

Program studiów
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Studia drugiego stopnia

Kielce, czerwiec 2022



I. Informacje ogólne

Kierunek:

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Poziom kształcenia	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne / niestacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister 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	trzy / cztery
Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego) określonej dla rozpatrywanego programu studiów	94

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 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: odnawialne źródła energii			
poziom: studia II 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
Wiedza (P7U_W)			
OZEII_W01	ma niezbędną zaawansowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z instalacjami odnawialnych źródeł energii	P7S_WG	
OZEII_W02	ma zaawansowaną wiedzę ekonomiczną i prawną niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej związanych z odnawialnymi źródłami energii,	P7S_WG,	P7S_WG
OZEII_W03	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych w zakresie instalacji odnawialnych źródeł energii oraz instalacji wewnętrznych w obiektach	P7S_WG	
OZEII_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii obejmującą złożone projektowe zadania inżynierskie dotyczące urządzeń oraz instalacji służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	P7S_WG	P7S_WG
OZEII_W05	ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji grzewczych wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych oraz instalacji sanitarnych obejmującą projektowe zadania inżynierskie dotyczące urządzeń oraz instalacji w obiektach	P7S_WG	
OZEII_W06	ma zaawansowaną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zadania inżynierskie dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	P7S_WG	P7S_WG
OZEII_W07	ma pogłębioną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7S_WG	P7S_WG
OZEII_W08	ma szczegółową wiedzę dotyczącą eksploatacji oraz niezawodności maszyn i urządzeń w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii oraz instalacji wewnętrznych w obiektach	P7S_WG	P7S_WG
OZEII_W09	ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego oraz o jego zagrożeniach	P7S_WK	



OZEII_W10	zna zaawansowane metody, techniki, technologie stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz instalacji grzewczych wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych i sanitarnych	P7S_WG	P7S_WG
OZEII_W11	zna nowoczesne materiały konstrukcyjne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych i specyficznych zadań inżynierskich z zakresu odnawialnych źródeł energii i instalacji wewnętrznych	P7S_WG	
OZEII_W12	ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK	P7S_WK
OZEII_W13	zna i rozumie szczegółowe zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P7S_WK	P7S_WK
OZEII_W14	ma poszerzoną wiedzę z zakresu tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK	P7S_WK
OZEII_W15	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą normy oraz wytycznych projektowania instalacji wewnętrznych oraz instalacji odnawialnych źródeł energii	P7S_WG	
Umiejętności (P7U_U)			
OZE II_U01	posiada umiejętność pozyskiwania informacji z różnych źródeł, również w języku obcym, właściwych dla kierunku Odnawialne Źródła Energii, potrafi je analizować, interpretować, wyciągać wnioski i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW	
OZE II_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim w zakresie odnawialnych źródeł energii	P7S_UK	
OZE II_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe i prezentację w języku polskim i krótką informację naukową w języku angielskim przedstawiającą wyniki własnych badań naukowych i opracowań inżynierskich	P7S_UW	
OZE II_U04	potrafi w pracy indywidualnej i zespołowej wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania specyficznych i złożonych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z zakresu instalacji, urządzeń i technologii środowiskowych, współdziałać z innymi osobami w zakresie rozwiązywania postawionego zadania	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	P7S_UU	
OZE II_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla odnawialnych źródeł energii i instalacji wewnętrznych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK	
OZE II_U07	potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	P7S_UK	
OZE II_U08	potrafi samodzielnie i w zespole planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać pomiary, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski, formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i badawczymi dotyczącymi odnawialnych źródeł energii	P7S_UO	P7S_UW



