

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: niestacjonarna

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
WIEDZA (W)				
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 probabilistyki 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)			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
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)			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
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
WIEDZA (W)				
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
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
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
WIEDZA (W)				
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 ciepłych, umie objaśnić zasady eksploatacji sieci ciepłych	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	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
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: 8</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1530</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: 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>1.7 Możliwość kontynuacji studiów Studia II stopnia magisterskie</p>	<p>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: 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.</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

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

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
Łączna liczba punktów ECTS	107

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, kartkówek 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):

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PRZ000173	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	0,6					K1ENG_W27	9	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
		Razem	0,6						9	30	1	0,5						

4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. 2 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210001	Technologie informacyjne	1,2					K1ENG_W06	18	60	2	1	T	Z			KO	Ob
		Razem	1,2						18	60	2	1						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

					ZZU	CNPS	ECTS	
w	ć	l	p	s				
1,8					27	90	3	1,5

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A	1,2					KIENG W01	18	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A		0,6				KIENG U07	9	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A	1,2					KIENG W02	18	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
4	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A		1,2				KIENG U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
5	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A	1,2					KIENG W02	18	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
6	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A		1,2				KIENG U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			3,6	3					99	570	19	11,5						

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć			ogólnie	o	rodzaj ⁶	typ ⁷

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

											BK ¹			-uczel- niani ⁴	charakt. prakty- cznym ⁵			
1	FZP001076	Fizyka 1.5	1,2					KIENG W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
2	FZP001076	Fizyka 1.5		1,2				KIENG U09	18	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
3	FZP002124	Fizyka 2.10	1,2					KIENG W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002124	Fizyka 2.10			0,6			KIENG U09	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2,4	1,2	0,6				63	270	9	5,25						

4.1.2.3 Blok *Chemia*

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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210002	Chemia	1,2					KIENG W04	18	90	3	1,5	T	Z			PD	Ob
2	CHC003080	Chemia			0,6			KIENG U10	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			1,2		0,6				27	120	4	2,25						

Razem dla 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 ¹
w	ć	l	p	s				
7,2	4,2	1,2			189	960	32	19

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	1,2					KIENG_W05	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		0,6				KIENG_U11	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
3	ENN210004	Ekologia	1,2					KIENG_W07 KIENG_K02	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
4	ENN210021	Maszynoznawstwo energetyczne	1,2					KIENG_W08	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ENN210005	Grafika inżynierska	1,2					KIENG_W09	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
6	ENN210005	Grafika inżynierska		0,6				KIENG_U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
7	ENN210005	Grafika inżynierska				0,6		KIENG_U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ENN210006	Pakiety obliczeniowe			1,2			KIENG_U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów	1,2					KIENG_W10	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów		1,2				KIENG_U14	18	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
11	ENN210008	Podstawy termodynamiki	1,2					KIENG_W11	18	60	2	1	T	E			K	Ob
12	ENN210008	Podstawy termodynamiki		1,2				KIENG_U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
13	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			0,6			KIENG_U12	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
14	ENN210022	Mechanika	1,2					KIENG_W12	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
15	ENN210022	Mechanika		1,2				KIENG_U18	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
16	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	1,8					KIENG_W15	27	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
17	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		0,6				KIENG_U22	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
18	ENN210010	CAD 2D			1,2			KIENG_U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
19	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe	1,2					KIENG_W13	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
20	ENN210026	Mechanika płynów	1,2					KIENG_W10	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
21	ENN210026	Mechanika płynów		1,2				KIENG_U14	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
22	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych	1,2					KIENG_W11	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
23	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych		1,2				KIENG_U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
24	ENN210024	Wytrzymałość materiałów	1,2					KIENG_W12	18	60	2	1	T	E			K	Ob
25	ENN210024	Wytrzymałość materiałów		1,2				KIENG_U18	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
26	ENN210023	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1,2					KIENG_W14	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
27	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe			1,2			KIENG_U23	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

