

Załącznik nr 3  
do Uchwały Senatu nr 155/22  
z dnia 29 czerwca 2022 r.

Program studiów  
**ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**  
Studia pierwszego stopnia

Kielce, czerwiec 2022



Załącznik nr 3  
do Uchwały Senatu nr .....  
z dnia 29 czerwca 2022 r.

### I. Informacje ogólne

Kierunek:

## ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Poziom kształcenia	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	inżynier
Przyporządkowanie do dyscypliny lub dyscyplin (jeżeli więcej niż 1 dyscyplina – wskazanie dyscypliny wiodącej i udziału procentowego każdej z dyscyplin)	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Liczba semestrów	siedem / osiem
Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego) określonej dla rozpatrywanego programu studiów	210

Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023
Pieczętka i podpis dziekana	



### II. Efekty uczenia się

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uniwersalnych charakterystyk oraz charakterystyk drugiego stopnia na poziomie 6/7\* Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: odnawialne źródła energii			
poziom: studia I stopnia			
profil: ogólnoakademicki			
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu)	odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK- kompetencje inżynierskie
<b>Wiedza (P6U_W)</b>			
OZE1_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów nauk pokrewnych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	
OZE1_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, a także ich sporządzania z wykorzystaniem programów komputerowych	P6S_WG	
OZE1_W03	ma wiedzę z zakresu geologii i hydrologii, geotechniki i inżynierii wodnej w zakresie niezbędnym dla projektowania i funkcjonowania instalacji odnawialnych źródeł energii, zna metody określenia własności fizyko-mechanicznych gruntów i wód powierzchniowych	P6S_WG	
OZE1_W04	ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, tworzyw sztucznych i materiałów kompozytowych wykorzystywanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	
OZE1_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów i procesów przepływowych	P6S_WG	
OZE1_W06	zna podstawy budowy maszyn, układów konstrukcyjnych i mechanicznych oraz podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i obiektów właściwych dla instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	
OZE1_W07	ma wiedzę z zakresu aerodynamiki, termodynamiki i wymiany ciepła, przepływu masy w zastosowaniu do maszyn i urządzeń OZE, zna zasadę działania pomp ciepła i agregatów chłodniczych, zna właściwości czynników stosowanych w instalacjach pomp ciepła	P6S_WG	P6S_WG



OZE1_W08	ma wiedzę w zakresie podstawowych procesów chemicznych i biologicznych zachodzących w środowisku i wykorzystywanych w procesach technologicznych, ma podstawową wiedzę z zakresu gospodarki odpadami, zna budowę i działanie biogazowni	P6S_WG	
OZE1_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagrożeń i ochrony środowiska, ochrony atmosfery, ma wiedzę dotyczącą oceny oddziaływania na środowisko instalacji i urządzeń OZE	P6S_WG	
OZE1_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej i programów komputerowych do obliczeń i symulacji procesów konwersji odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	
OZE1_W11	ma wiedzę z zakresu budownictwa i fizyki budowli, zna podstawowe elementy budynku, zna wybrane metody badania migracji ciepła i wilgoci oraz podstawy gospodarki energetycznej w obiektach budowlanych	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W12	ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki, silników i urządzeń elektrycznych, generatorów elektrycznych, zna możliwości przesyłowe energii elektrycznej	P6S_WG	P6S_WG
OZ12_W13	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów technicznych, sieci i instalacji sanitarnych: ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji, zna podstawy obliczania zapotrzebowania w ciepło, chłód i powietrze	P6S_WG	
OZE1_W14	zna najczęściej stosowane materiały w obiektach i instalacjach inżynierii środowiska oraz odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W15	ma podstawową wiedzę z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, inteligentnego i autonomicznego, zna podstawy sporządzania bilansu energetycznego, charakterystyki i audytu energetycznego	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W16	ma podstawową wiedzę z automatyki obejmującą również struktury systemu BMS, regulacji i sterowania	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W17	ma wiedzę z zakresu regulacji prawnych dotyczących zarówno energetyki konwencjonalnej jak i OZE	P6S_WK	
OZE1_W18	ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji zasilanych pompami ciepła z różnych źródeł dolnych, zna podstawy projektowania gruntowych wymienników ciepła, ma elementarną wiedzę w zakresie systemów przetwarzania i magazynowania energii	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W19	ma podstawową wiedzę w zakresie monitorowania, metodyki badań, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy instalacji OZE	P6S_WG	
OZE1_W20	ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki słonecznej i instalacji słonecznych, zna podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych, aktywnych i pasywnych systemów energetyki słonecznej w budownictwie	P6S_WG	P6S_WG



OZE1_W21	ma podstawową wiedzę w zakresie fotowoltaiki, systemów przetwarzania energii, zna podstawy projektowania instalacji fotowoltaicznych	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W22	ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki wodnej, stosowanych turbin wodnych, zna podstawy projektowania małych elektrowni wodnych, hydrozespółów	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W23	ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki wiatrowej, małych elektrowni z poziomą i pionową osią obrotu, zna podstawy projektowania farm wiatrowych i lokalizacji pojedynczych generatorów, zasady przesyłu energii do sieci	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W24	ma wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, spalania i współspalania biomasy, zna podstawy projektowania kotłowni na biomasę, posiada podstawowe informacje dotyczące stosowania układów kogeneracyjnych	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W25	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą energii geotermalnej, poszukiwania i udostępniania wód geotermalnych, możliwości i zakresu wykorzystania	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W26	ma wiedzę z technologii wytwarzania i stosowania biopaliw i paliw alternatywnych, ogniw paliwowych i technologii proekologicznych	P6S_WG	P6S_WG
OZE1_W27	ma wiedzę dotyczącą kosztorysowania, przygotowania dokumentacji ofertowej, zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej, w tym rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz aspektów prawnych w odnawialnych źródłach energii; zna podstawowe zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości, wynalazczości i innowacji w zakresie OZE, finansowania przedsięwzięć ekoenergetycznych	P6S_WK	P6S_WK
OZE1_W28	ma szczegółową podstawową wiedzę o możliwościach obniżania zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej	P6S_WG	
OZE1_W29	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy obowiązujące w eksploatacji urządzeń OZE	P6S_WK	
OZE1_W30	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw normalizacji, historii techniki i wynalazku, ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego, ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji	P6S_WK	P6S_WK
OZE1_W31	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, zagadnień ekonomiczno - społecznych i humanistycznych	P6S_WK	P6S_WK
<b>Umiejętności (P6U_U)</b>			
OZE1_U01	potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne do rozwiązywania problemów występujących w inżynierii odnawialnych źródeł energii	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U02	potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie także w języku angielskim	P6S_UW	P6S_UW