OZE II_U09	potrafi ocenić działanie elementów instalacji, przeprowadzić eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania układu	P7S_UW P7S_UO	
OZE II_U10	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu instalacji wewnętrznych i odnawialnych źródeł energii zaawansowane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz wyciągać wnioski	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U11	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć z zakresu odnawialnych źródeł energii w podejmowanych działaniach inżynierskich	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U12	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne, prawne) podejmowanych działań inżynierskich	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku branżowym związanym z odnawialnymi źródłami energii a także instalacjami grzewczymi, wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi, gazowymi i sanitarnymi oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą oraz potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku branżowym do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich	P7S_UW	
OZE II_U14	potrafi dokonać analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego uwzględniającej koszt materiałów, energii i nakładu pracy	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne (urządzeń, obiektów, systemów) wykorzystywane przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz zaproponować alternatywne rozwiązania	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U16	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla instalacji z odnawialnych źródeł energii i, klimatyzacyjnych instalacji grzewczych wentylacyjnych, gazowych i sanitarnych oraz wykorzystując nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie zawierające także komponent badawczy	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U17	potrafi zaprojektować instalacje w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz instalacje wewnętrzne dostosowane do danego obiektu, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia	P7S_UW	P7S_UW
OZE II_U18	potrafi zaplanować i nadzorować prawidłowość eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów technicznych dla zapewnienia ich niezawodnej pracy	P7S_UW	P7S_UW
Kompetencje społeczne (P7U_K)			
OZE II_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu	P7S_KR	
OZE II_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczny aspekt i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KO	
OZE II_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KR	
OZE II_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KK	
OZE II_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7S_KK	
OZE II_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO	P7S_UW



OZE II_K07	ma świadomość społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego; posiada znajomość działań zmierzających do ograniczenia niekorzystnych skutków wykonywanej działalności w zakresie instalacji z odnawialnych źródeł energii i instalacji wewnętrznych w obiektach	P7S_KR	P7S_UW
------------	---	--------	--------

II. Efekty uczenia się.

2. Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty uczenia się

nazwa kierunku studiów: Odnawialne źródła energii poziom: studia II stopnia profil: ogólnoakademicki	
Kompetencje inżynierskie	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza	
Student zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	OZEII_W04 OZEII_W07 OZEII_W08 OZEII_W10
Student zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	OZEII_W02 OZEII_W12 OZEII_W13 OZEII_W14
Umiejętności	
Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	OZEII_U04 OZEII_U08 OZEII_U16
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	OZEII_U10 OZEII_U11 OZEII_U12 OZEII_U14 OZEII_U16 OZEII_K06 OZEII_K07
Student potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	OZEII_U15 OZEII_U16 OZEII_U18
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	OZEII_U11 OZEII_U16 OZEII_U17
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	OZEII_U04



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

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	OZEII_U11 OZEII_U18
---	------------------------



III. Tabela wskaźników ilościowych

nazwa kierunku studiów: Odnawialne źródła energii poziom: studia II 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	trzy 94 ECTS	cztery 94 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1125	675
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	1247 49,9ECTS	815 32,6ECTS
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)	65 ECTS	65 ECTS
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	6 ECTS	6 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	39 ECTS	39 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 ECTS	4 ECTS
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.	nie dotyczy	nie dotyczy



IV. Opis programu studiów

1. Plan studiów obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii

poziom: studia II stopnia

profil: ogólnoakademicki

studia stacjonarne

Semestr 1

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S101	Zarządzanie środowiskiem	15	-	-	15	-	30	-	2
2	I-OZE2-S102	Przedsiębiorczość i innowacje	15	-	-	-	-	15	-	1
3	I-OZE2-S103	Techniki ochrony atmosfery II	15	30	-	-	-	45	-	2
4	I-OZE2-S104	Słoneczne instalacje ciepłe	30	-	-	30	-	60	E	4
5	I-OZE2-S105	Regulacje i sterowanie instalacjami OZE	15	-	15	-	-	30	-	2
6	I-OZE2-S106	Hybrydowe węzły ciepłe	15	-	-	15	-	30	-	2
7	I-OZE2-S107	Tworzywa sztuczne i kompozytowe	15	-	15	-	-	30	-	2
8	I-OZE2-S108	Wentylacja pożarowa	15	-	-	15	-	30	-	2
9	I-OZE2-S109	Materiały instalacyjne	15	-	-	-	-	15	-	1
10	I-OZE2-S110	Instalacje c.w.u. zasilanej z OZE	15	-	-	30	-	45	E	3
11	I-OZE2-S111	Ochrona własności intelektualnej (HES)	15	-	-	-	-	15	-	1
12	I-OZE2-S112(a-d)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	30	-	-	30	-	60	-	4
13	I-OZE2-H(1-7)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	15	15	-	-	-	30	-	2
14	I-OZE2-S113	Język obcy	-	-	30	-	-	30	-	2