28	ENN210012	PKM	1,2					KIENG W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
29	ENN210012	PKM				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
30	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			1,2			KIENG U21	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
31	ENN210016	Przenoszenie ciepła	1,2					KIENG W17	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
32	ENN210016	Przenoszenie ciepła		1,2				KIENG U24	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
33	ENN210029	Termodynamika			1,2			KIENG U17	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
34	ENN210026	Mechanika płynów			1,2			KIENG U15	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
35	ENN210028	Maszyny przepływowe	1,2					KIENG W20	18	60	2	1	T	E			K	Ob
36	ENN210028	Maszyny przepływowe			0,6			KIENG U28	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
37	ENN210028	Maszyny przepływowe				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
38	ENN210027	Spalanie i paliwa	1,2					KIENG W18	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
39	ENN210027	Spalanie i paliwa			0,6			KIENG U25	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
40	ENN210020	Podstawy automatyki	1,2					KIENG W16	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
41	ENN210020	Podstawy automatyki			0,6			KIENG U19	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
42	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych	1,2					KIENG_W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
43	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych				0,6		KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
44	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne	1,2					KIENG W21	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
45	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne			0,6			KIENG U27	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
46	ENN210052	Badanie maszyn i urządzeń	1,2					KIENG W22	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
47	ENN210052	Badanie maszyn i urządzeń			1,2			KIENG U29	18	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
48	ENN210027	Spalanie i paliwa			1,2			KIENG U26	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
49	ENN210068	Urządzenia kotłowe	1,2					KIENG W26	18	60	2	1	T	E			K	Ob
50	ENN210068	Urządzenia kotłowe				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
51	ENN210020	Podstawy automatyki			1,2			KIENG U20	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
52	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie	1,2					KIENG W23	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
53	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie			0,6			KIENG U30	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
54	ENN210035	Pompy i układy pompowe	1,2					KIENG W24	18	60	2	1	T	E			K	Ob
55	ENN210035	Pompy i układy pompowe				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
56	ENN210070	Obliczenia numeryczne			1,8			KIENG U31	27	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
Razem			29,4	12	14,4	3,6			891	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 ¹
w	ć	l	p	s				
29,4	12	14,4	3,6		891	3240	108	67,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Przedmiot humanistyczny	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K01 K1ENG_K02 K1ENG_K03 K1ENG_K06	18	60	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH092012	Filozofia																
	PNH095012	Politologia																
	SCH094912	Socjologia																
2		Nauki o zarządzaniu	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K05	18	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	FBZ000330	Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych																
	ZMZ000127	Podstawy biznesu																
		Razem	2,4						36	150	5	2,5						

4.2.1.2 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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc			ogólno	o	rodzaj ⁶	typ ⁷

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

										BK ¹			-uczel- niany ⁴	charakt. prakty- cznym ⁵					
1		Język obcy B2.1		2,4					KIENG_U05	36	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100789	Język angielski																	
	JZL100792	Język niemiecki																	
	JZL100845	Język rosyjski																	
2		Język obcy B2.2		2,4					KIENG_U05	36	90	3	2,25	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100790	Język angielski																	
	JZL100793	Język niemiecki																	
	JZL100844	Język rosyjski																	
		Razem		4,8						72	150	5	3,75						

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 ¹
w	ć	l	p	s				
2,4	4,8				108	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 kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		CAD 3D I			1,2				18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210013	Modelowanie bryłowe – CATIA																

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	ENN210014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	ENN210015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
2		CAD 3D II			1,2			KIENG U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210017	Zawansowane metody projektowania – CATIA																
	ENN210018	Zawansowane metody projektowania – Inventor																
	ENN210019	Zawansowane metody projektowania – Solid Edge																
	Razem				2,4				36	120	4	3						

Razem dla bloków kierunkowych:

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

4.2.4 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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210042	Gazownictwo	1,2					S1ENR_W05	18	60	2	1	T	Z			S	W
2	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika	1,2					S1ENR_W03	18	60	2	1	T	E			S	W
3	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika			1,2			S1ENR_U04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ENN210067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	1,2					S1ENR_W01	18	60	2	1	T	Z			S	W