OZE1_U03	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie realizowanego zadania	P6S_UO	
OZE1_U04	potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	P6S_UW	
OZE1_U05	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację określonego zadania inżynierskiego i dyskutować o nim	P6S_UK	
OZE1_U06	opanował umiejętność posługiwania się językiem obcym, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK	
OZE1_U07	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU	
OZE1_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UO	
OZE1_U09	potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	P6S_UK	
OZE1_U10	potrafi odczytać rysunki budowlane, instalacyjne, sporządzić dokumentację graficzną z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UW	
OZE1_U11	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami umożliwiającymi rozwiązanie określonego zadania inżynierskiego	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U12	potrafi wstępnie oszacować koszty projektowanych rozwiązań inżynierskich	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U13	potrafi ocenić i dokonać zestawienia własności materiałowych i strukturalnych do określenia parametrów cieplnych i przepływowych w odniesieniu do urządzeń, instalacji i obiektów budowlanych	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U14	potrafi dokonać doboru parametrów poszczególnych urządzeń do budowy instalacji związanych z inżynierią środowiska i OZE	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U15	potrafi zaprojektować, a także ocenić stan techniczny, wybranych elementów systemów OZE	P6S_UW P6S_UO	
OZE1_U16	potrafi wykonywać obliczenia z zakresu wymiany ciepła i masy, potrafi dobrać prawidłowy sposób odzysku ciepła, określić warunki maksymalnego pozyskania promieniowania słonecznego, naporu wiatru i wody	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U17	potrafi wykonać obliczenia dotyczące poziomu stężeń zanieczyszczeń i symulacji ich rozprzestrzeniania się w środowisku, ocenić oddziaływanie urządzeń i systemów na środowisko	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U18	potrafi określić podstawowe metody i procesy stosowane w unieszkodliwianiu odpadów oraz technologię pozyskania biomasy, biogazu i paliw alternatywnych	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U19	potrafi zaprojektować wybrane elementy instalacji: słonecznych, fotowoltaicznych, małych elektrowni wodnych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi	P6S_UW	P6S_UW



	wykonać projekt instalacji z wykorzystaniem pompy ciepła, a także kotłów na biomasę, dokonać krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań		
OZE1_U20	umie rozwiązywać wybrane zadania z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła, potrafi zaprojektować dolne źródło ciepła wykorzystując grunt, wodę, powietrze, energię geotermalną	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U21	potrafi zaprojektować wybrane systemy i układy grzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne zasilane z OZE	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U22	rozumie ideę odzysku ciepła, możliwości techniczne akumulacji ciepła i rozwiązań odzysku ciepła	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U23	potrafi dobrać prawidłowo urządzenia i wykonać podstawowe obliczenia z zakresu pozyskiwania i przesyłu prądu z instalacji fotowoltaicznej, turbin wiatrowych i wodnych, zna możliwości techniczne akumulatorów prądowych, potrafi zaprojektować instalację przesyłową prądu na potrzeby własne lub do odbiorcy zewnętrznego	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U24	potrafi wykorzystać właściwie dobrane metody i urządzenia w celu wykonania pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących procesy i instalacje energetyczne	P6S_UW	P6S_UW

OZE1_U25	potrafi dokonać właściwego wyboru odnośnie programów oraz narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania	P6S_UW	
OZE1_U26	potrafi dokonać analizy i oceny energochłonności i właściwie dobrać metody ograniczania strat energii, potrafi obliczyć potrzeby cieplne, sporządzić bilans energetyczny, wykonać badania weryfikujące stan efektywności energetycznej danego obiektu, szczególnie wyposażonego w instalację OZE, i wyciągnąć odpowiednie wnioski	P6S_UW	
OZE1_U27	potrafi dobrać technologie ograniczania emisji w energetyce konwencjonalnej i ocenić oddziaływanie na środowisko instalacji OZE	P6S_UW	P6S_UW
OZE1_U28	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe, przedstawiać je i dyskutować o nich	P6S_UK	
OZE1_U29	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	P6S_UU	
OZE1_U30	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla odnawialnych źródeł energii	P6S_UU	
<b>Kompetencje społeczne (P6U_K)</b>			
OZE1_K01	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	P6S_KR	
OZE1_K02	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i	P6S_KK	





	technologii odnawialnych źródeł energii		
OZE1_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	P6S_KK	
OZE1_K04	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
OZE1_K05	rozumie potrzebę inicjowania działań na rzecz środowiska - interesu publicznego	P6S_KO	
OZE1_K06	postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i wymaga tego od innych	P6S_KR	
OZE1_K07	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska i OZE, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, działa na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	
OZE1_K08	ma świadomość wartości posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów inżynierskich	P6S_KK	

### OBJAŚNIENIA:

\*) wybrać 6 dla studiów 1. stopnia, 7 dla studiów 2. Stopnia

Symbol efektu tworzą:

- o KIERx - nazwa kierunku i stopnia np. OZE1 studia 1. stopnia, kierunek *odnawialne źródła energii*;
- o znak \_ (podkreślnik);
- o jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne);
- o numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0);

W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji należy wskazać symbole składników opisu zaczerpnięte z załącznika do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

## II. Efekty uczenia się.

### 2. Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty uczenia się

<b>nazwa kierunku studiów: Odnawialne źródła energii</b> <b>poziom: studia I stopnia</b> <b>profil: ogólnoakademicki</b>	
<b>Kompetencje inżynierskie</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
<b>Wiedza</b>	
Student zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	OZE1_W07 OZE1_W11 OZE1_W12 OZE1_W14 OZE1_W15





	OZE1_W16 OZE1_W18 OZE1_W20 OZE1_W21 OZE1_W22 OZE1_W23 OZE1_W24 OZE1_W25 OZE1_W26
Student zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	OZE1_W27 OZE1_W30 OZE1_W31
<b>Umiejętności</b>	
Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	OZE1_U13 OZE1_U20 OZE1_U24 OZE1_U26
Student potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: 1) wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; 2) dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne w tym aspekty etyczne; 3) dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U12 OZE1_U17 OZE1_U18 OZE1_U22 OZE1_U24 OZE1_U25 OZE1_U30
Student potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	OZE1_U15 OZE1_U17 OZE1_U24 OZE1_U26 OZE1_U27
Student potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	OZE1_U14 OZE1_U15 OZE1_U16 OZE1_U19 OZE1_U20 OZE1_U21 OZE1_U22 OZE1_U23 OZE1_U26
Student potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	OZE1_U16 OZE1_U20 OZE1_U23
Student potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	OZE1_U17 OZE1_U24 OZE1_U26 OZE1_U27













### III. Tabela wskaźników ilościowych

nazwa kierunku studiów: Odnawialne źródła energii poziom: studia I stopnia profil: ogólnoakademicki		
Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/ Liczba godzin Studia stacjonarne	Liczba punktów ECTS/ Liczba godzin Studia niestacjonarne
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	siedem 210 ECTS	osiem 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2640+160	1566+160
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	116	73
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (dla profilu ogólnoakademickiego)	132	132
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (dla profilu praktycznego)	nie dotyczy	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	70	70
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	160 godzin dydaktycznych	160 godzin dydaktycznych
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60	





### IV. Opis programu studiów

#### 1. Plan studiów obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023

Kierunek studiów: odnawialne źródła energii

Poziom: studia stacjonarne I stopnia

Profil: ogólnoakademicki

#### Semestr 1

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S101	Matematyka 1	30	30	-	-	-	60	E	4
2	I-OZE1-S102	Fizyka	30	15	-	-	-	45	E	4
3	I-OZE1-S103	Chemia	15	15	30	-	-	60	E	4
4	I-OZE1-S104	Geologia	15	-	15	-	-	30	-	2
5	I-OZE1-S105	Techniki ochrony atmosfery	15	15	-	-	-	30	-	2
6	I-OZE1-S106	Rysunek techniczny	15	-	15	-	-	30	-	2
7	I-OZE1-S107	Materiałoznawstwo	15	-	15	-	-	30	-	2
8	I-OZE1-S108	Elektrotechnika i urządzenia elektryczne	15	15	30	-	-	60	-	4
9	I-OZE1-S109	Geodezja i fotogrametria	15	-	15	-	-	30	-	2
10	I-OZE1-H(1-10)	<i>Przedmioty HES do wyboru</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
11	I-OZE1-S110	Podstawy informatyki	15	-	15	-	-	30	-	2
12	I-OZE1-S111	Technologie informacyjne	-	-	15	-	-	15	-	1