RAZEM: 225 30 60 150 0 465 2 30

Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 1

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S112a	Urządzenia grzewcze i wentylacyjne	15	-	-	15	-	30	-	2
2	I-OZE2-S112b	Armatura i wyposażenie instalacji OZE	15	-	-	15	-	30	-	2
3	I-OZE2-S112c	Technologie ogniw fotowoltaicznych	15	-	-	15	-	30	-	2



4	I-OZE2-S112d	Gospodarka w obiegu zamkniętym	15	-	-	15	-	30	-	2
RAZEM do wyboru:			30	0	0	30	0	60	0	4

Przedmioty humanistyczno-społeczne do wyboru w sem. 1, w sem. 2 i w sem. 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS	
1	I-OZE2-H1	Podstawy negocjacji	15	15	-	-	-	30	-	2	
2	I-OZE2-H2	Wystąpienia publiczne	15	15	-	-	-	30	-	2	
3	I-OZE2-H3	Poprawna polszczyzna w praktyce	15	15	-	-	-	30	-	2	
4	I-OZE2-H4	Komunikacja interpersonalna	15	15	-	-	-	30	-	2	
5	I-OZE2-H5	Etyka inżynierska	15	-	-	-	-	15	-	1	
6	I-OZE2-H6	Socjologia i psychologia pracy	15	-	-	-	-	15	-	1	
7	I-OZE2-H7	Psychologia społeczna	15	15	-	-	-	30	-	2	
RAZEM do wyboru:			Sem. 1 i 2	30	30	0	0	0	60	0	4
Sem. 3			15	0	0	0	0	15	0	1	

Semestr 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S201	Ekonomika inwestycji	15	-	-	15	-	30	-	2
2	I-OZE2-S202	Eksploatacja systemów OZE	15	-	-	30	-	45	E	3
3	I-OZE2-S203	Instalacje przeciwpożarowe	15	-	-	15	-	30	-	2
4	I-OZE2-S204	Energooszczędne instalacje wentylacyjne	15	-	-	15	-	30	-	2
5	I-OZE2-S205	Systemy chłodnicze	15	-	-	15	-	30	-	2
6	I-OZE2-S206	Projektowanie instalacji wewnętrznych	15	-	-	30	-	45	E	3
7	I-OZE2-S207	Gruntowe wymienniki ciepła	15	-	-	30	-	45	-	2
8	I-OZE2-S208	Ciepłownie i sieci ciepłownicze	30	-	-	-	-	30	-	2
9	I-OZE2-S209	Audyt efektywności energetycznej	-	-	-	30	-	30	-	2
10	I-OZE2-S210	Technologie odzysku energii	30	-	-	15	-	45	-	2
11	I-OZE2-S211(a-d)	Przedmioty kierunkowe do wyboru	30	-	-	30	-	60	-	4
12	I-OZE2-S212(a-d)	Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.ang.	-	-	-	15	-	15	-	2
13	I-OZE2-H(1-7)	Przedmiot HES do wyboru	15	15	-	-	-	30	-	2
14	I-OZE2-S113	Praktyka zawodowa II – 4 tygodnie	-	-	-	-	160	-	-	4
RAZEM:			210	15	0	240	160	465+ 160	2	34



Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S211a	<i>Automatyka budynków inteligentnych</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
2	I-OZE2-S211b	<i>Aktywne i pasywne systemy energetyki słonecznej w budownictwie</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
3	I-OZE2-S211c	<i>Optymalizacja zużycia energii</i>	15	-	-	15	-	30	-	2
4	I-OZE2-S211d	<i>Systemy zarządzania energią</i>	15	-	-	15	-	30	-	2

RAZEM do wyboru: 30 0 0 30 0 60 0 4

Przedmioty kierunkowe do wyboru w języku angielskim sem. 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S212a	<i>Refrigeration and air conditioning devices</i>	-	-	-	15	-	15	-	2
2	I-OZE2-S212b	<i>Renewable energy heating systems</i>	-	-	-	15	-	15	-	2
3	I-OZE2-S212c	<i>Heat generation devices for heating systems</i>	-	-	-	15	-	15	-	2
4	I-OZE2-S212d	<i>The conversion of biomass to energy</i>	-	-	-	15	-	15	-	2