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

5	ENN210067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				0,6		SIENR_U01	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ENN210047	Techniki oczyszczania spalin	1,2					SIENR_W08	18	60	2	1	T	E			S	W
7	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	1,2					SIENR_W04	18	60	2	1	T	Z			S	W
8	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				0,6		SIENR_U02	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
9	ENN210045	Energetyka jądrowa	1,2					SIENR_W02	18	60	2	1	T	Z			S	W
10	ENN210049	Systemy konwersji energii	1,2					SIENR_W07	18	60	2	1	T	Z			S	W
11	ENN210049	Systemy konwersji energii				1,2		SIENR_U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
12	ENN210049	Systemy konwersji energii				0,6		SIENR_U05	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
13	ENN210043	Magazynowanie energii	1,2					SIENR_W09	18	60	2	1	T	Z			S	W
14	ENN210051	Eksploatacja systemów energetycznych	1,2					KIENG_W25	18	60	2	1	T	Z			S	W
15	ENN210049	Audyt energetyczny	0,6					SIENR_W06	9	30	1	0,5	T	Z			S	W
16	ENN210049	Audyt energetyczny				0,6		SIENR_U03	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
17	ENN210048	Zarządzanie energią	1,2					SIENR_W06	18	60	2	1	T	Z			S	W
18	ENN210050	Seminarium dyplomowe inżynierskie					1,2	KIENG_U01 KIENG_U02 KIENG_U04 KIENG_K01 KIENG_K04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
19	ENN210039	Praca dyplomowa						KIENG_U01 KIENG_U02 KIENG_U03 KIENG_K01 KIENG_K04 KIENG_K06		450	15	2	T	Z		P	S	W
20	ENN210038	Praktyka zawodowa						KIENG_U02 KIENG_K04 KIENG_K05		120	4			Z		P	S	W
Razem			12,6		2,4	2,4	1,2		279	1590	53	22,25						

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
12,6		2,4	2,4	1,2	279	1590	53	22,25

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Nazwa praktyki		Praktyka zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
4	0	Opinia zakładowego opiekuna praktyki i przygotowanie sprawozdania z praktyki	ENN210038
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
4 tygodnie		zapoznanie się z metodami eksploatacji urządzeń i produkcji oraz z procedurami i metodami organizacji pracy, umożliwienie studentowi skonfrontowania swojej wiedzy z praktyką oraz jej wykorzystania przy rozwiązywaniu zleconych mu zadań	

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	ENN210039
Charakter pracy dyplomowej		
Eksperymentalna/projektowa		
Liczba punktów ECTS BK ¹	2	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów 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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

praktyka	sprawozdanie z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Zagadnienia teoretyczne

- 1.1. Pierwsza i druga zasada termodynamiki (entropia, zjawiska odwracalne i nieodwracalne).
- 1.2. Przemiany charakterystyczne gazu doskonałego (układ $p-v$, $T-s$).
- 1.3. Równanie stanu gazu. Mieszanie 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.
- 2.4. Turbiny parowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

- 2.5. Turbiny gazowe – rodzaje i konstrukcje turbin, zasada działania, sprawność stopnia.
 - 2.6. Wymienniki ciepła w procesach przemysłowych (rodzaje, budowa, zasada pracy, zastosowania).
 - 2.7. Techniki odpylania gazów, sposoby realizacji, stosowane urządzenia.
 - 2.8. Metody odsiarczania spalin w obiektach energetycznych.
 - 2.9. Technologie redukcji NO_x ze spalania paliw energetycznych.
 - 2.10. Metody ograniczania emisji CO₂ do atmosfery stosowane w energetyce.
 - 2.11. Współczesne energetyczne reaktory jądrowe.
 - 2.12. Sprężarkowy system ziębniczy (elementy składowe, ograniczenia, wymagania).
 - 2.13. Konstrukcje i zasady eksploatacji kotłów grzewczych.
 - 2.14. Akumulacja energii - cele i metody.
 - 2.15. Klimatyzatory małej mocy - typy, budowa oraz zasada działania.
3. Zagadnienia eksploatacyjne
- 3.1. Metody pomiaru ciśnienia – wzorcowanie manometrów.
 - 3.2. Podstawowe metody pomiaru temperatury i czujniki pomiarowe.
 - 3.3. Metody pomiaru strumieni przepływu płynu.
 - 3.4. Wpływ eksploatacji siłowni 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.
 - 3.14. Zasady eksploatacji systemów klimatyzacyjnych.
 - 3.15. Budowa i eksploatacja systemów kogeneracyjnych, trigeneracyjnych i poligeneracyjnych.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK STUDIÓW: ENERGETYKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: niestacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚCI: ENERGETYKA ROZPROSZONA

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału nr z dnia 17.04.2019 r.

Obowiązuje od 1.10.2019 r.