RAZEM: 195 90 150 0 0 435 3 30

#### Semestr 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S201	Matematyka 2	15	15	-	-	-	30	E	3
2	I-OZE1-S202	Mechanika i wytrzymałość materiałów	15	15	-	-	-	30	-	2
3	I-OZE1-S203	Informatyczne podstawy projektowania 1	-	-	45	-	-	45	-	3
4	I-OZE1-S204	Termodynamika techniczna	15	-	-	15	-	30	E	3
5	I-OZE1-S205	Biologia środowiskowa	15	-	15	-	-	30	-	2
6	I-OZE1-S206	Podstawy konstrukcji maszyn	15	-	15	-	-	30	-	2
9	I-OZE1-S207a	Podstawy energetyki*	15	15	-	-	-	30	-	2



10	I-OZE1-S207b	Podstawy systemu OZE*								
8	I-OZE1-S208	Gospodarka odpadami	15	-	-	15	-	30	-	2
9	I-OZE1-S209	Budownictwo i fizyka budowli	30	-	-	30	-	60	E	4
10	I-OZE1-S210	Mechanika płynów i hydraulika	15	-	15	15	-	45	-	3
11	I-OZE1-S211	Język obcy 1	-	-	30	-	-	30	-	2
12	I-OZE1-H(1-10)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	30	-	-	-	-	30	-	2

\* do wyboru

**RAZEM: 180 45 120 75 0 420 3 30**

### Przedmioty HES do wyboru w sem. 1, sem. 2 i sem. 7

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-H1	<i>Historia muzyki</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
2	I-OZE1-H2	<i>Etyka</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
3	I-OZE1-H3	<i>Historia techniki i wynalazku</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
4	I-OZE1-H4	<i>Historia cywilizacji europejskiej</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
5	I-OZE1-H5	<i>Instrumentoznawstwo</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
6	I-OZE1-H6	<i>Historia filozofii</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
7	I-OZE1-H7	<i>Podstawy ekonomii</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
8	I-OZE1-H8	<i>Bezpieczeństwo pracy i ergonomia</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
9	I-OZE1-H9	<i>Psychologia uczenia się i podnoszenia kompetencji</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
10	I-OZE1-H10	<i>Wybrane narzędzia komunikacji interpersonalnej</i>	15	-	-	-	-	15	-	1

**RAZEM do wyboru:**

<b>sem. 2</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>sem. 1 i 7</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

### Semestr 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S301	Wymiana ciepła i masy	15	-	15	-	-	30	-	2
2	I-OZE1-S302	Geotechnika	15	15	30	-	-	60	-	4
3	I-OZE1-S303	Sieci i instalacje sanitarne	30	15	-	15	-	60	E	5
4	I-OZE1-S304	Spalanie biomasy, kotłownie na biomasę	30	-	-	30	-	60	-	4
5	I-OZE1-S305	Pompy ciepła	15	-	-	15	-	30		3



6	I-OZE1-S306	Podstawy energetyki słonecznej	30	15	-	-	-	45	E	4
7	I-OZE1-S307	Informatyczne podstawy projektowania 2	-	-	30	-	-	30	-	2
8	I-OZE1-S308(a-e)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	45	15/0	-	0/15	-	60	-	4
9	I-OZE1-S309	Język obcy 2	-	-	30	-	-	30	-	2
10	I-OZE1-S310	WF	-	-	30	-	-	30	-	zal.

**RAZEM: 180 60/45 135 60/75 0 435 2 30**

### Przedmioty kierunkowe do wyboru w sem. 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S308a	<i>Systemy pomiarowe OZE</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
2	I-OZE1-S308b	<i>Biopaliwa i paliwa alternatywne</i>	15	15	-	-	-	30	-	2
3	I-OZE1-S308c	<i>Zagrożenia i ochrona środowiska</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
4	I-OZE1-S308d	<i>Aspekty prawne stosowania biopaliw</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
5	I-OZE1-S308e	<i>Konstrukcje lekkie dla instalacji OZE</i>	15	-	-	15	-	30	-	2

**RAZEM do wyboru: 45 15/0 0 0/15 0 60 0 4**

### Semestr 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S401	Ogrzewnictwo	30	15	-	15	-	60	E	5
2	I-OZE1-S402	Wentylacja i klimatyzacja	30	15	-	15	-	60	E	5
3	I-OZE1-S403	Technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy	15	-	15	-	-	30	-	2
4	I-OZE1-S404	Instalacje z pompami ciepła	15	-	-	30	-	45	-	3
5	I-OZE1-S405a	Instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne*	30	-	-	30	-	60	-	4
6	I-OZE1-S405b	Systemy instalacji fotowoltaicznych*								
7	I-OZE1-S406	Inżynieria wodna z elementami hydrologii	30	-	-	30	-	60	-	4
8	I-OZE1-S407	Budownictwo pasywne i autonomiczne	15	-	-	30	-	45	-	3
9	I-OZE1-S408(a-c)	<i>Przedmiot kierunkowy do wyboru</i>	15	-	-	-	-	15	-	2
10	I-OZE1-S409	Język obcy 3	-	-	30	-	-	30	-	2
11	I-OZE1-S410	WF	-	-	30	-	-	30	-	zal.

\* do wyboru

**RAZEM: 180 30 75 150 0 435 2 30**



### Przedmioty kierunkowe do wyboru w sem. 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S408a	Podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych	15	-	-	-	-	15	-	2
2	I-OZE1-S408b	Niekonwencjonalne systemy sieci sanitarnych	15	-	-	-	-	15	-	2
3	I-OZE1-S408c	Administrowanie zasobami środowiska	15	-	-	-	-	15	-	2

**RAZEM do wyboru: 15 0 0 0 0 15 0 2**

### Semestr 5

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S501	Biogazownie	15	-	30	-	-	45	E	3
2	I-OZE1-S502	Energetyka wiatrowa	30	15	-	-	-	45	E	3
3	I-OZE1-S503a	Energetyka wodna*	30	-	-	30	-	60	-	4
4	I-OZE1-S503b	Małe elektrownie wodne*								
5	I-OZE1-S504	Systemy przetwarzania i magazynowania energii	15	-	-	15	-	30	-	2
6	I-OZE1-S505	Geotermia	15	15	-	-	-	30	-	2
7	I-OZE1-S506	Instalacje grzewcze	15	-	-	30	-	45	-	3
8	I-OZE1-S507	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	15	-	-	30	-	45	-	2
9	I-OZE1-S508(a-d)	Przedmioty kierunkowe do wyboru	30	-	-	30	-	60	-	6
10	I-OZE1-S509(a-b)	Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.ang.	15	-	-	-	-	15	-	2
11	I-OZE1-S510	Język obcy 4	-	-	30	-	-	30	E	2
12	I-OZE1-S511	Ochrona własności intelektualnej (HES)	15	-	-	-	-	15	-	1

\* do wyboru

**RAZEM: 195 30 60 135 0 420 3 30**

### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 5

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S508a	Budownictwo wodne	15	-	-	15	-	30	-	3
2	I-OZE1-S508b	Bezwykopowa budowa sieci podziemnych	15	-	-	15	-	30	-	3
3	I-OZE1-S508c	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	15	-	-	15	-	30	-	3



4	I-OZE1-S508d	<i>Energetyczne wykorzystanie biogazu</i>	15	-	-	15	-	30	-	3
<b>RAZEM do wyboru:</b>			<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

### Przedmioty kierunkowe w języku angielskim do wyboru sem. 5

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S509a	<i>Renewable energy</i>	15	-	-	-	-	15	-	2
2	I-OZE1-S509b	<i>Engineering thermodynamics</i>	15	-	-	-	-	15	-	2
<b>RAZEM do wyboru:</b>			<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