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

Semestr 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2-S301	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	15	-	-	-	-	15	-	1
2	I-OZE2-S302	Projektowanie w technologii BIM	15	-	-	30	-	45	-	3
3	I-OZE2-S303	Sieci gazowe	15	-	-	-	-	15	-	1
4	I-OZE2-S304	Energetyka jądrowa	15	15	-	-	-	30	-	1
5	I-OZE2-S305	Instalacje wewnętrzne zasilane z OZE	15	-	-	15	-	30	-	1
6	I-OZE2-H(1-7)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	15	-	-	-	-	15	-	1
7	I-OZE2-S306	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	45	45	-	2
8	I-OZE2-S307	Praca dyplomowa magisterska	-	-	-	-	-	-	-	20

RAZEM: 90 15 0 45 45 195 0 30



Tabela struktury planu studiów według semestrów

L.p.	Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.
1	Semestr 1	225	30	60	150	0	465	2
2	Semestr 2	210	15	0	240	0+160	465+160	2
3	Semestr 3	90	15	0	45	45	195	0
Razem:		525	60	60	435	45+160	1125+160	4

Studia niestacjonarne

Semestr 1

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S101	Zarządzanie środowiskiem	9	-	-	9	-	18	-	2
2	I-OZE2N-S102	Techniki ochrony atmosfery II	9	9	-	9	-	27	-	2
3	I-OZE2N-S103	Słoneczne instalacje ciepłe	18	-	-	18	-	36	E	4
4	I-OZE2N-S104	Regulacje i sterowanie instalacjami OZE	9	-	9	-	-	18	-	2
5	I-OZE2N-S105	Tworzywa sztuczne i kompozytowe	9	-	9	-	-	18	-	2
6	I-OZE2N-S106	Ochrona własności intelektualnej (HES)	9	-	-	-	-	9	-	1
7	I-OZE2N-S107(a-d)	<i>Przedmioty kierunkowe do wyboru</i>	18	-	-	18	-	36	-	4
8	I-OZE2N-H(1-7)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	9	9	-	-	-	18	-	2
9	I-OZE2N-S108	Język obcy	-	-	18	-	-	18	-	2
RAZEM:			90	18	36	54	0	198	1	21

Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 1

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S107a	<i>Urządzenia grzewcze i wentylacyjne</i>	9	-	-	9	-	18	-	2
2	I-OZE2N-S107b	<i>Armatura i wyposażenie instalacji OZE</i>	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE2N-S107c	<i>Technologie ogniw fotowoltaicznych</i>	9	-	-	9	-	18	-	2
4	I-OZE2N-S107d	<i>Gospodarka w obiegu zamkniętym</i>	9	-	-	9	-	18	-	2
RAZEM do wyboru:			18	0	0	18	0	36	0	4



Przedmioty humanistyczno-społeczne do wyboru w sem. 1, w sem. 2 i w sem. 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-H1	Podstawy negocjacji	9	9	-	-	-	18	-	2
2	I-OZE2N-H2	Wystąpienia publiczne	9	9	-	-	-	18	-	2
3	I-OZE2N-H3	Poprawna polszczyzna w praktyce	9	9	-	-	-	18	-	2
4	I-OZE2N-H4	Komunikacja interpersonalna	9	9	-	-	-	18	-	2
5	I-OZE2N-H5	Etyka inżynierska	9	-	-	-	-	9	-	1
6	I-OZE2N-H6	Socjologia i psychologia pracy	9	-	-	-	-	9	-	1
7	I-OZE2N-H7	Psychologia społeczna	9	9	-	-	-	18	-	2

RAZEM do wyboru:	Sem. 1 i 2	18	18	0	0	0	36	0	4
	Sem. 4	9	0	0	0	0	9	0	1

Semestr 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S201	Przedsiębiorczość i innowacje	9	-	-	-	-	9	-	1
2	I-OZE2N-S202	Hybrydowe węzły ciepłne	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE2N-S203	Wentylacja pożarowa	9	-	-	9	-	18	-	2
4	I-OZE2N-S204	Materiały instalacyjne	9	-	-	-	-	9	-	1
5	I-OZE2N-S205	Instalacje c.w.u. zasilanej z OZE	9	-	-	18	-	27	E	3
6	I-OZE2N-S206	Eksploatacja systemów OZE	9	-	-	18	-	27	E	3
7	I-OZE2N-S207	Instalacje przeciwpożarowe	9	-	-	9	-	18	-	2
8	I-OZE2N-S208(a-d)	Przedmioty kierunkowe do wyboru	18	-	-	18	-	36	-	4
9	I-OZE2N-S209(a-d)	Przedmiot kierunkowy do wyboru w j.ang.	-	-	-	9	-	9	-	2
10	I-OZE2N-H(1-7)	Przedmiot HES do wyboru	9	9	-	-	-	18	-	2
11	I-OZE2N-S210	Praktyka zawodowa II – 4 tygodnie	-	-	-	-	160	160	-	4

