60	2	1	T	Z			S	W
9	ESN110042	Gazownictwo	2					S1ENR W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
Razem			12		2	2			240	540	18	10,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka zawodowa) (minimum 240 godzin w semestrze, 18 punktów ECTS)

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110060	Techniki oczyszczania spalin	2					SIENZ W07	30	60	2	1	T	E			S	W
2	ESN110060	Techniki oczyszczania spalin			1			SIENZ U06	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
3	ESN110072	Generatory energii elektrycznej	1					SIENZ W02	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
4	ESN110072	Generatory energii elektrycznej				1		SIENZ U07	15	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
5	ESN110059	Energetyka jądrowa	2					SIENZ W01	30	60	2	1	T	Z			S	W
6	ESN110059	Energetyka jądrowa			1			SIENZ U01	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
7	ESN110057	Systemy konwersji energii	2					SIENZ W08	30	60	2	1	T	Z			S	W
8	ESN110056	Modelowanie układów energetycznych	1					SIENZ W09	15	60	2	1	T	Z			S	W
9	ESN110056	Modelowanie układów energetycznych			1			SIENZ U04	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
10	ESN110055	Napędy maszyn	2					SIENZ W03	30	60	2	1	T	Z			S	W
11	ESN110054	Gospodarka i utylizacja odpadów	2					SIENZ W05	30	60	2	1	T	Z			S	W
Razem			12		3	1			240	540	18	10,25						

### Razem w semestrze:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
	w	ć	l	p	s				
Energetyka rozproszona	16		7	3		390	900	30	18,5
Energetyka zawodowa	16		8	2		390	900	30	18,25

### Semestr 7

#### Kursy/grupa kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 3 punkty ECTS)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć			ogólno-	o charakt.	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

										BK <sup>1</sup>			uczelniany <sup>4</sup>	praktycznym <sup>5</sup>						
1		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																		
	ZMZ000127	Podstawy biznesu																		
		Razem	2								30	90	3	1,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 120 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>		
1	ESN110051	Eksploatacja systemów energetycznych	2					K1ENG_W25	30	60	2	1	T	Z				S	W	
2	ESN110049	Audyt energetyczny	1					S1ENR_W06	15	30	1	0,5	T	Z				S	W	
3	ESN110049	Audyt energetyczny				1		S1ENR_U03	15	30	1	0,75	T	Z			P	S	W	
4	ESN110048	Zarządzanie energią	2					S1ENR_W06	30	60	2	1	T	Z				S	W	
5	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	
6	ESN110039	Praca dyplomowa inżynierska						K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04 K1ENG_K06		450	15	2	T	Z			P	S	W	
7	ESN110038	Praktyka zawodowa						K1ENG_U02 K1ENG_K04 K1ENG_K05		120	4		T	Z			P	S	W	
		Razem	5			1	2		120	810	27	6,75								

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka zawodowa) (minimum 120 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ESN110063	Eksploatacja systemów energetycznych	2					K1ENG_W25	30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ESN110063	Eksploatacja systemów energetycznych			1			S1ENZ_U08	15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
3	ESN110062	Rynek energii i prawo w energetyce	1					S1ENZ_W11	15	30	1	0,5	T	Z			S	W
4	ESN110061	Systemy elektroenergetyczne	2					S1ENZ_W10	30	60	2	1	T	Z			S	W
5	ESN110064	Seminarium dyplomowe inżynierskie					2	K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U04 K1ENG_K01 K1ENG_K04	30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ESN110039	Praca dyplomowa inżynierska						K1ENG_U01 K1ENG_U02 K1ENG_U03 K1ENG_K01 K1ENG_K04 K1ENG_K06		450	15	2	T	Z		P	S	W
7	ESN110038	Praktyka zawodowa						K1ENG_U02 K1ENG_K04 K1ENG_K05		120	4		T	Z		P	S	W
Razem			5		1		2		130	810	27	6,75						

### Razem w semestrze:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
	w	ć	l	p	s				
Energetyka rozproszona	7			1	2	150	900	30	8,25
Energetyka zawodowa	7		1		2	150	900	30	8,25

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001408	Algebra z geometrią analityczną A	1
MAT001415	Analiza matematyczna 1.1A	
FZP001065	Fizyka 1.6	
MAT001667	Analiza matematyczna 2.2A	2
FZP002123	Fizyka 2.9	
ESN110008	Podstawy termodynamiki	
ESN110024	Wytrzymałość materiałów	3
ESN110026	Mechanika płynów	
ESN110012	PKM	
ESN110016	Przenoszenie ciepła	4
ESN110028	Maszyny przepływowe	
ESN110030	Urządzenia kotłowe	
ESN110033	PKUE	5
ESN110041	Chłodnictwo i kriogenika (specjalność Energetyka rozproszona)	
ESN110053	Kriogenika i technologie gazowe w energetyce (specjalność Energetyka zawodowa)	
ESN110035	Pompy i układy pompowe	6
ESN110047	Techniki oczyszczania spalin	

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	13
2	14
3	12
4	10
5	8
6	3

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

Podpis Dziekana

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup> W – wybieralny, Ob – obowiązkowy