### Semestr 6

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S601	Układy grzewczo - wentylacyjne	15	-	15	15	-	45	E	4
2	I-OZE1-S602	Projektowanie instalacji zasilanych z OZE	15	-	-	30	-	45	E	4
3	I-OZE1-S603	Ocena oddziaływania na środowisko instalacji OZE	15	-	-	30	-	45	-	4
4	I-OZE1-S604	Sieci i instalacje gazowe	15	-	-	30	-	45	-	4
5	I-OZE1-S605	Użytkowanie i oszczędność energii	15	-	-	30	-	45	E	4
6	I-OZE1-S606	Eksplotacja i niezawodność systemów OZE	15	-	-	-	-	15	-	1
7	I-OZE1-S607	Kosztorysowanie	15	30	-	-	-	45	-	3
8	I-OZE1-S608(a-g)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	30/45/60	30/15/0	-	-	-	60	-	4
9	I-OZE1-S609(a-c)	<i>Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.angielskim (wykład lub projekt)</i>	0/15	-	-	15/0	-	15	-	2
<b>RAZEM:</b>			<b>135-165</b> <b>150-180</b>	<b>60-30</b>	<b>15</b>	<b>150</b> <b>135</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>3</b>	<b>30</b>

### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 6

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S608a	<i>Układy kogeneracyjne</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
2	I-OZE1-S608b	<i>Ogniwa paliwowe</i>	15	-	-	-	-	15	-	1



3	I-OZE1-S608c	Finansowanie przedsięwzięć ekoenergetycznych	15	-	-	-	-	15	-	1
4	I-OZE1-S608d	Statystyczne metody prognoz produkcji energii elektrycznej	15	-	-	-	-	15	-	1
5	I-OZE1-S608e	GIS w OZE	15	15	-	-	-	30	-	2
6	I-OZE1-S608f	Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym	15	15	-	-	-	30	-	2
7	I-OZE1-S608g	Obsługa i zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych	-	-	15	-	-	15	-	1

**RAZEM do wyboru: 30/45/60 30/15/0 0 0 0 60 0 4**

### Przedmioty kierunkowe w języku angielskim do wyboru sem. 6 (wykład lub projekt)

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S609a	Utilization of post-combustion waste	15	-	-	-	-	15	-	2
2	I-OZE1-S609b	The conversion of biomass to energy	-	-	-	15	-	15	-	2
3	I-OZE1-S609c	Heat and mass transfer in buildings	15	-	-	-	-	15	-	2

**RAZEM do wyboru: 0/15 0 0 15/0 0 15 0 2**

### Semestr 7

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S701a	Charakterystyka energetyczna budynku*	15	15	-	30	-	60	-	5
2	I-OZE1-S701b	Audyt energetyczny*								
3	I-OZE1-H(1-10)	Przedmiot HES do wyboru	15	-	-	-	-	15	-	1
4	I-OZE1-S702(a-f)	Przedmioty kierunkowe do wyboru	15	-	-	15	-	30	-	2
5	I-OZE1-S703	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	30	30	-	3
6	I-OZE1-S704	Praca dyplomowa	-	-	-	-	-	-	-	15
7	I-OZE1-S705	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	-	-	-	-	160	160	-	4

\* do wyboru

**RAZEM: 45 15 0 45 190 160+135 0 30**

### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 7



L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1-S702a	<i>Turbozespoły w OZE</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
2	I-OZE1-S702b	<i>Dok. instalacji na etapie ofert, bud. i przekazania do eksploatacji</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
3	I-OZE1-S702c	<i>Optymalizacja hybrydowych węzłów ciepłych</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
4	I-OZE1-S702d	<i>Ocena sprawności maszyn ciepłych</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
5	I-OZE1-S702e	<i>Technologie „on-site” zaopatrzenia domów w energię w oparciu o odnawialne źródła energii</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
6	I-OZE1-S702f	<i>Metody magazynowania energii cieplnej</i>	15	-	-	15	-	30	-	2

**RAZEM do wyboru: 15 0 0 15 0 30 0 2**

**Tabela struktury planu studiów według semestrów**

L.p.	Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.
1	Semestr 1	195	90	150	0	0	435	3
2	Semestr 2	180	45	120	75	0	420	3
3	Semestr 3	180	60/45	135	60/75	0	435	2
4	Semestr 4	180	30	75	150	0	435	2
5	Semestr 5	195	30	60	135	0	420	3
6	Semestr 6	<u>135-165</u> 150-180	60-30	15	<u>150</u> 135	0	360	3
7	Semestr 7	45	15	0	45	30	295	0
<b>Razem:</b>		1110-1140 1125-1155	330-285	555	615/630 600/615	30	2640+160	16





Kierunek studiów: **Odnawialne Źródła Energii**

poziom: studia I stopnia niestacjonarne

profil: ogólnoakademicki

### Semestr 1

L.p	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S101	Matematyka 1	18	18	-	-	-	36	F	4
2	I-OZE1N-S102	Fizyka	18	9	-	-	-	27	F	4
3	I-OZE1N-S103	Chemia	9	9	18	-	-	36	F	4
4	I-OZE1N-S104	Geologia	9	-	9	-	-	18	-	2
5	I-OZE1N-S105	Rysunek techniczny	9	-	9	-	-	18	-	2
6	I-OZE1N-S106	Elektrotechnika i urządzenia elektryczne	9	9	18	-	-	36	-	4
7	I-OZE1N-H(1-10)	<i>Przedmioty HES do wyboru</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
8	I-OZE1N-S107	Podstawy informatyki	9	-	9	-	-	18	-	2
9	I-OZE1N-S108	Technologie informacyjne	-	-	9	-	-	9	-	1

**RAZEM: 90 45 72 0 0 207 3 24**

### Semestr 2

L.p	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S201	Matematyka 2	9	9	-	-	-	18	F	3
2	I-OZE1N-S202	Mechanika i wytrzymałość materiałów	9	9	-	-	-	18	-	2
3	I-OZE1N-S203	Informatyczne podstawy projektowania 1	-	-	27	-	-	27	-	3
4	I-OZE1N-S204	Termodynamika techniczna	9	-	-	9	-	18	F	3
5	I-OZE1N-S205	Biologia środowiskowa	9	-	9	-	-	18	-	2
6	I-OZE1N-S206	Techniki ochrony atmosfery	9	9	-	-	-	18	-	2
7	I-OZE1N-S207	Materiałoznawstwo	9	-	9	-	-	18	-	2
8	I-OZE1N-S208a	Podstawy energetyki*	9	9	-	-	-	18	-	2
9	I-OZE1N-S208b	Podstawy systemu OZE*								
10	I-OZE1N-S209	Budownictwo i fizyka budowli	18	-	-	18	-	36	F	4
11	I-OZE1N-S211	Język obcy 1	-	-	22	-	-	22	-	2
12	I-OZE1N-H(1-10)	<i>Przedmioty HES do wyboru</i>	18	-	-	-	-	18	-	2

\* do wyboru

**RAZEM: 99 36 67 27 0 229 3 27**



### Przedmioty humanistyczno-społeczne do wyboru w sem. 1, sem. 2 i sem. 8

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-H1	<i>Historia muzyki</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
2	I-OZE1N-H2	<i>Etyka</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
3	I-OZE1N-H3	<i>Historia techniki i wynalazku</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
4	I-OZE1N-H4	<i>Historia cywilizacji europejskiej</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
5	I-OZE1N-H5	<i>Instrumentoznawstwo</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
6	I-OZE1N-H6	<i>Historia filozofii</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
7	I-OZE1N-H7	<i>Podstawy ekonomii</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
8	I-OZE1N-H8	<i>Bezpieczeństwo pracy i ergonomia</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
9	I-OZE1N-H9	<i>Psychologia uczenia się i podnoszenia kompetencji</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
10	I-OZE1N-H10	<i>Wybrane narzędzia komunikacji interpersonalnej</i>	9	-	-	-	-	9	-	1