RAZEM:	90	9	0	90	160	189	+	2	26
						160			



Przedmioty kierunkowe do wyboru sem. 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S208a	Automatyka budynków inteligentnych	9	-	-	9	-	18	-	2
2	I-OZE2N-S208b	Aktywne i pasywne systemy energetyki słonecznej w budownictwie	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE2N-S208c	Optymalizacja zużycia energii	9	-	-	9	-	18	-	2
4	I-OZE2N-S208d	Systemy zarządzania energią	9	-	-	9	-	18	-	2

RAZEM do wyboru: 18 0 0 18 0 36 0 4

Przedmioty kierunkowe do wyboru w języku angielskim sem. 2

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S209a	Refrigeration and air conditioning devices	-	-	-	9	-	9	-	2
2	I-OZE2N-S209b	Renewable energy heating systems	-	-	-	9	-	9	-	2
3	I-OZE2N-S209c	Heat generation devices for heating systems	-	-	-	9	-	9	-	2
4	I-OZE2N-S209d	The conversion of biomass to energy	-	-	-	9	-	9	-	2

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

Semestr 3

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S301	Ekonomika inwestycji	9	-	-	9	-	18	-	2
2	I-OZE2N-S302	Energooszczędne instalacje wentylacyjne	9	-	-	9	-	18	-	2
3	I-OZE2N-S303	Systemy chłodnicze	9	-	-	9	-	18	-	2
4	I-OZE2N-S304	Projektowanie instalacji wewnętrznych	9	-	-	18	-	27	E	3
5	I-OZE2N-S305	Gruntowe wymienniki ciepła	9	-	-	18	-	27	-	2
6	I-OZE2N-S306	Ciepłownie i sieci ciepłownicze	18	-	-	-	-	18	-	2
7	I-OZE2N-S307	Audyty efektywności energetycznej	-	-	-	18	-	18	-	2
8	I-OZE2N-S308	Technologie odzysku energii	18	-	-	9	-	27	-	2
9	I-OZE2N-S309	Projektowanie w technologii BIM	9	-	-	18	-	27	-	2

RAZEM: 90 0 0 108 0 198 1 20



Semestr 4

L.p.	Kod przedmiotu	Przedmiot	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.	ECTS
1	I-OZE2N-S401	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	9	-	-	-	-	9	-	1
2	I-OZE2N-S402	Sieci gazowe	9	-	-	-	-	9	-	1
3	I-OZE2N-S403	Energetyka jądrowa	9	9	-	-	-	18	-	1
4	I-OZE2N-S404	Instalacje wewnętrzne zasilane z OZE	9	-	-	9	-	18	-	2
5	I-OZE2N-H(1-7)	<i>Przedmiot HES do wyboru</i>	9	-	-	-	-	9	-	1
6	I-OZE2N-S405	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	27	27	-	2
7	I-OZE2N-S406	Praca dyplomowa magisterska	-	-	-	-	-	-	-	20
RAZEM:			45	9	0	9	27	90	0	27

Tabela struktury planu studiów według semestrów

L.p.	Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Inne	RAZEM	Liczba egz.
1	Semestr 1	90	18	36	54	0	198	1
2	Semestr 2	90	9	0	90	160	189+160	2
3	Semestr 3	90	0	0	108	0	198	1
4	Semestr 4	45	9	0	9	27	90	0
Razem:		315	36	36	261	27+160	675+160	4



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

nazwa kierunku studiów: Odnawialne źródła energii

poziom: studia II stopnia

profil: ogólnoakademicki

Cel praktyki:

Studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych 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 z 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 II stopnia odbywają praktykę po I 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 indeksie (zapis „zal”) oraz 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 II stopnia zaliczenia praktyk należy dokonać odpowiednio trzecim semestrze studiów – na studiach stacjonarnych i po czwartym – na studiach niestacjonarnych.