*niepotrzebne skreślić

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogóln o- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210001	Technologie informacyjne	1,2					KIENG_W06	18	60	2	1	T	Z			KO	Ob
2	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A	1,2					KIENG_W01	18	60	2	1	T	E	O		PD	Ob
3	MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A		0,6				KIENG_U07	9	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
4	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A	1,2					KIENG_W02	18	150	5	2,5	T	E	O		PD	Ob
5	MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A		1,2				KIENG_U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
6	FZP001076	Fizyka 1.5	1,2					KIENG_W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
7	FZP001076	Fizyka 1.5		1,2				KIENG_U09	18	60	2	1,5	T	Z	O	P	PD	Ob
8	ENN210002	Chemia	1,2					KIENG_W04	18	90	3	1,5	T	Z			PD	Ob
9	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	1,2					KIENG_W05	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu		0,6				KIENG_U11	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
11	ENN210004	Ekologia	1,2					KIENG_W07 KIENG_K02	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
12	ENN210021	Maszynoznawstwo energetyczne	1,2					KIENG_W08	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
		Razem	9,6	3,6					198	900	30	17,25						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktó w ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

9,6	3,6				198	900	30	17,25
-----	-----	--	--	--	-----	-----	----	-------

Semestr 2

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogóln o-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A	1,2					KIENG W02	18	120	4	2	T	E	O		PD	Ob
2	MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A		1,2				KIENG U08	18	90	3	2,25	T	Z	O	P	PD	Ob
3	FZP002124	Fizyka 2.10	1,2					KIENG W03	18	90	3	1,5	T	E	O		PD	Ob
4	FZP002124	Fizyka 2.10			0,6			KIENG U09	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
5	CHC003080	Chemia			0,6			KIENG U10	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	PD	Ob
6	ENN210005	Grafika inżynierska	1,2					KIENG W09	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	ENN210005	Grafika inżynierska		0,6				KIENG U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ENN210005	Grafika inżynierska				0,6		KIENG U13	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
9	ENN210006	Pakiety obliczeniowe			1,2			KIENG U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
10	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów	1,2					KIENG W10	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
11	ENN210007	Podstawy mechaniki płynów		1,2				KIENG U14	18	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
12	ENN210003	Podstawy metrologii i techniki eksperymentu			0,6			KIENG U12	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
13	ENN210022	Mechanika	1,2					KIENG W12	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
14	ENN210022	Mechanika		1,2				KIENG U18	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			6	4,2	3	0,6			207	780	26	16,25						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6	4,2	3	0,6		207	780	26	16,25

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS – 23

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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	1,8					KIENG W15	27	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
2	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		0,6				KIENG U22	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
3	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe	1,2					KIENG W13	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
4	ENN210026	Mechanika płynów	1,2					KIENG W10	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
5	ENN210026	Mechanika płynów		1,2				KIENG U14	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	ENN210008	Podstawy termodynamiki	1,2					KIENG W11	18	60	2	1	T	E			K	Ob
7	ENN210008	Podstawy termodynamiki		1,2				KIENG U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
8	ENN210024	Wytrzymałość materiałów	1,2					KIENG W12	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
9	ENN210024	Wytrzymałość materiałów		1,2				KIENG U18	18	60	2	1,5	T	E		P	K	Ob
10	ENN210023	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1,2					KIENG W14	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
Razem			7,8	4,2					180	690	23	13,25						

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 36 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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2.1		2,4				KIENG U05	36	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100789	Język angielski																
	JZL100792	Język niemiecki																
	JZL100845	Język rosyjski																

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem					2,4				36	60	2	1,5					
-------	--	--	--	--	-----	--	--	--	----	----	---	-----	--	--	--	--	--

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
7,8	6,6				216	750	25	14,75

Semestr 4

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210009	Miernictwo i systemy pomiarowe			1,2			KIENG U23	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
2	ENN210012	PKM	1,2					KIENG W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
3	ENN210012	PKM				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
4	ENN210011	Podstawy elektrotechniki i elektroniki			1,2			KIENG U21	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
5	ENN210026	Mechanika płynów			1,2			KIENG U15	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
6	ENN210010	CAD 2D			1,2			KIENG U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
7	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych	1,2					KIENG W11	18	90	3	1,5	T	Z			K	Ob
8	ENN210025	Teoria maszyn cieplnych		1,2				KIENG U16	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	ENN210020	Podstawy automatyki	1,2					KIENG W16	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	ENN210020	Podstawy automatyki		0,6				KIENG U19	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
Razem			3,6	1,8	4,8	0,6			162	600	20	13,25						