**RAZEM do wyboru:** sem. 2 18 0 0 0 0 0 18 0 2

sem. 1 i 8 9 0 0 0 0 0 9 0 1

### Semestr 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S301	Wymiana ciepła i masy	9	-	9	-	-	18	-	2
2	I-OZE1N-S302	Podstawy konstrukcji maszyn	9	-	9	-	-	18	-	2
3	I-OZE1N-S303	Geodezja i fotogrametria	9	-	9	-	-	18	-	2
4	I-OZE1N-S305	Sieci i instalacje sanitarne	18	9	-	9	-	36	E	5
5	I-OZE1N-S306	Podstawy energetyki słonecznej	18	9	-	-	-	27	E	4
6	I-OZE1N-S307	Technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy	9	-	9	-	-	18	-	2
7	I-OZE1N-S308	Informatyczne podstawy projektowania 2			18			18		2
8	I-OZE1N-S309(a-e)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	27	9/0	-	0/9	-	36	-	4
9	I-OZE1N-S310	Język obcy 2	-	-	22	-	-	22	-	2

**RAZEM:** 99 27/18 76 9/18 0 211 2 25

### Przedmioty kierunkowe do wyboru w sem. 3



L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S309a	Systemy pomiarowe OZE	9	-	-	-	-	9	-	1
2	I-OZE1N-S309b	Biopaliwa i paliwa alternatywne	9	9	-	-	-	18	-	2
3	I-OZE1N-S309c	Zagrożenia i ochrona środowiska	9	-	-	-	-	9	-	1
4	I-OZE1N-S309d	Aspekty prawne stosowania biopaliw	9	-	-	-	-	9	-	1
5	I-OZE1N-S309e	Konstrukcje lekkie dla instalacji OZE	9	-	-	9	-	18	-	2
<b>RAZEM do wyboru:</b>			<b>27</b>	<b>9/0</b>	<b>0</b>	<b>0/9</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

### Semestr 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S401	Mechanika płynów i hydraulika	9	-	9	9	-	27	-	3
2	I-OZE1N-S402	Spalanie biomasy, kotłownie na biomasę	18	-	-	18	-	36	-	4
3	I-OZE1N-S403	Pompy ciepła	9	-	-	9	-	18	-	3
4	I-OZE1N-S404	Ogrzewnictwo	18	9	-	9	-	36	F	5
5	I-OZE1N-S405	Wentylacja i klimatyzacja	18	9	-	9	-	36	F	5
6	I-OZE1N-S406	Instalacje z pompami ciepła	9	-	-	18	-	27	-	3
7	I-OZE1N-S407(a –c)	Przedmiot kierunkowy do wyboru	9	-	-	-	-	9	-	2
8	I-OZE1N-S408	Język obcy 3	-	-	23	-	-	23	-	2
<b>RAZEM:</b>			<b>90</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>212</b>	<b>2</b>	<b>27</b>

### Przedmioty kierunkowe do wyboru w sem. 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S407a	Podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych	9	-	-	-	-	9	-	2
2	I-OZE1N-S407b	Niekonwencjonalne systemy sieci sanitarnych	9	-	-	-	-	9	-	2
3	I-OZE1N-S407c	Administrowanie zasobami środowiska	9	-	-	-	-	9	-	2
<b>RAZEM do wyboru:</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

### Semestr 5



L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S501	Geotechnika	9	9	18	-	-	36	-	4
2	I-OZE1N-S502	Instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne*	18	-	-	18	-	36	-	4
3	I-OZE1N-S503	Systemy instalacji fotowoltaicznych*								
4	I-OZE1N-S504	Inżynieria wodna z elementami hydrologii	18			18		36		4
5	I-OZE1N-S505	Biogazownie	9	-	18	-	-	27	F	3
6	I-OZE1N-S506	Energetyka wiatrowa	18	9	-	-	-	27	F	3
7	I-OZE1N-S507(a-d)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	18	-	-	18	-	36	-	6
8	I-OZE1N-S508(a-b)	<i>Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.ang</i>	9	-	-	-	-	9	-	2
9	I-OZE1N-S509	Język obcy 4	-	-	23	-	-	23	F	2

\* do wyboru

**RAZEM: 99 18 59 54 0 230 3 28**

### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 5

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S507a	<i>Budownictwo wodne</i>	9	-	-	9	-	18	-	3
2	I-OZE1N-S507b	<i>Bezwykopowa budowa sieci podziemnych</i>	9	-	-	9	-	18	-	3
3	I-OZE1N-S507c	<i>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</i>	9	-	-	9	-	18	-	3
4	I-OZE1N-S507d	<i>Energetyczne wykorzystanie biogazu</i>	9	-	-	9	-	18	-	3

**RAZEM do wyboru: 18 0 0 18 0 36 0 6**

### Przedmioty kierunkowe w języku angielskim do wyboru sem. 5

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S508a	<i>Renewable energy</i>	9	-	-	-	-	9	-	2
2	I-OZE1N-S508b	<i>Engineering thermodynamics</i>	9	-	-	-	-	9	-	2

**RAZEM do wyboru: 9 0 0 0 0 9 0 2**



### Semestr 6

L.p	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS	
1	I-OZE1N-S601	Gospodarka odpadami	9	-	-	9	-	18	-	2	
2	I-OZE1N-S602	Budownictwo pasywne i autonomiczne	9	-	-	18	-	27	-	3	
3	I-OZE1N-S603a	Energetyka wodna*	18	-	-	18	-	36	-	4	
4	I-OZE1N-S603b	Małe elektrownie wodne*									
5	I-OZE1N-S604	Geotermia	9	9	-	-	-	18	-	2	
6	I-OZE1N-S605	Instalacje grzewcze	9	-	-	18	-	27	-	3	
7	I-OZE1N-S606	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	9	-	-	18	-	27	-	2	
8	I-OZE1N-S607	Projektowanie instalacji zasilanych z OZE	9	-	-	18	-	27	E	4	
9	I-OZE1N-S608(a-g)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	18/27/36	18/9/0	-	-	-	36	-	4	
10	I-OZE1N-S609(a-c)	<i>Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.angielskim (wykład lub projekt)</i>	0/9	-	-	9/0	-	9	-	2	
			<b>RAZEM:</b>	<b>90-108 99-117</b>	<b>27-9</b>	<b>0</b>	<b>108 99</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>1</b>	<b>26</b>

\* do wyboru

### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 6

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS	
1	I-OZE1N-S608a	<i>Układy kogeneracyjne</i>	9	-	-	-	-	9	-	1	
2	I-OZE1N-S608b	<i>Ogniwa paliwowe</i>	9	-	-	-	-	9	-	1	
3	I-OZE1N-S608c	<i>Finansowanie przedsięwzięć ekoenergetycznych</i>	9	-	-	-	-	9	-	1	
4	I-OZE1N-S608d	<i>Statystyczne metody prognoz produkcji energii elektrycznej</i>	9	-	-	-	-	9	-	1	
5	I-OZE1N-S608e	<i>GIS w OZE</i>	9	9	-	-	-	18	-	2	
6	I-OZE1N-S608f	<i>Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym</i>	9	9	-	-	-	18	-	2	
7	I-OZE1N-S608g	<i>Obsługa i zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych</i>	-	-	9	-	-	9	-	1	
			<b>RAZEM do wyboru:</b>	<b>18/27/36</b>	<b>18/9/0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>4</b>



### Przedmioty kierunkowe w języku angielskim do wyboru sem. 6 (wykład lub projekt)

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S609a	<i>Utilization of post-combustion waste</i>	9	-	-	-	-	9	-	2
2	I-OZE1N-S609b	<i>The conversion of biomass to energy</i>	-	-	-	9	-	9	-	2
3	I-OZE1N-S609c	<i>Heat and mass transfer in buildings</i>	9	-	-	-	-	9	-	2