Program praktyki studenckiej na kierunku **Odnawialne Źródła Energii**

Zakres tematyczny praktyki:

- Poznanie struktury organizacyjnej zakładu sposobu organizacji pracy oraz zasad BHP;
- Szczegółowe zapoznanie się z techniczną problematyką jednostki, 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 wykonywania w tym samodzielnego wykonywania powierzonych zadań jak i kierowania zespołem;
- Zapoznanie się z niezbędną dokumentacją projektową, wykonawczą i kosztorysową;
- Zapoznanie się z zagadnieniami wykonawstwa w zakresie:
 - technologii wykorzystania energii słonecznej, wiatru, wody geotermalnej i biomasy,
 - ogrzewnictwa, ciepłownictwa i klimatyzacji,
 - gospodarki paliwowo-energetycznej oraz
 - technicznego wyposażenia budynków w instalacje zimnej i ciepłej wody, kanalizacji, instalacje gazowe, fotowoltaiczne, fototermiczne i instalacje z wykorzystaniem pomp ciepła, itp.;
- Nabycie umiejętności projektowania i/lub wykonawstwa ww. instalacji z 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.
- Zapoznanie się ze współpracą z branżami zewnętrznymi mającymi wpływ na wykonywany projekt/zadanie.
- Wykonywanie budżetu danego projektu/zadania oraz dysponowanie czasem zaplanowanym na jego wykonanie. Rozdzielanie zadań pomiędzy członków zespołu a także współpraca z kierownikiem zespołu przy ich weryfikacji.
- Realizowane zadania zapewniają osiągnięcie założonych efektów kształcenia.

3. Opis poszczególnych przedmiotów – karty przedmiotów (sylabusy)

- a) studia stacjonarne
- b) studia niestacjonarne

Opis poszczególnych przedmiotów został umieszczony w Złączniku 6 (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 : Odnawialne źródła energii					
poziom: studia II stopnia					
profil: ogólnoakademicki					
Przedmiot	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów ECTS		
			dyscyplina 1	dyscyplina 2	dyscyplina 3
<i>Słoneczne instalacje ciepłe</i>	wykład, projekt	60/36	4		
<i>Regulacje i sterowanie instalacjami OZE</i>	wykład, laboratorium	30/18	2		
<i>Hybrydowe węzły ciepłne</i>	wykład, projekt	30/18	2		



Wentylacja pożarowa	wykład, projekt	30/18	2		
Instalacje c.w.u. zasilanej z OZE	wykład, projekt	45/27	3		
Urządzenia grzewcze i wentylacyjne	wykład, projekt	30/18	2		
Armatura i wyposażenie instalacji OZE	wykład, projekt	30/18	2		
Eksploatacja systemów OZE	wykład, projekt	45/27	3		
Instalacje p.poż.	wykład, projekt	30/18	2		
Energooszczędne instalacje wentylacyjne	wykład, projekt	30/18	2		
Systemy chłodnicze	wykład, projekt	30/18	2		
Projektowanie instalacji wewnętrznych	wykład, projekt	45/27	3		
Ciepłownie i sieci ciepłownicze	wykład	30/18	2		
Gruntowe wymienniki ciepła	wykład, projekt	45/27	2		
Audyt efektywności energetycznej	projekt	30/18	2		
Technologie odzysku energii	wykład, projekt	45/27	2		
Aktywne i pasyw. syst. energ. słon. w bud.	wykład, projekt	30/18	2		
Optymalizacja zużycia energii	wykład, projekt	30/18	2		
Systemy zarządzania energią	wykład, projekt	30/18	2		
Refrigeration and air conditioning devices.	projekt	15/9	2		
Renewable energy heating systems.	projekt	15/9	2		
Heat generation devices for heating systems.	projekt	15/9	2		
The conversion of biomass to energy	projekt	15/9	2		
Sieci gazowe	wykład	15/9	1		
Instalacje wewnętrzne zasilane z OZE	wykład, projekt	30/18	2		
Praca dyplomowa			20		
Ogółem:			66		
Wynik wyrażony w procentach (w odniesieniu do liczby punktów ECTS dla kierunku)			70 %		

