

## PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KIERUNEK STUDIÓW: ENERGETYKA

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

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia (magisterskie)

FORMA STUDIÓW: niestacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:

polski – specjalności: *Odnawialne źródła energii*

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 Senatu nr 808/34/2016-2020 z dnia 11.07.2019 r.

Obowiązuje od 26.02.2020 r.

\*niepotrzebne skreślić



## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**

**Kierunek studiów: ENERGETYKA**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą): Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

### Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia studiów - 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K2ENG\_W - efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2ENG\_U - efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2ENG\_K - efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S2CCK\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja*

S2CCK\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja*

S2NTE\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Nowoczesne technologie energetyczne*

S2NTE\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Nowoczesne technologie energetyczne*

S2OZE\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Odnawialne źródła energii*

S2OZE\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Odnawialne źródła energii*

S2CAE\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Computer aided mechanical and power engineering*

S2CAE\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Computer aided mechanical and power engineering*

S2NPE\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Nuclear power engineering*

S2NPE\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Nuclear power engineering*  
S2RSE\_W - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza” dla specjalności *Renewable sources of energy*  
S2RSE\_U - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” dla specjalności *Renewable sources of Energy*



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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2ENG_W01	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów energetyki	P7U_W	P7S_WG	
K2ENG_W02	ma uporządkowaną wiedzę z fizyki niezbędną do zrozumienia procesów wykorzystywanych w energetyce	P7U_W	P7S_WG	
K2ENG_W03	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod numerycznych przydatną do rozwiązywania prostych problemów naukowych i inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2ENG_W04	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wymiany ciepła oraz mechaniki płynów fundamentalnych dla technologii stosowanych w energetyce	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2ENG_W05	zna podstawowe narzędzia do formułowanie modeli matematycznych opisujących własności instalacji energetycznych, ich identyfikacji i optymalizacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2ENG_W06	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach związanych z najnowszymi technologiami stosowanymi w energetyce, kierunkami ich rozwoju oraz problemami związanymi z ich wdrożeniem	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2ENG_W07	zna metody planowania systemów energetycznych w skali lokalnej i regionalnej, zna problemy techniczne i ekonomiczne związane z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2ENG_W08	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, także w obszarze	P7U_W	P7S_WK	

	indywidualnej przedsiębiorczości			
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej ze specjalności: Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja (załącznik I) Nowoczesne technologie energetyczne (załącznik II) Odnawialne źródła energii (załącznik III) Computer aided mechanical and power engineering (załącznik IV) Nuclear power engineering (załącznik V) Renewable sources of energy (załącznik VII)			
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2ENG_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	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1 P7S_UW2 P7S_UW3 P7S_UW4
K2ENG_U02	posiada umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	
K2ENG_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW3
K2ENG_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
K2ENG_U05	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku <i>Energetyka</i> , zgodnie z wymaganiami określonymi co najmniej dla poziomu B2+ oraz co najmniej dla poziomu A1 (drugi język obcy) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U	P7S_UK	
K2ENG_U06	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań naukowych i inżynierskich integrować wiedzę z zakresu energetyki i matematyki	P7U_U	P7S_UW	
K2ENG_U07	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań naukowych i inżynierskich integrować wiedzę z zakresu energetyki i metod numerycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
K2ENG_U08	potrafi – przy pomocy narzędzi komputerowych – rozwiązywać	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2

	złożone, zaawansowane zagadnienia wymiany ciepła i mechaniki płynów			
K2ENG_U09	potrafi planować i przeprowadzać modelowanie komputerowe instalacji energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
K2ENG_U10	potrafi przygotować prezentację dotyczącą nowoczesnych rozwiązań technologicznych z zakresu studiowanej specjalności			
K2ENG_U11	potrafi zaplanować systemy energetyczne w skali lokalnej oraz rozpoznawać systemy diagnostyczne i systemy sterowania siecią, a także problemy techniczne i ekonomiczne związane z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności: Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja (załącznik I) Nowoczesne technologie energetyczne (załącznik II) Odnawialne źródła energii (załącznik III) Computer aided mechanical and power engineering (załącznik IV) Nuclear power engineering (załącznik V) Renewable sources of energy (załącznik VII)			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2ENG_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalowania się (III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7U_K	P7S_KK	
K2ENG_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	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K2ENG_K03	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnej i zespołowej wykraczającej poza działalność inżynierską	P7U_K	P7S_KO	
K2ENG_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2ENG_K05	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	
K2ENG_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu –	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

	informacji i opinii dotyczących działalności energetycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób rzetelny i powszechnie zrozumiały			
--	--	--	--	--