**RAZEM do wyboru: 0/9 0 0 9/0 0 9 0 2**

### Semestr 7

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S701	Układy grzewczo - wentylacyjne	9	-	9	9	-	27	F	4
2	I-OZE1N-S702	Systemy przetwarzania i magazynowania energii	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE1N-S703	Ocena oddziaływanie na środowisko instalacji OZE	9	-	-	18	-	27	-	4
4	I-OZE1N-S704	Sieci i instalacje gazowe	9	-	-	18	-	27	-	4
5	I-OZE1N-S705	Użytkowanie i oszczędność energii	9	-	-	18	-	27	F	4
6	I-OZE1N-S706	Eksploatacja i niezawodność systemów OZE	9	-	-	-	-	9	-	1
7	I-OZE1N-S707	Kosztorysowanie	9	18	-	-	-	27	-	3
8	I-OZE1N-S708	Ochrona własności intelektualnej (HES)	9	-	-	-	-	9	-	1

**RAZEM: 72 18 9 72 0 171 2 23**

### Semestr 8

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S801a	Charakterystyka energetyczna budynku*	9	9	-	18	-	36	-	5
2	I-OZE1N-S801b	Audyt energetyczny*								
3	I-OZE1N-H(1-10)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
4	I-OZE1N-S802(a-f)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	9	-	-	9	-	18	-	2
5	I-OZE1N-S803	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	18	18	-	3
6	I-OZE1N-S804	Praca dyplomowa	-	-	-	-	-	-	-	15
7	I-OZE1N-S805	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	-	-	-	-	160	160	-	4

\* do wyboru

**RAZEM: 27 9 0 27 18+160 81+160 0 30**



### Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 8

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE1N-S802a	Turbozespoły w OZE	9	-	-	9	-	18	-	2
2	I-OZE1N-S802b	Dok. instalacji na etapie ofert, budowy i przekazania do eksploatacji	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE1N-S802c	Optymalizacja hybrydowych węzłów ciepłych	9	-	-	9	-	18	-	2
4	I-OZE1N-S803d	Ocena sprawności maszyn ciepłych	9	-	-	9	-	18	-	2
5	I-OZE1N-S802e	Technologie „on-site” zaopatrzenia domów w energię w oparciu o odnawialne źródła energii	9	-	-	9	-	18	-	2
6	I-OZE1N-S802f	Metody magazynowania energii cieplnej	9	-	-	9	-	18	-	2
<b>RAZEM do wyboru:</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

### Tabela struktury planu studiów według semestrów

L.p.	Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.
1	Semestr 1	90	45	72	0	0	207	3
2	Semestr 2	99	36	67	27	0	229	3
3	Semestr 3	99	27/18	76	9/18	0	211	2
4	Semestr 4	90	18	32	72	0	212	2
5	Semestr 5	99	18	59	54	0	230	3
6	Semestr 6	<u>90-108</u> 99-117	27-9	0	<u>108</u> 99	0	225	1
7	Semestr 7	72	18	9	72	0	171	2
8	Semestr 8	27	9	0	27	18+160	81+160	0
<b>Razem:</b>		<b>666-684</b> <b>675-693</b>	<b>198-171</b>	<b>315</b>	<b>369/378</b> <b>360/369</b>	<b>18+160</b>	<b>1566+160</b>	<b>16</b>





### **2. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku gdy program studiów przewiduje praktyki**

**nazwa kierunku studiów:** Odnawialne źródła energii

**poziom:** studia I stopnia

**profil:** ogólnoakademicki

#### ***Cel praktyki:***

Studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia odbywają praktykę zawodową. Celem praktyki jest poszerzenie wiedzy i umiejętności uzyskanych w toku studiów o aspekty charakterystyczne dla branży odnawialne źródła energii, oraz wykształcenie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce.

Realizacja celu następuje w drodze poznania przez studentów zasad funkcjonowania różnych przedsiębiorstw/firm/institucji projektowych, wykonawczych, produkcyjnych, organów samorządu terytorialnego których działalność dotyczy odnawialnych źródeł energii Student powinien również zapoznać się ze specyfiką pracy na różnych stanowiskach pracy w branży oraz możliwościami na rynku pracy. W czasie praktyk studenci zetkną się z zagadnieniami definiowania i rozwiązywania problemów technicznych, organizacyjnych i analitycznych. Studenci powinni również zdobyć umiejętność pracy w zespole i - w miarę możliwości - kierowania zespołem jak również pracy samodzielnej z zachowaniem zasad BHP. Realizowane zadania powinny zapewniać osiągnięcie założonych efektów uczenia się.

#### ***Wymiar praktyki:***

Praktyka trwa 4 tygodnie (160 godzin dydaktycznych). Praktyce przyporządkowane jest 4 punkty ECTS.

#### ***Organizacja praktyki:***

Zgodnie z obowiązującym w PŚk Regulaminem Praktyk, praktyka studencka realizowana jest na podstawie dwustronnej umowy PŚk – firma przyjmująca studenta.

Umowę o prowadzeniu praktyk z podmiotami przyjmującymi studentów na praktyki zawiera, na mocy udzielonego mu pełnomocnictwa, Dziekan Wydziału.

Praktyka odbywana jest na podstawie Umowy o organizację praktyki studentów szkół wyższych. Wydział ma podpisane Porozumienie o współpracy z firmami branżowymi, w których studenci potencjalnie mogą odbywać



praktyki studenckie. W przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki Wydziałowy Kierownik ds. Praktyk dla danego kierunku sprawdza czy zapewnione są warunki do osiągnięcia założonych efektów uczenia się.

### **Termin praktyki:**

Studenci studiów I stopnia mogą odbywać praktykę po IV semestrze studiów w czasie niekolidującym z zajęciami dydaktycznymi.

### **Miejsce praktyki:**

Praktyka może odbywać się w firmach wykonawczych, realizowanych budowach / obiektach, biurach projektowych, placówkach studyjno-badawczych, w urzędach administracji państwowej, organach nadzoru budowlanego, organach samorządowych i organizacjach pozarządowych czyli w miejscach, które zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się wyznaczonych w ramach praktyk.

### **Procedura organizacji praktyk:**

Przed realizacją praktyk student powinien zapoznać się z następującymi dokumentami będącymi załącznikami do aktualnego Zarządzenia Rektora PŚk w sprawie Regulaminu Praktyk Zawodowych w Politechnice Świętokrzyskiej.

- Regulamin Praktyk Zawodowych w Politechnice Świętokrzyskiej
- Umowa o organizację praktyk studenta PŚk
- Oświadczenie o znajomości zasad odbywania praktyki
- Sprawozdanie z praktyki studenckiej
- Podanie o zaliczenie praktyki Studenckiej
- Program praktyk dla studiowanego kierunku

Regulamin, Program Praktyk oraz wraz z kompletem ww. załączników jest dostępny na stronie:

<https://wisgie.tu.kielce.pl/wisgie/studia/praktyki/>

1. Student składa Wydziałowemu Kierownikowi ds. Praktyk dla danego kierunku podanie o wyrażenie zgody na realizację praktyki studenckiej w wybranej firmie. Identyfikując jednostkę (nazwa, adres) oraz dane osoby (imię, nazwisko, stanowisko) reprezentującej jednostkę wraz z Oświadczeniem o znajomości zasad odbywania praktyki i przestrzeganiu regulaminu.