5. Wykaz przedmiotów wybieralnych

nazwa kierunku studiów: Odnawialne Źródła Energii			
poziom: studia II stopnia			
profil: ogólnoakademicki		studia stacjonarne	
Przedmiot	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS



<i>Urządzenia grzewcze i wentylacyjne</i>	wykład, projekt	60	4
<i>Armatura i wyposażenie instalacji OZE</i>	wykład, projekt		
<i>Technologie ogniw fotowoltaicznych</i>	wykład, projekt		
<i>Gospodarka w obiegu zamkniętym</i>	wykład, projekt		
<i>Podstawy negocjacji</i>	wykład, ćwiczenia	75	5
<i>Wystąpienia publiczne</i>	wykład, ćwiczenia		
<i>Poprawna polszczyzna w praktyce</i>	wykład, ćwiczenia		
<i>Komunikacja interpersonalna</i>	wykład, ćwiczenia		
<i>Etyka inżynierska</i>	wykład		
<i>Socjologia i psychologia pracy</i>	wykład	60	4
<i>Automatyka budynków inteligentnych</i>	wykład, projekt		
<i>Aktywne i pasyw.syst.energ.słon.w bud.</i>	wykład, projekt		
<i>Optymalizacja zużycia energii</i>	wykład, projekt		
<i>Systemy zarządzania energią</i>	wykład, projekt	15	2
<i>Refrigeration and air conditioning devices.</i>	projekt		
<i>Renewable energy heating systems.</i>	projekt		
<i>Heat generation devices for heating systems.</i>	projekt		
<i>The conversion of biomass to energy</i>	projekt	160	4
<i>Praktyka zawodowa – 4 tygodnie</i>			
<i>Praca dyplomowa</i>			20
Razem:		210+160 praktyka	39

6. Wykaz przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich

nazwa kierunku studiów: Odnawialne Źródła Energii			
poziom: studia II stopnia			
profil: ogólnoakademicki			
Przedmiot	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć Stacjonarne / niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<i>Słoneczne instalacje ciepłe</i>	wykład, projekt	60	4
<i>Regulacje i sterowanie instalacjami OZE</i>	wykład, laboratorium	30	2
<i>Hybrydowe węzły ciepłe</i>	wykład, projekt	30	2



Wentylacja pożarowa	wykład, projekt	30	2
Materiały instalacyjne	wykład	15	1
Instalacje c.w.u. zasilanej z OZE	wykład, projekt	45	3
Urządzenia grzewcze i wentylacyjne	wykład, projekt	60	4
Armatura i wyposażenie instalacji OZE	wykład, projekt		
Technologie ogniw fotowoltaicznych	wykład, projekt		
Gospodarka w obiegu zamkniętym	wykład, projekt		
Ekonomika inwestycji	wykład, projekt	30	2
Eksploracja systemów OZE	wykład, projekt	45	3
Instalacje p.poż.	wykład, projekt	30	2
Energooszczędne instalacje wentylacyjne	wykład, projekt	30	2
Systemy chłodnicze	wykład, projekt	30	2
Projektowanie instalacji wewnętrznych	wykład, projekt	45	3
Gruntowe wymienniki ciepła	wykład, projekt	45	2
Ciepłownie i sieci ciepłownicze	wykład	30	2
Audyt efektywności energetycznej	projekt	30	2
Technologie odzysku energii	wykład, projekt	45	2
Automatyka budynków inteligentnych	wykład, projekt	60	4
Aktywne i pasywne systemy energetyki słonecznej w budownictwie	wykład, projekt		
Optymalizacja zużycia energii	wykład, projekt		
Systemy zarządzania energią	wykład, projekt		
Refrigeration and air conditioning devices.	projekt	15	2
Renewable energy heating systems.	projekt		
Heat generation devices for heating systems.	projekt		
The conversion of biomass to energy	projekt		
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	wykład	15	1
Projektowanie w technologii BIM	wykład, projekt	45	3
Sieci gazowe	wykład	15	1
Energetyka jądrowa	wykład, ćwiczenia	30	1
Instalacje wewnętrzne zasilane z OZE	wykład, projekt	30	1
Praktyka zawodowa II – 4 tygodnie	-	160 godzin	4



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

		dydaktycznych	
<i>Praca dyplomowa magisterska</i>	-	-	20
	Razem:	840 +160 praktyka	77