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 54 godziny w semestrze, 5 punktów ECTS)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

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 ² kursu / grupy kursó w	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy B2.2		2,4				K1ENG_U05	36	90	3	2,25	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100790	Język angielski																
	JZL100793	Język niemiecki																
	JZL100844	Język rosyjski																
2		Przedmiot humanistyczny	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K01 K1ENG_K02 K1ENG_K03 K1ENG_K06	18	60	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH092012	Filozofia																
	PNH095012	Politologia																
	SCH094912	Socjologia																
Razem			1,2	2,4					54	150	5	3,25						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
4,8	4,2	4,8	0,6		216	750	25	16,5

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS – 19

L.p.	Kod kursu/ grupy	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu / grupy	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów
------	---------------------	--	-----------------------------	------------------------------	------------------	---------------------	---	---	-------------------

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

	kursów							ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹	kursó w		ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
			w	ć	l	p	s											
1	ENN210020	Podstawy automatyki			1,2			KIENG_U20	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
2	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych	1,2					KIENG_W19	18	60	2	1	T	E			K	Ob
3	ENN210033	Podstawy konstrukcji urządzeń energetycznych				0,6		KIENG_U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
4	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne	1,2					KIENG_W21	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ENN210032	Maszyny i urządzenia elektryczne			0,6			KIENG_U27	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
6	ENN210027	Spalanie i paliwa	1,2					KIENG_W18	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
7	ENN210027	Spalanie i paliwa		0,6				KIENG_U25	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	ENN210016	Przenoszenie ciepła	1,2					KIENG_W17	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
9	ENN210016	Przenoszenie ciepła		1,2				KIENG_U24	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
10	ENN210029	Termodynamika			1,2			KIENG_U17	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			4,8	1,8	3	0,6			153	570	19	12						

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 18 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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		CAD 3D I			1,2			KIENG_U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210013	Modelowanie bryłowe – CATIA																
	ENN210014	Modelowanie bryłowe – Inventor																
	ENN210015	Modelowanie bryłowe – Solid Edge																
Razem					1,2				18	60	2	1,5						

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 36 godziny w semestrze, 4 punkty ECTS)

L.p.	Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu /	Sposób ³ zali-	Kurs/grupa kursów
------	------------	---	--------------------------	---------------------------	---------------	------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

	grupy kursów	oznaczyć symbolem GK)						ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	grupy kursów	czenia				
			w	ć	l	p	s							ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika	1,2				S1ENR W03	18	60	2	1	T	E			S	W
2	ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika			1,2		S1ENR U04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
Razem			1,2		1,2			36	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 ¹
w	ć	l	p	s				
6	1,8	5,4	0,6		207	750	25	16

Semestr 6

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczbą punktów ECTS – 15

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210028	Maszyny przepływowe	1,2					K1ENG W20	18	60	2	1	T	E			K	Ob
2	ENN210028	Maszyny przepływowe		0,6				K1ENG U28	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
3	ENN210028	Maszyny przepływowe				0,6		K1ENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
4	ENN210052	Badanie maszyn i urządzeń	1,2					K1ENG W22	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ENN210052	Badanie maszyn i urządzeń			1,2			K1ENG U29	18	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
6	ENN210027	Spalanie i paliwa			1,2			K1ENG U26	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
7	PRZ000173	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	0,6					K1ENG_W27	9	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
8	ENN210068	Urządzenia kotłowe	1,2					K1ENG W26	18	60	2	1	T	E			K	Ob

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

9	ENN210068	Urządzenia kotłowe				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
		Razem	4,2	0,6	2,4	1,2			126	450	15	9,5						

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 18 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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		CAD 3D II			1,2			KIENG U13	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	W
	ENN210017	Zawansowane metody projektowania – CATIA																
	ENN210018	Zawansowane metody projektowania – Inventor																
	ENN210019	Zawansowane metody projektowania – Solid Edge																
		Razem			1,2				18	60	2	1,5						