2. Po wyrażeniu zgody na w/w podanie przez Wydziałowego Kierownika ds. Praktyk dla danego kierunku student uzupełnia Umowę o organizację praktyk studenta PŚk (w dwóch egzemplarzach). Umowa powinna być podpisana przez Zakład pracy wraz z pieczętą zakładu, ze strony uczelni umowę podpisuje Dziekan Wydziału IŚGiE.
3. Student odbiera z dziekanatu podpisane przez Dziekana Wydziału dwa egzemplarze umowy i dostarcza je do jednostki, w której będzie realizowana praktyka. Student jeden egzemplarz podpisanej obustronnie umowy pozostawia w jednostce gdzie realizuje praktykę, drugi egzemplarz dostarcza do Wydziałowego Kierownika ds. Praktyk dla danego kierunku w opisanej teczce w wyznaczonym terminie.
4. Po odbyciu praktyki student składa Wydziałowemu Kierownikowi ds. Praktyk dla danego kierunku sprawozdanie z praktyki studenckiej oraz podanie o jej zaliczenie.

### ***Kontrola praktyki:***

Wydziałowy Kierownik ds. Praktyk dla danego kierunku może przeprowadzić kontrolę praktyki w miejscu jej odbywania w zakresie prawidłowości powierzanych zadań, opieki merytorycznej ze strony firmy, oraz możliwości realizacji założonego programu.

### ***Zaliczenie praktyki:***

Warunkiem zaliczenia praktyki jest wywiązanie się z zadań określonych w programie praktyki oraz przedłożenie przez studenta sprawozdania z przebiegu praktyki potwierdzonego przez pracodawcę,

- podstawą zaliczenia praktyki jest akceptacja przez Wydziałowego Kierownika ds. praktyk dla danego kierunku sprawozdania z przebiegu praktyki gdzie zakres obowiązków i wykonywanych czynności umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się,
- zaliczenia praktyki w systemie USOS dokonuje Wydziałowy Kierownik ds. praktyk dla danego kierunku w terminie 2-óch tygodni od złożenia przez studenta wymaganych dokumentów, niezaliczenie praktyki jest jednoznaczne z koniecznością jej powtórzenia i niezaliczeniem semestru, po którym praktyka powinna być zaliczona.

### ***Termin zaliczenia:***

Na studiach I stopnia zaliczenia praktyk należy dokonać odpowiednio po siódmym semestrze studiów – na studiach stacjonarnych i po ósmym – na studiach niestacjonarnych.



### Program praktyki zawodowej kierunek – Odnawialne Źródła Energii

#### Zakres tematyczny praktyki:

- Poznanie struktury organizacyjnej zakładu, sposobu organizacji pracy oraz zasad BHP
- Szczegółowe zapoznanie się z techniczną problematyką zakładu, tzn. z bieżącą technologią wytwarzanych/ sprzedawanych/ instalowanych części lub podzespołów OZE, przyrządami pomiarowymi i kontrolą jakości pod kątem zgodności z obowiązującymi wymogami/normami w zakresie oferowanych instalacji OZE;
- Bezpośredni udział w pracach produkcyjnych i/lub montażowych;
- Zapoznanie się z niezbędną dokumentacją projektowo – kosztorysową;
- Zapoznanie się z zagadnieniami w zakresie technologii wykorzystania energii słonecznej, wiatru, wody, geotermalnej i biomasy. Zapoznanie się z zagadnieniami ogrzewnictwa, ciepłownictwa i klimatyzacji, ochrony środowiska, gospodarką paliwowo-energetyczną oraz technicznego wyposażenia budynków w ww. instalacje, ale również instalacji zimnej i ciepłej wody, kanalizacji, instalacji gazowych, fotowoltaicznych, fototermicznych i instalacji z wykorzystaniem pomp ciepła, itp.;
- Nabycie umiejętności projektowania i/lub wykonawstwa ww. instalacji z uwzględnieniem OZE oraz wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.
- Zdobywanie wiedzy o systemach, metodach, technikach, narzędziach i materiałach służących do pozyskiwania, przetwarzania i wykorzystania surowców odnawialnych.
- Znajomość zagadnień organizacji i ekonomiki produkcji, marketingu, przedsiębiorczości. Zdobywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych w pracy w: firmach związanych z odnawialnymi źródłami energii i gospodarką energią, jednostkach administracji samorządowej i rządowej, firmach konsultingowych i doradczych.
- Opracowanie szczegółowych wniosków, dotyczących funkcjonowania urządzeń ochrony środowiska na terenie zakładu pracy wraz z niezbędnymi zaleceniami, uwzględniającymi najnowsze rozwiązania technologiczne i materiałowe oraz organizacją napraw i remontów maszyn i urządzeń stosowanych przez firmę.
- Zapoznanie się ze współpracą z klientem - odbiorcą instalacji OZE.



### 3. Opis poszczególnych przedmiotów – karty przedmiotów (sylabusy)

- a) studia stacjonarne
- b) studia niestacjonarne

Opis poszczególnych przedmiotów został umieszczony w Złączniku 5 (na płycie CD)

### 4. Wykaz przedmiotów związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

nazwa kierunku studiów: <b>Odnawialne Źródła Energii</b>					
poziom: <b>studia I stopnia</b>					
profil: <b>ogólnoakademicki</b>					
Przedmiot	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć <b>stacjonarne/ niestacjonarne</b>	Liczba punktów ECTS		
			dyscyplina 1	dyscyplina 2	dyscyplina 3
<i>Podstawy energetyki</i>	wykład, ćwiczenia	30/18	2		
<i>Termodynamika techniczna</i>	wykład, projekt	30/18	2		
<i>Geodezja i fotogrametria</i>	wykład, laboratorium	30/18	2		
<i>Budownictwo i fizyka budowli</i>	wykład, projekt	60/36	4		
<i>Wymiana ciepła i masy</i>	wykład, laboratorium	30/18	2		
<i>Geotechnika</i>	wykład, ćwiczenia, laboratorium	60/36	4		
<i>Sieci i instalacje sanitarne</i>	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5		
<i>Spalanie biomasy, kotłownie na biomasę</i>	wykład, projekt	60/36	4		
<i>Pompy ciepła</i>	wykład, projekt	30/18	3		
<i>Podstawy energetyki słonecznej</i>	wykład, ćwiczenia	45/27	4		
<i>Technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy</i>	wykład, laboratorium	30/18	2		
<i>Systemy pomiarowe OZE</i>	wykład	15/9	2		
<i>Biopaliwa i paliwa alternatywne</i>	wykład	15/9	2		
<i>Ogrzewnictwo</i>	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5		
<i>Wentylacja i klimatyzacja</i>	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5		
<i>Instalacje z pompami ciepła</i>	wykład, projekt	45/27	3		
<i>Instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne</i>	wykład, projekt	60/36	4		



Systemy instalacji fotowoltaicznych	wykład, projekt				
Inżynieria wodna z elementami hydrologii	wykład, projekt	60/36	4		
Budownictwo pasywne i autonomiczne	wykład, projekt	45/27	3		
Podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych	wykład	15/9	2		
Niekonwencjonalne systemy sieci sanitarnych	wykład	15/9	2		
Biogazownie	wykład, laboratorium	45/27	3		
Energetyka wiatrowa	wykład, ćwiczenia	45/27	3		
Energetyka wodna	wykład, projekt	60/36	4		
Małe elektrownie wodne	wykład, projekt				
Systemy przetwarzania i magazyn. energii	wykład, projekt	30/18	2		
Instalacje grzewcze	wykład, projekt	45/27	3		
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	wykład, projekt	45/27	2		
Budownictwo wodne	wykład, projekt	30/18	3		
Bezwykopowa budowa sieci podziemnych	wykład, projekt	30/18	3		
Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	wykład, projekt	30/18	3		
Energetyczne wykorzystanie biogazu	wykład, projekt	30/18	3		
Renewable energy	wykład	15/9	2		
Engineering thermodynamics	wykład	15/9	2		
Układy grzewczo - wentylacyjne	wykład, laboratorium, projekt	45/27	4		
Projektowanie instalacji zasilanych z OZE	wykład, projekt	45/27	4		
Sieci i instalacje gazowe	wykład, projekt	45/27	4		
Użytkowanie i oszczędność energii	wykład, projekt	45/27	4		
Eksploatacja i niezawodność systemów OZE	wykład, projekt				
Układy kogeneracyjne	wykład	15/9	1		
Charakterystyka energetyczna budynku	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5		
Audyt energetyczny	wykład, ćwiczenia, projekt				
GIS w OZE	wykład	15/9	2		
Turbozespoły w OZE	wykład	15/9	2		
Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym	wykład	15/9	2		
Praca dyplomowa			15		
<b>Ogółem:</b>			<b>134</b>		
<b>Wynik wyrażony w procentach (w odniesieniu do liczby punktów ECTS dla kierunku)</b>			<b>64%</b>		



### 5. Wykaz przedmiotów wybieralnych

nazwa kierunku studiów: <b>Odnawialne Źródła Energii</b>			
poziom: <b>studia I stopnia</b>			
profil: <b>ogólnoakademicki</b>			
Przedmiot	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<i>Podstawy energetyki</i>	wykład, ćwiczenia	30/18	2
<i>Podstawy systemu OZE</i>	wykład, ćwiczenia		
<i>Podst. prawne w energetyce odnawialnej</i>	wykład	60/36	4
<i>Historia muzyki</i>	wykład		
<i>Etyka</i>	wykład		
<i>Historia techniki i wynalazku</i>	wykład		
<i>Historia cywilizacji europejskiej</i>	wykład		
<i>Instrumentoznawstwo</i>	wykład		
<i>Historia filozofii</i>	wykład		
<i>Podstawy ekonomii</i>	wykład		
<i>Bezpieczeństwo pracy i ergonomia</i>	wykład		
<i>Psychologia uczenia się i podnoszenia kompetencji</i>	wykład		
<i>Wybrane narzędzia komunikacji interpersonalnej</i>	wykład		
<i>Systemy pomiarowe OZE</i>	wykład	60/36	4
<i>Biopaliwa i paliwa alternatywne</i>	Wykład, ćwiczenia		
<i>zagrożenia i ochrona środowiska</i>	wykład		
<i>Aspekty prawne stosowania biopaliw</i>	wykład		
<i>Konstrukcje lekkie dla instalacji OZE</i>	Wykład, projekt	60/36	4
<i>Instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne</i>	wykład, projekt		
<i>Systemy instalacji fotowoltaicznych</i>	wykład, projekt		
<i>Podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych</i>	wykład	15/9	2
<i>Niekonwencjonalne systemy sieci sanitarnych</i>	wykład		
<i>Administrowanie zasobami środowiska</i>	wykład		
<i>Energetyka wodna</i>	wykład, projekt	60/36	4
<i>Małe elektrownie wodne</i>	wykład, projekt		
<i>Budownictwo wodne</i>	wykład, projekt	60/36	6
<i>Bezwykopowa budowa sieci podziemnych</i>	wykład, projekt		
<i>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</i>	wykład, projekt		
<i>Energetyczne wykorzystanie biogazu</i>	wykład, projekt		



<i>Renewable energy</i>	wykład	15/9	2
<i>Engineering thermodynamics</i>	wykład		
<i>Układy kogeneracyjne</i>	wykład	45/27	4
<i>Ogniwa paliwowe</i>	wykład		
<i>Finansowanie przedsięwzięć ekoenergetycznych</i>	wykład		
<i>Statystyczne metody prognoz produkcji energii elektrycznej</i>	wykład	15/9	2
<i>Utilization of post-combustion waste</i>	wykład		
<i>The conversion of biomass to energy</i>	wykład		
<i>Heat and mass transfer in buildings</i>	wykład	60/36	5
<i>Charakterystyka energetyczna budynku</i>	wykład, ćwiczenia, projekt		
<i>Audyt energetyczny</i>	wykład, ćwiczenia, projekt		
<i>GIS w OZE</i>	wykład	30/18	2
<i>Turbozespoły w OZE</i>	wykład		
<i>Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym</i>	wykład		
<i>Dok. instalacji na etapie ofert, bud.i przekazania do eksploatacji</i>	wykład	30/18	3
Seminarium dyplomowe			
Praktyka zawodowa			4
Praca dyplomowa			15
<b>Razem:</b>		<b>540/324</b>	<b>63</b>





### 6. Wykaz przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich

Przedmiot	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Elektrotechnika i urządzenia elektryczne	wykład, ćwiczenia, laboratorium	60/36	4
Podstawy energetyki	wykład, ćwiczenia	30/18	2
Termodynamika techniczna	wykład, projekt	30/18	2
Podstawy konstrukcji maszyn	wykład, laboratorium	30/18	2
Geodezja i fotogrametria	wykład, laboratorium	30/18	2
Budownictwo i fizyka budowli	wykład, projekt	60/36	4
Tworzywa sztuczne i materiały kompozytowe	wykład, laboratorium	30/18	2
Geotechnika	wykład, laboratorium	60/36	4
Mechanika płynów i hydraulika	wykład, laboratorium, projekt	45/27	3
Sieci i instalacje sanitarne	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	4
Spalanie biomasy, kotłownie na biomasę	wykład, projekt	60/36	4
Pompy ciepła	wykład, projekt	30/18	2
Podstawy energetyki słonecznej	wykład, ćwiczenia	45/27	4
Technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy	wykład, laboratorium	30/18	2
Systemy pomiarowe OZE	wykład	15/9	2
Biopaliwa i paliwa alternatywne	wykład	15/9	2
Ogrzewnictwo	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5
Wentylacja i klimatyzacja	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5
Instalacje z pompami ciepła	wykład, projekt	45/27	3
Instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne	wykład, projekt	60/36	4
Systemy instalacji fotowoltaicznych	wykład, projekt		
Inżynieria wodna z elementami hydrologii	wykład projekt	60/36	4
Budownictwo pasywne i autonomiczne	wykład, projekt	45/27	3



Podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych	wykład	15/9	2
Niekonwencjonalne systemy sieci sanitarnych	wykład	15/9	2
Biogazownie	wykład, laboratorium	45/27	3
Energetyka wiatrowa	wykład, ćwiczenia	45/27	3
Energetyka wodna	wykład, projekt	60/36	4
Małe elektrownie wodne	wykład, projekt		
Systemy przetwarzania i magazyn. energii	wykład, projekt	30/18	2
Instalacje grzewcze	wykład, projekt	45/27	3
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	wykład, projekt	45/27	2
Budownictwo wodne	wykład, projekt	30/18	3
Bezwykopowa budowa sieci podziemnych	wykład, projekt	30/18	3
Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	wykład, projekt	30/18	3
Energetyczne wykorzystanie biogazu	wykład, projekt	30/18	3
Renewable energy	wykład	15/9	2
Engineering thermodynamics	wykład	15/9	2
Układy grzewczo - wentylacyjne	wykład, laboratorium, projekt	45/27	4
Projektowanie instalacji zasilanych z OZE	wykład, projekt	45/27	4
Sieci i instalacje gazowe	wykład, projekt	45/27	2
Użytkowanie i oszczędność energii	wykład, projekt	45/27	4
Eksploatacja i niezawodność systemów OZE	wykład, projekt		
Układy kogeneracyjne	wykład	15/9	2
Charakterystyka energetyczna budynku	wykład, ćwiczenia, projekt	60/36	5
Audyt energetyczny	wykład, ćwiczenia, projekt		
GIS w inżynierii środowiska w aspekcie OZE	wykład	15/9	2
Turbozespoły w OZE	wykład	15/9	2
Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym	wykład	15/9	2
Praktyka zawodowa		160/160	4
Praca dyplomowa			15
<b>Razem</b>			<b>152</b>