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Chłodnictwo, ciepłownictwo i klimatyzacja</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2CCK_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu zjawisk, procesów i systemów wykorzystywanych w chłodnictwie a także o najistotniejszych nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z tego zakresu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W02	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu gospodarki energetycznej, produkcji ciepła i chłodu dla zapewnienia potrzeb energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W03	ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami techniki wentylacyjnej, klimatyzacyjnej, budowy systemów ciepłych, a także posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności dotyczącej komfortu cieplnego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W04	ma uporządkowaną wiedzę związaną z zagadnieniami z obszaru sprężarkowych systemów chłodniczych, w tym termodynamiczne zasady działania, aspekty konstrukcyjne i aplikacyjne.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami sorpcyjnych systemów energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W06	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu pasywnych systemów przekazywania energii, w tym termosyfonach i rurach ciepła	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

S2CCK_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu nośników ciepła i czynników chłodniczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W08	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu obiektów chłodniczych dużej i małej skali oraz z technologii chłodzenia, zamrażania i magazynowania żywności	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W09	ma rozszerzoną wiedzę na temat systemów akumulacji ciepła w systemach energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W10	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę na temat pomp ciepła, zastosowaniu oraz źródłach energii do ich zasilania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W11	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych działania instalacji grzewczych, a także konstrukcji oraz zastosowania systemów ciepłowniczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CCK_W12	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu systemów termoelektrycznych i ich zastosowania w ciepłownictwie i chłodnictwie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2CCK_U01	potrafi planować i przeprowadzać badania eksperymentalne, w tym pomiary podstawowych parametrów eksploatacyjnych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski odnośnie pracy systemów lewobieżnych	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW1
S2CCK_U02	potrafi pozyskać dane, sformułować i wykonywać zadania cieplno-bilansowe z zakresu gospodarki energetycznej oraz produkcji ciepła i chłodu na potrzeby energetyki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4
S2CCK_U03	potrafi przeprowadzać obliczenia związane z produkcją ciepła i chłodu przez systemy sprężarkowe i sorpcyjne, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CCK_U04	potrafi pozyskać i przedstawić w zwarty sposób opracowanie oraz informacje na temat systemów ciepłowniczych i klimatyzacyjnych, przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień cieplno-klimatyzacyjnych; potrafi dokonać oceny i formułować wnioski do przedstawianych opinii odnośnie konstrukcji i eksploatacji urządzeń cieplnych i klimatyzacyjnych; potrafi formułować wnioski wynikające z przeprowadzonych symulacji pracy systemów cieplnych i klimatyzacyjnych	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW2 P7S_UW3

S2CCK_U05	potrafi opracować koncepcyjny projekt technologiczny systemu energetycznego grzewczego wykorzystującego źródła ciepła odpadowego i niskoparametrowego, przeprowadzić analizę termodynamiczną, energetyczną i techniczno-ekonomiczną dla lokalnych warunków technicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2CCK_U06	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów sorpcyjnego systemu energetycznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2CCK_U07	planować i przeprowadzać badania eksperymentalne oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski odnośnie pracy systemów akumulacji ciepła	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1 P7S_UW2



**Specjalność: Nowoczesne technologie energetyczne**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Nowoczesne technologie energetyczne</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2NTE_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii spalania węgla, ma wiedzę na temat aktualnych rozwiązań technicznych urządzeń do spalania węgla, zasad ich projektowania, eksploatacji oraz doboru	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie niskoemisyjnych technologii energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie technologii redukcji zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych powstałych w wyniku wybranych procesów przemysłowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pomiarów i kontroli emisji podstawowych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstających w procesach spalania, ma wiedzę na temat instrumentalnych metod analitycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W05	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu technologii produkcji, metod otrzymywania, oczyszczania paliw gazowych na potrzeby energetyki zawodowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W06	ma rozszerzoną szczegółową wiedzę z zakresu surowców, produkcji, handlu, gospodarki, perspektyw i zrównoważonego rozwoju biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W07	ma szczegółową wiedzę na temat zwiększania efektywności procesów konwersji energii poprzez stosowanie układów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG



	kogeneracyjnych i poligeneracyjnych			
S2NTE_W08	ma wiedzę w zakresie reakcji syntezy zachodzącej w gorącej plazmie oraz perspektywy wykorzystania tego procesu w energetycznych reaktorach termojądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W09	ma wiedzę w zakresie wydobywania i przetworstwa rudy uranowej, wzbogacania paliwa, produkcji zestawów paliwowych, gospodarki paliwem wypalonym i odpadami promieniotwórczymi	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NTE_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasad eksploatacji podstawowych typów współczesnych energetycznych reaktorów jądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2NTE_U01	potrafi wykonać obliczenia bilansowe kotła, zna procedurę projektowania palników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2NTE_U02	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zagadnień projektowych i sporządzania bilansów technologiczno-ekonomicznych instalacji redukcji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NTE_U03	potrafi ocenić efektywność produkcji paliw gazowych z różnych procesów w zależności od rodzaju paliwa oraz warunków procesu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1
S2NTE_U04	potrafi wykonać pomiary podstawowych zanieczyszczeń gazowych powstających w procesach spalania, potrafi przeprowadzić analizę chromatograficzną, potrafi wykonać pomiary parametrów opisujących właściwości fazy stałej oraz podstawowych parametrów zapyłonego gazu	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW1
S2NTE_U05	potrafi ocenić wpływ takich parametrów jak rodzaj paliwa, temperatura procesu, nadmiar powietrza, rodzaj palnika na emisję zanieczyszczeń, potrafi ocenić reaktywność mieszanki paliwowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NTE_U06	potrafi wykonać wstępny projekt niskoemisyjnej instalacji spalania paliw	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2NTE_U07	potrafi sformułować założenia projektowe dla niektórych technologii produkcji i wykorzystania biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4

S2NTE_U08	potrafi wykonywać obliczenia termodynamiczne złożonych wielogeneracyjnych systemów konwersji energii	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NTE_U09	potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem do komputerowej symulacji pracy siłowni jądrowych z podstawowymi typami reaktorów oraz posiada umiejętność analizowania i interpretowania zmian parametrów pracy reaktora podczas normalnej eksploatacji oraz awarii elektrowni	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW3
S2NTE_U10	potrafi zaprezentować i omówić wybrane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w energetyce jądrowej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW2 P7S_UW3

**Specjalność: Odnawialne źródła energii**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Odnawialne źródła energii</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2OZE_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystywanych w energetyce ze źródeł odnawialnych a także o najistotniejszych nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu energetyki ze źródeł odnawialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W02	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu technologii produkcji, metod otrzymywania, oczyszczania, magazynowania wodoru i systemów produkcji energii w ogniwach paliwowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W03	ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wodnej, budowy elektrowni wodnych, także posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia ekologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie energetyki termojądrowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu systemów realizujących lewobieżny obieg termodynamiczny (do celów grzewczych) oraz metod wykorzystywania źródeł ciepła odpadowego i niskoparametrowego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W06	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wiatrowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

S2OZE_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu energetyki geotermalnej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W08	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu procesów i technologii produkcji energii z biomasy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W09	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu konwersji energii słonecznej w ciepłą oraz systemów solarnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2OZE_W10	ma rozszerzoną szczegółową wiedzę z zakresu surowców, produkcji, handlu, gospodarki, perspektyw i zrównoważonego rozwoju biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2OZE_U01	potrafi przygotować dokumentację obliczeniowo-projektową (także w grupie) prostego systemu energetycznego opartego o odnawialne źródła energii z uwzględnieniem wstępnej analizy ekonomicznej, dokonywać jej krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3 P7S_UW4
S2OZE_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat związany z energetyką ze źródeł odnawialnych oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji, a także ocenić przebieg dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3
S2OZE_U03	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z produkcją wodoru i eksploatacją ogni w paliwowych a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1
S2OZE_U04	potrafi sformułować specyfikację projektową i wykonać obliczenia elementów systemu elektrowni wodnej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2OZE_U05	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat związany z energetyką termojądrową oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji, a także ocenić przebieg dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3
S2OZE_U06	potrafi projektować systemy realizujące lewobieżny obieg termodynamiczny (do celów grzewczych) oraz wykorzystujące źródła ciepła odpadowego i niskoparametrowego, przeprowadzić analizę termodynamiczną, energetyczną i techniczno-ekonomiczną dla lokalnych warunków technicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2OZE_U07	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni wiatrowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4

S2OZE_U08	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni geotermalnej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2OZE_U09	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikacje złożonych zagadnień inżynierskich związanych z wykorzystaniem biomasy w energetyce	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4
S2OZE_U10	potrafi sformułować specyfikację projektową systemu wykorzystującego promieniowanie słoneczne w celach grzewczych, potrafi określić wydajność cieplną kolektora słonecznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1 P7S_UW4
S2OZE_U11	potrafi sformułować założenia projektowe dla niektórych technologii produkcji i wykorzystania biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4

**Specjalność: *Computer aided mechanical and power engineering***

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Computer aided mechanical and power engineering</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2CAE_W01	ma podstawową wiedzę dotyczącą programowania w jednym z języków wysokiego poziomu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W02	ma szczegółową, pogłębioną wiedzę z zakresu konstrukcji, zakresu stosowalności, badania oraz modelowania instalacji grzewczo-klimatyzacyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W03	ma szczegółową wiedzę na temat opisu procesu spalania oraz metod jego modelowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą teorii techniki mikroprocesorowej oraz zastosowania elementów elektronicznych do sterowania układami elektromechanicznymi i pneumatycznymi; rozróżnia mikrokontrolery i mikroprocesory oraz objaśnia zasady ich programowania i sprzęgania z elementami systemów mechatronicznych wykorzystywanych w nowoczesnych maszynach przemysłowych i instalacjach energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W05	posiada wiedzę dotyczącą oceny efektywności procesów energetycznych przy pomocy analizy egzergetycznej oraz LCA	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W06	ma zaawansowaną wiedzę na temat procesów ciepłno-przepływowych oraz ich opisu matematycznego i modelowania numerycznego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W07	ma wiedzę na temat zastosowania metody elementów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	skończonych w zagadnieniach energetycznych			
S2CAE_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą zastosowania sztucznej inteligencji w energetyce	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2CAE_W09	ma wiedzę na temat podstawowych procesów wytwarzania oraz platformy integrującej działania inżynierskie w przedsiębiorstwie (CIM) począwszy od pomysłu poprzez procesy projektowania, planowania produkcji, wytwarzania, zarządzania zasobami, na recydingu kończąc	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2CAE_U01	potrafi zastosować zdobytą wiedzę do pisania kodów obliczeniowych procesów ciepłno-przepływowych w języku programowania wysokiego poziomu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CAE_U02	potrafi wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie do modelowania, symulowania oraz optymalizacji instalacji grzewczo-klimatyzacyjnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CAE_U03	potrafi wykorzystywać specjalistyczne narzędzia komputerowe go modelowania procesów spalania paliw	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CAE_U04	potrafi budować układy mechatroniczne oparte na sterownikach programowalnych i zawierające elektryczne oraz elektropneumatyczne elementy wykonawcze; potrafi pisać i uruchamiać programy w języku drabinkowym dla sterowników programowalnych; potrafi tworzyć i testować programy dla mikrokontrolerów wykorzystując zestawy uruchomieniowe; potrafi sprzęgać mikrokontrolery z elementami systemów mechatronicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1
S2CAE_U05	potrafi przeprowadzać analizy i dokonywać oceny efektywności instalacji i procesów energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW3
S2CAE_U06	potrafi wykorzystać specjalistyczne narzędzia (komercyjne i typu Open source) do modelowania zjawisk ciepłno-przepływowych i wytrzymałościowych w procesach energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CAE_U07	potrafi zastosować wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji w zagadnieniach energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2CAE_U08	potrafi przeprowadzić działania inżynierskie począwszy od projektu do etapu symulacji procesu wytwarzania w	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4

	zintegrowanym środowisku wspomaganie prac inżynierskich, jakim jest CATIA			
--	--	--	--	--



**Specjalność: Nuclear power engineering**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Nuclear power engineering</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2NPE_W01	ma wiedzę w zakresie przewodzenia i wymiany ciepła w elementach paliwowych i chłodziwie w warunkach przepływu jedno- i dwufazowego; zna podstawowe kryteria doboru chłodziwa i systemy chłodzenia reaktorów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W02	ma wiedzę w zakresie procesów jądrowych zachodzących w rdzeniu reaktora oraz sterowania pracą reaktora jądrowego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W03	ma wiedzę w zakresie reakcji syntezy zachodzącej w gorącej plazmie oraz perspektywy wykorzystania tego procesu w energetycznych reaktorach termojądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W04	ma wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w energetyce jądrowej oraz oddziaływania promieniowania na materię i powstawanie defektów strukturalnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W05	ma wiedzę w zakresie wydobywania i przetwórstwa rudy uranowej, wzbogacania paliwa, produkcji zestawów paliwowych, gospodarki paliwem wypalonym i odpadami promieniotwórczymi	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasad eksploatacji podstawowych typów energetycznych reaktorów jądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W07	ma wiedzę w zakresie budowy i zasad eksploatacji podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych w procesach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	jądrowego cyklu paliwowego			
S2NPE_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rodzajów i źródeł promieniowania jonizującego, oddziaływania promieniowania jonizującego, przyrządów dozymetrycznych oraz głównych zasad i technik ochrony radiologicznej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2NPE_W09	ma wiedzę w zakresie źródeł zagrożeń w elektrowni jądrowej, stosowania zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz oceny i weryfikacji incydentów w obiektach jądrowych na podstawie międzynarodowej skali zdarzeń	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2NPE_U01	potrafi rozwiązywać zadania (analitycznie i numerycznie) z zakresu procesów ciepłno-przepływowych w reaktorze jądrowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NPE_U02	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu fizyki jądrowej i teorii reaktorów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NPE_U03	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat związany z energetyką termojądrową oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji, a także ocenić przebieg dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3
S2NPE_U04	potrafi wykorzystać specjalistyczną metodykę do badania struktury materiałów oraz analizy ich zmian strukturalnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1 P7S_UW3
S2NPE_U05	potrafi sporządzić bilans masy i energii w wybranych procesach cyklu paliwowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NPE_U06	potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem do komputerowej symulacji pracy siłowni jądrowych z podstawowymi typami reaktorów oraz posiada umiejętność analizowania i interpretowania zmian parametrów pracy reaktora podczas normalnej eksploatacji oraz awarii elektrowni	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2
S2NPE_U07	potrafi posługiwać się podstawowymi przyrządami dozymetrycznymi, obliczać moc dawki promieniowania oraz oceniać zagrożenia	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1 P7S_UW2
S2NPE_U08	potrafi zaprezentować i omówić wybrane zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa w energetyce jądrowej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3

**Specjalność: *Renewable sources of energy***

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <i>Renewable sources of energy</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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2RSE_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystywanych w energetyce ze źródeł odnawialnych a także o najistotniejszych nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu energetyki ze źródeł odnawialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W02	ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu technologii produkcji, metod otrzymywania, oczyszczania, magazynowania wodoru i systemów produkcji energii w ogniach paliwowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W03	ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wodnej, budowy elektrowni wodnych, także posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia ekologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie energetyki termojądrowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu systemów realizujących lewobieżny obieg termodynamiczny (do celów grzewczych) oraz metod wykorzystywania źródeł ciepła odpadowego i niskoparametrowego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W06	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wiatrowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

S2RSE_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu energetyki geotermalnej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W08	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu procesów i technologii produkcji energii z biomasy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W09	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu konwersji energii słonecznej w ciepłą oraz systemów solarnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
S2RSE_W10	ma rozszerzoną szczegółową wiedzę z zakresu surowców, produkcji, handlu, gospodarki, perspektyw i zrównoważonego rozwoju biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2RSE_U01	potrafi przygotować dokumentację obliczeniowo-projektową (także w grupie) prostego systemu energetycznego opartego o odnawialne źródła energii z uwzględnieniem wstępnej analizy ekonomicznej, dokonywać jej krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3 P7S_UW4
S2RSE_U02	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat związany z energetyką ze źródeł odnawialnych oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji, a także ocenić przebieg dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3
S2RSE_U03	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z produkcją wodoru i eksploatacją ogniów paliwowych a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1
S2RSE_U04	potrafi sformułować specyfikację projektową i wykonać obliczenia elementów systemu elektrowni wodnej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2RSE_U05	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat związany z energetyką termojądrową oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji, a także ocenić przebieg dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW3
S2RSE_U06	potrafi projektować systemy realizujące lewobieżny obieg termodynamiczny (do celów grzewczych) oraz wykorzystujące źródła ciepła odpadowego i niskoparametrowego, przeprowadzić analizę termodynamiczną, energetyczną i techniczno-ekonomiczną dla lokalnych warunków technicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2RSE_U07	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni wiatrowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4

S2RSE_U08	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni geotermalnej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4
S2RSE_U09	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikacje złożonych zagadnień inżynierskich związanych z wykorzystaniem biomasy w energetyce	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4
S2RSE_U10	potrafi sformułować specyfikację projektową systemu wykorzystującego promieniowanie słoneczne w celach grzewczych, potrafi określić wydajność cieplną kolektora słonecznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1 P7S_UW4
S2RSE_U11	potrafi sformułować założenia projektowe dla niektórych technologii produkcji i wykorzystania biopaliw i paliw alternatywnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2 P7S_UW4



## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 603</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): Dyplom ukończenia studiów inżynierskich z tytułem zawodowym inż. lub mgr inż.</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Specjalność Odnawialne źródła energii: Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zaawansowanych technologii i metod badania procesów oraz eksploatacji maszyn i urządzeń w energetyce i przemysłach pokrewnych. Jest przygotowany do projektowania, optymalizacji i wdrażania nowych technologii energetycznych, w szczególności w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz do pracy w organach samorządu terytorialnego i samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach funkcjonowania rynku energii i realizacji zasady zrównoważonego rozwoju. Zna język obcy na poziomie biegłości B2+. oraz drugi język obcy na poziomie A1 lub A2.</p>
<p>1.7 Możliwość kontynuacji studiów Szkoła doktorska</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</p>

	kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów, poprzez rozwijanie i pielęgnowanie silnego poczucia wspólnoty akademickiej opartej na łączności intelektualnej i społecznej studentów i pracowników.
--	--



## **2. Opis szczegółowy**

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

W (wiedza) = 18, U (umiejętności) = 22, K (kompetencje) = 6,  
W + U + K = 46

### **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:**

72 ECTS

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

Zakładane efekty uczenia się zapewniają przyrost kompetencji inżynierskich uzyskanych na I stopniu kształcenia, głównie w zakresie wiedzy i umiejętności, ze szczególnym uwzględnieniem kreatywności w rozwiązywaniu określonych problemów technicznych. 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:**

24,75 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	6
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	6

**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	11
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	40
Łączna liczba punktów ECTS	51

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

8 ECTS

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

65 ECTS (72,2%)

**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:

#### 4.1.2 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 <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>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ENN220001	Matematyka stosowana	1,2					K2ENG_W01	18	60	2	1	T	E			PD	Ob
2	ENN220001	Matematyka stosowana		0,6				K2ENG_U06	9	30	1	0,75	T	Z		P	PD	Ob
3	ENN220001	Matematyka stosowana			0,6			K2ENG_U06	9	30	1	0,75	T	Z		P	PD	Ob
		Razem	1,2	0,6	0,6				36	120	4	2,5						

##### 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 <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>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ENN220002	Fizyka – zagadnienia wybrane	1,2					K2ENG_W02	18	60	2	1	T	Z			PD	Ob
		Razem	1,2						18	60	2	1						

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

<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

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				
2,4	0,6	0,6			54	180	6	3,5

### 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ENN220003	Metody numeryczne	1,2					K2ENG_W03	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	ENN220003	Metody numeryczne			1,2			K2ENG_U07	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
3	ENN220004	Wybrane zagadnienia procesów ciepłno-przepływowych	1,2					K2ENG_W04	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
4	ENN220004	Wybrane zagadnienia procesów ciepłno-przepływowych			0,6			K2ENG_U08	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
5	ENN220005	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych	1,2					K2ENG_W05	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob
6	ENN220005	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych			2,4			K2ENG_U09	36	90	3	2,25	T	Z		P	K	Ob
7	ENN220006	Technologie energetyczne nowej generacji	1,2					K2ENG_W06	18	60	2	1	T	Z			K	Ob
8	ENN220006	Technologie energetyczne nowej generacji					0,6	K2ENG_U10	9	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
9	ENN220007	Systemy energetyczne	0,6					K2ENG_W07	9	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
10	ENN220007	Systemy energetyczne			1,2			K2ENG_U11	18	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
		Razem	5,4		5,4		0,6		171	570	19	11,75						

<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

**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				
5,4		5,4		0,6	171	570	19	11,75

## 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	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć 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		Przedmiot humanistyczny	0,6					K2ENG_W08 K2ENG_K01 K2ENG_K02 K2ENG_K03	9	50	2	1	T	Z	O		KO	W
	FLH091622	Etyka w biznesie																
	SCH090322	Socjologia organizacji i przywództwa																
2		Nauki o zarządzaniu	1,2					K2ENG_W08 K2ENG_K05	18	75	3	1,5	T	Z	O		KO	W
	ZMZ000151	Nowoczesne tendencje zarządzania																
	ZMZ000142	Przedsiębiorczość strategiczna																
		Razem	1,8						27	125	5	2,5						

<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 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

#### 4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 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		Język obcy B2+		0,6				K2ENG_U05	9	30	1	0,75	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100589C	Język angielski B2+																
	JZL100846C	Język niemiecki B2+																
	JZL100847C	Język rosyjski B2+																
2		Język obcy A1		1,8				K2ENG_U05	27	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100586C	Język angielski A1																
	JZL100591C	Język niemiecki A1																
	JZL100597C	Język rosyjski A1																
		Razem		2,4					36	90	3	2,25						

#### 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				
1,8	2,4				63	215	8	4,75

#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Odnawialne źródła energii) (min. 57 pkt ECTS):

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

	grupy kursów	oznaczyć symbolem GK)						ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		czenia	ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
			w	ć	l	p	s										
1	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej	1,2					S2OZE_W01	18	60	2	1	T	E		S	W
2	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej				0,6		S2OZE_U01	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
3	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej					0,6	S2OZE_U02	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
4	ENN220013	Ogniwa paliwowe i produkcja wodoru	1,2					S2OZE_W02	18	60	2	1	T	E		S	W
5	ENN220013	Ogniwa paliwowe i produkcja wodoru			0,6			S2OZE_U03	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
6	ENN220010	Energetyka geotermalna	1,2					S2OZE_W07	18	60	2	1	T	Z		S	W
7	ENN220010	Energetyka geotermalna		0,6				S2OZE_U08	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
8	ENN220009	Produkcja energii z biomasy	1,2					S2OZE_W08	18	60	2	1	T	Z		S	W
9	ENN220009	Produkcja energii z biomasy				0,6		S2OZE_U09	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
10	ENN220014	Energetyka wiatrowa	1,2					S2OZE_W06	18	60	2	1	T	Z		S	W
11	ENN220014	Energetyka wiatrowa				0,6		S2OZE_U07	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
12	ENN220016	Pompy ciepła	1,2					S2OZE_W05	18	60	2	1	T	Z		S	W
13	ENN220016	Pompy ciepła				0,6		S2OZE_U06	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
14	ENN220012	Energetyka słoneczna	1,2					S2OZE_W09	18	60	2	1	T	Z		S	W
15	ENN220012	Energetyka słoneczna			0,6			S2OZE_U10	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
16	ENN220012	Energetyka słoneczna				0,6		S2OZE_U10	9	60	2	1,5	T	Z	P	S	W
17	ENN220011	Energetyka wodna	1,2					S2OZE_W03	18	60	2	1	T	E		S	W
18	ENN220011	Energetyka wodna		0,6				S2OZE_U04	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
19	ENN220011	Energetyka wodna				0,6		S2OZE_U04	9	60	2	1,5	T	Z	P	S	W
20	ENN220018	Biopaliwa i paliwa alternatywne	1,2					S2OZE_W10	18	60	2	1	T	Z		S	W
21	ENN220018	Biopaliwa i paliwa alternatywne		0,6				S2OZE_U11	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
22	ENN220017	Energetyka termojądrowa	1,2					S2OZE_W04	18	60	2	1	T	Z		S	W
23	ENN220017	Energetyka termojądrowa				0,6		S2OZE_U05	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
24	ENN220015	Seminarium dyplomowe magisterskie					1,2	K2ENG_U01 K2ENG_U02 K2ENG_U04 K2ENG_K01	18	60	2	1,5	T	Z	P	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



									K2ENG_K04									
25	ENN220019	Praca dyplomowa							K2ENG_U01 K2ENG_U02 K2ENG_U03 K2ENG_K01 K2ENG_K04 K2ENG_K06	600	20	2	T	Z		P	S	W
Razem			12	1,8	1,2	3,6	2,4			315	1710	57	24,75					

**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				
12	1,8	1,2	3,6	2,4	315	1710	57	24,75

<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

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	20	ENN220019
Charakter pracy dyplomowej		
Eksperymentalna/projektowa/studialno-analityczna		
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
praktyka	sprawozdanie z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

#### 6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zgodnie z wykazem zamieszczonym na stronie Wydziału

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

#### 8. Plan studiów (załącznik nr 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

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

19. 06. 2019

Data

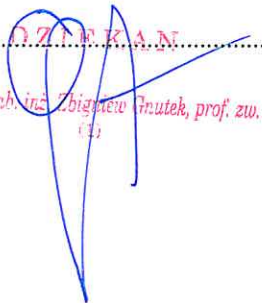
Klaudia Stodulicka

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

19. 06. 2019

Data

Podpis Dziekana

  
prof. dr hab. inż. Zbigniew Grutek, prof. zw.

\*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 drugiego stopnia (magisterskie)

**FORMA STUDIÓW:** niestacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚCI:** ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

Uchwała Senatu nr 808/34/2016-2020 z dnia 11.07.2019 r.

Obowiązuje od 26.02.2020 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 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

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

### Semestr I

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

#### Liczba punktów ECTS - 13

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe oznaczyć symbolem GK)	Liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma kursu / grupy kursów	Spo- sób zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa	godzin	godzin	godzin										
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>					
1	ENN220001	Matematyka stosowana	1,2					18	60	2	1	T	E			
2	ENN220001	Matematyka stosowana		0,6				9	30	1	0,75	T	Z	P	PD	OB
3	ENN220001	Matematyka stosowana			0,6			9	30	1	0,75	T	Z	P	PD	OB
4	ENN220002	Fizyka – zagadnienia wybrane	1,2					18	60	2	1	T	Z	P	PD	OB
5	ENN220003	Metody numeryczne	1,2					18	60	2	1	T	Z		K	OB
6	ENN220003	Metody numeryczne		1,2				18	60	2	1,5	T	Z	P	K	OB
7	ENN220004	Wybrane zagadnienia procesów ciepłno- przepływowych	1,2					18	60	2	1	T	Z		K	OB
8	ENN220004	Wybrane zagadnienia procesów ciepłno- przepływowych			0,6			9	30	1	0,75	T	Z		K	OB
Razem			4,8	0,6	2,4			117	390	13	7,75					

#### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 15 godzin w semestrze, 1 punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe oznaczyć symbolem GK)	Liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma kursu / grupy kursów	Spo- sób zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			Tygodniowa	godzin	godzin	godzin										
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>					
1		Język obcy B2+	0,6					9	30	1	0,75	T	Z			

<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 Ogólnuczelniany – 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

	JZL100589C	Język angielski B2+																	
	JZL100846C	Język niemiecki B2+																	
	JZL100847C	Język rosyjski B2+																	
	Razem					0,6				9	30	1	0,75						

### Kursy/grupy kursów wybieralne – specjalność Odnawialne źródła energii (minimum 63 godzin w semestrze, 7 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>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty-cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej	1,2					S2OZE_W01	18	60	2	1	T	E			S	W
2	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej				0,6		S2OZE_U01	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
3	ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej					0,6	S2OZE_U02	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
4	ENN220009	Produkcja energii z biomasy	1,2					S2OZE_W08	18	60	2	1	T	Z			S	W
5	ENN220009	Produkcja energii z biomasy				0,6		S2OZE_U09	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
	Razem		2,4			1,2	0,6		63	210	7	4,25						

### 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				
Odnawialne źródła energii	7,2	1,2	2,4	1,2	0,6	189	630	21	12,75

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS - 6

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

	grupy kursów	oznaczyć symbolem GK)						ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>	/ grupy kursów	zaliczenia						
			w	ć	l	p	s							ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>		
1	ENN220005	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych	1,2					K2ENG_W05	18	90	3	1,5	T	E			K	Ob	
2	ENN220005	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych			2,4			K2ENG_U09	36	90	3	2,25	T	Z			P	K	Ob
Razem			1,2		2,4				54	180	6	3,75							

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 27 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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Język obcy A1		1,8				K2ENG_U05	27	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
	JZL100586C	Język angielski A1																
	JZL100591C	Język niemiecki A1																
	JZL100597C	Język rosyjski A1																
Razem				1,8					27	60	2	1,5						

### Kursy/grupy kursów wybieralne – specjalność Odnawialne źródła energii (minimum 90 godzin w semestrze, 11 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>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ENN220010	Energetyka geotermalna	1,2				S2OZE_W07	18	60	2	1	T	Z			S	W	
2	ENN220010	Energetyka geotermalna		0,6			S2OZE_U08	9	30	1	0,75	T	Z		P	S	W	
3	ENN220011	Energetyka wodna	1,2				S2OZE_W03	18	60	2	1	T	E			S	W	
4	ENN220011	Energetyka wodna		0,6			S2OZE_U04	9	30	1	0,75	T	Z		P	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 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





	grupy kursów	kursów oznaczyć symbolem GK)						ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>		czenia	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
			w	ć	l	p	s										
1	ENN220018	Biopaliwa i paliwa alternatywne	1,2					S2OZE_W10	18	60	2	1	T	Z		S	W
2	ENN220018	Biopaliwa i paliwa alternatywne		0,6				S2OZE_U11	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
3	ENN220012	Energetyka słoneczna	1,2					S2OZE_W09	18	60	2	1	T	Z		S	W
4	ENN220012	Energetyka słoneczna			0,6			S2OZE_U10	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
5	ENN220012	Energetyka słoneczna				0,6		S2OZE_U10	9	60	2	1,5	T	Z	P	S	W
6	ENN220013	Ogniwa paliwowe i produkcja wodoru	1,2					S2OZE_W02	18	60	2	1	T	E		S	W
7	ENN220013	Ogniwa paliwowe i produkcja wodoru			0,6			S2OZE_U03	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
8	ENN220014	Energetyka wiatrowa	1,2					S2OZE_W06	18	60	2	1	T	Z		S	W
9	ENN220014	Energetyka wiatrowa				0,6		S2OZE_U07	9	30	1	0,75	T	Z	P	S	W
Razem			4,8	0,6	1,2	1,2			117	420	14	8,5					

### 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				
Odnawialne źródła energii	6,6	0,6	2,4	1,2	0,6	171	600	20	12,25

### Semestr 4

#### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 27 godzin w semestrze, 5 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>	o 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 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



	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				
Odnawialne źródła energii	3				1,8	72	875	30	7,75

<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 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
ENN220001	Matematyka stosowana	1
ENN220008	Fizyczne podstawy energetyki odnawialnej	
ENN220005	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych	2
ENN220011	Energetyka wodna	
ENN220013	Ogniwa paliwowe i produkcja wodoru	3

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

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	12
3	4

<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

19. 06. 2019

Klaudia Goduniewicz

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

19. 06. 2019

DZIEKANA

prof. dr hab. inż. Abizniow Grutek, prof. zw.

(1)

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