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 72 godziny w semestrze, 10 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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210069	Systemy konwersji energii	1,2					S1ENR W07	18	60	2	1	T	Z			S	W
2	ENN210069	Systemy konwersji energii			1,2			S1ENR U06	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
3	ENN210069	Systemy konwersji energii				0,6		S1ENR U05	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
4	ENN210067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne	1,2					S1ENR W01	18	60	2	1	T	Z			S	W
5	ENN210067	Systemy grzewcze i kogeneracyjne				0,6		S1ENR U01	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
		Razem	2,4		1,2	1,2			72	300	10	6,5						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6,6	0,6	4,8	2,4		216	810	27	17,5

Semestr 7**Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS – 10**

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210070	Obliczenia numeryczne			1,8			KIENG U31	27	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
2	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie	1,2					KIENG W23	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
3	ENN210036	Elektrownie i elektrociepłownie			0,6			KIENG U30	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
4	ENN210035	Pompy i układy pompowe	1,2					KIENG W24	18	60	2	1	T	E			K	Ob
5	ENN210035	Pompy i układy pompowe				0,6		KIENG U28	9	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
Razem			2,4		2,4	0,6			81	300	10	6,5						

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 99 godzin w semestrze, 12 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ENN210042	Gazownictwo	1,2					S1ENR W05	18	60	2	1	T	Z			S	W
2	ENN210047	Techniki oczyszczania spalin	1,2					S1ENR W08	18	60	2	1	T	E			S	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

3	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji	1,2					S1ENR W04	18	60	2	1	T	Z			S	W
4	ENN210046	Podstawy klimatyzacji i wentylacji				0,6		S1ENR U02	9	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
5	ENN210045	Energetyka jądrowa	1,2					S1ENR W02	18	60	2	1	T	Z			S	W
6	ENN210043	Magazynowanie energii	1,2					S1ENR W09	18	60	2	1	T	Z			S	W
Razem			6			0,6			99	360	12	6,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8,4		2,4	1,2		180	660	22	13

Semestr 8

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 18 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 ² kursu / grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Nauki o zarządzaniu	1,2					K1ENG_W28 K1ENG_K05	18	90	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	FBZ000338	Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych																
	ZMZ000166	Podstawy biznesu																
Razem			1,2						18	90	3	1,5						

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność Energetyka rozproszona) (minimum 72 godzin w semestrze, 27 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu /	Sposób ³ zali-	Kurs/grupa kursów
------	------------	---	--------------------------	---------------------------	---------------	------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

	grupy kursów	oznaczyć symbolem GK)						ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹	grupy kursów	czenia					
			w	ć	l	p	s							ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	ENN210051	Eksploatacja systemów energetycznych	1,2					KIENG_W25	18	60	2	1	T	Z			S	W
2	ENN210049	Audyt energetyczny	0,6					SIENR_W06	9	30	1	0,5	T	Z			S	W
3	ENN210049	Audyt energetyczny				0,6		SIENR_U03	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
4	ENN210048	Zarządzanie energią	1,2					SIENR_W06	18	60	2	1	T	Z			S	W
5	ENN210050	Seminarium dyplomowe inżynierskie					1,2	KIENG_U01 KIENG_U02 KIENG_U04 KIENG_K01 KIENG_K04	18	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ENN210039	Praca dyplomowa inżynierska						KIENG_U01 KIENG_U02 KIENG_U03 KIENG_K01 KIENG_K04 KIENG_K06		450	15	2	T	Z		P	S	W
7	ENN210038	Praktyka zawodowa						KIENG_U02 KIENG_K04 KIENG_K05		120	4		T	Z		P	S	W
Razem			3			0,6	1,2		72	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 ¹
w	ć	l	p	s				
4,2			0,6	1,2	90	900	30	8,25

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT001668	Algebra z geometrią analityczną A	1
MAT001669	Analiza matematyczna 1.1A	
FZP001076	Fizyka 1.5	
MAT001670	Analiza matematyczna 2.2A	2
FZP002124	Fizyka 2.10	
ENN210008	Podstawy termodynamiki	3
ENN210024	Wytrzymałość materiałów	
ENN210026	Mechanika płynów	
ENN210012	PKM	4
ENN210016	Przenoszenie ciepła	5
ENN210033	PKUE	
ENN210041	Chłodnictwo i kriogenika	
ENN210028	Maszyny przepływowe	6
ENN210030	Urządzenia kotłowe	
ENN210035	Pompy i układy pompowe	
ENN210047	Techniki oczyszczania spalin	7

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	18
3	15
4	14
5	12
6	9
7	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

Podpis Dziekana

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy