



# Program studiów

**Kierunek:** Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	19
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	26
Łączna liczba punktów ECTS	35
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	36

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Energetyki i Paliw
Nazwa kierunku:	Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią
Poziom:	Studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2023/2024, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100%	210

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Strategia Rozwoju AGH zakłada ciągle podwyższanie jakości kształcenia i rozwój nowoczesnego uniwersytetu technicznego i zacieśnienia współpracy z przemysłem krajowym pod kątem prawidłowego rozwoju nauki, techniki oraz gospodarki naszego kraju. Uważamy, że poprzez promowanie Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) na naszej uczelni takie cele można osiągnąć, uwzględniając, że OZE jest technologią bardzo intensywnie rozwijaną w naszym kraju. Jest to niewątpliwie słuszna teza, jeżeli wziąć pod uwagę wzrost mocy zainstalowanej w OZE. Dla przykładu: jest on dwukrotny na przestrzeni 4-let: 2010-2013 z ok. 2.5 GW (2010) do ponad 5-ciu GW (2014) i dalej dynamicznie wzrasta. Jeszcze wyższą dynamikę obserwujemy w przypadku inwestycji fotowoltaicznych (4-krotny wzrost w latach 2013-2015), czy wiatru (ponad 3-krotny wzrost w latach 2010-2014). Oprócz wzrostu liczbowego odnotowuje się rozwój i wdrożenia nowych technologii, np. powstanie nowych rodzajów jednostek biomasowych, w tym zaawansowanych systemów hybrydowych z kolektorami słonecznymi czy geotermią oraz jednostek kogeneracyjnych. Taki dynamiczny wzrost ilościowy i jakościowy generuje zapotrzebowanie na coraz lepiej przygotowanych specjalistów. Jednym z najistotniejszych celów Uczelni jest „wysoka jakość procesu kształcenia oraz jak najlepsza pozycja absolwentów Uczelni na rynku pracy”.

Dokonujący się ostatnimi laty rozwój OZE istotnie zmienia rynek pracy- dając zatrudnienie szeregu nowym specjalistom o wysokich kwalifikacjach. Związane jest to z szeregiem narzędzi ekonomicznych i politycznych w postaci dotacji do OZE czy innych preferencji odnośnie lokalnego wykorzystania OZE. Istotnym elementem strategii AGH jest „poszerzenie oferty kształcenia o nowe kierunki studiów i specjalności”. Uważamy, że OZE może być wartościowym elementem wpisującym się w ten punkt strategii, realizując „dostosowywanie programów kształcenia do zmieniających się oczekiwań na rynku pracy”.

Jak zaznaczyliśmy, rozwój OZE istotnie zmienia rynek pracy i generuje zapotrzebowanie na specjalistów o szerokich horyzontach, doskonałej klasy inżynierów i naukowców wykształconych w energetyce, elektronice, automatyce, ze znajomością zagadnień mechaniki, elektrotechniki i in., ale też posiadających szersze horyzonty w dziedzinie polityki energetycznej i ekonomiki – pozwalające na elastyczne realizowanie swoich zamierzeń w zależności od kreowanej sytuacji polityczno-ekonomicznej kraju.

W związku z tym, że „Od początku istnienia AGH jest Uczelnią mocno powiązaną

z jednostkami gospodarki narodowej i samorządu regionalnego, realizującą postulat konkretnej służby dla polskiej gospodarki i doradztwa dla władz państwowych i samorządowych” uważamy, że odnawialne źródła energii wpisują się mocno w ten element misji dla ww. podmiotów. Lokalne władze stają teraz przed koniecznością kreowania polityki energetycznej na różnych szczeblach regionalnych, od szczebla wojewódzkiego do gminnego. Nakłada się to na politykę Ochrony środowiska, m.in. problem „smogu” dla Krakowa i perspektywy jego eliminacji m.in. przez zwiększenie udziału OZE w lokalnym „miksie” energetycznym. Do kreowania takiej lokalnej polityki potrzebni są specjaliści z zakresu zrównoważonego rozwoju energetycznego z dobrą znajomością technologii energetycznych w zakresie OZE. Stąd ścisły związek Wydziału z administracją szczebla województwa i z szeregiem powiatów i gmin. Ścisły związek Wydziału z gospodarką krajową realizowany jest m.in. poprzez kreowanie Współpracy z przemysłem, rozwoju badań, tworzenia konsorcjów, realizacji wspólnych projektów - włączanie studentów w badania nakierowane na przemysł, publikacje, itp. Program OZE odpowiada elementowi strategii: „wprowadzenie nowych przedmiotów prowadzonych przez wybitnych naukowców z kraju i z zagranicy oraz specjalistów z przemysłu, biznesu i administracji”, gdy z zakłada ścisłe powiązanie szeregu zajęć z prowadzącymi z przemysłu i przeprowadzenie części zajęć (praktyczne warsztaty, zajęcia terenowe) w odpowiednich jednostkach przemysłowych i administracyjnych. Program OZE zakłada też zwiększenie (względem standardowych kierunków i specjalności prowadzonych w języku polskim) liczby przedmiotów prowadzonych w języku angielskim. Program zakłada rozwój zainteresowań studentów OZE oraz ich aktywizację dydaktyczną i naukową poprzez udział w kołach naukowych, prowadzenie prac badawczych i przygotowywanie wspólnie z pracownikami wspólnych publikacji.

Zwiększenie aktywności studentów i ich prac własnych jest mocnym punktem

w naszym programie, mającym podbudowę w kołach naukowych działających na Wydziale, a zwłaszcza w Katedrze Zrównoważonego Rozwoju Energetycznego. Można tu podać szereg projektów realizowanych z grantów rektorskich, udziału w sesjach i projektach we współpracy z pracownikami. Zostało to zauważone na szczeblu Uczelni.

#### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

Kierunek Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią odpowiada na zapotrzebowanie rynku pracy i w pełni realizuje postulat służby dla polskiej gospodarki, szczególnie w sektorze energetycznym. Absolwent ma wiedzę pozwalającą na rozwiązywanie problemów, związanych z energetyką odnawialną oraz zarządzaniem energią, jakie występują w zakresie odpowiedzialności przedsiębiorstw, instytucji czy jednostek samorządowych (gmina, powiat, województwo). Zgodnie z założonymi efektami kształcenia jest przygotowany po podjęcia pracy zawodowej w obszarze energetyki odnawialnej i dziedzin pokrewnych. Po ukończeniu studiów I stopnia absolwent powinien:

znać podstawy energetyki odnawialnej, posiadać wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie energetyki odnawialnej, znać technologie energetyczne i kierunki rozwoju energetyki, znać i stosować odpowiednie metody i narzędzia do realizacji postawionych zadań, jak również zarządzania energią, wykazywać umiejętność pracy zespołowej, posiadać umiejętność porozumiewania się w językach obcych, znać podstawy ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce odnawialnej.

#### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

#### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

#### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Kierunek studiów ENERGETYKA ODNAWIALNA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ należy do dziedziny nauki: nauki inżyniersko-techniczne. Jego odniesienie praktyczne w gospodarce związane jest z pozyskiwaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, magazynowaniem i użytkowaniem energii oraz eksploatacją urządzeń, w których zachodzą te procesy. Celem studiów jest przekazanie wiedzy ogólnej, koniecznej do wykonywania zawodu inżyniera oraz wiedzy z zakresu energetyki odnawialnej umożliwiającej samodzielne rozwiązywanie problemów występujących w realizacji procesów i technologii energetycznych.

Po ukończeniu studiów I stopnia absolwent powinien:

- znać podstawy energetyki, a w szczególności energetyki odnawialnej;
- posiadać wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie energetyki i zarządzania nią;
- znać technologie z zakresu energetyki odnawialnej i kierunki jej rozwoju;
- znać i stosować odpowiednie metody i narzędzia do realizacji postawionych zadań;
- wykazywać umiejętność pracy zespołowej;
- powinni posiadać umiejętność porozumiewania się w językach obcych - język angielski na poziomie co najmniej A1 oraz jeden język obcy na poziomie co najmniej B2 (znajomość języka angielskiego na poziomie B2 spełnia oba wymagania sformułowane dla studiów I stopnia).

Absolwent posiada wiedzę pozwalającą na rozwiązywanie problemów, związanych z energetyką odnawialną, jakie występują w zakresie odpowiedzialności jednostek samorządowych (gmina, powiat, województwo). Absolwent jest przygotowany po podjęciu pracy zawodowej w obszarze energetyki odnawialnej i nauk pokrewnych również na stanowiskach związanych z organizacją oraz udziałem w dużych zespołach. Zna podstawy ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce.

Absolwenci studiów I stopnia kierunku ENERGETYKA ODNAWIALNA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ mają ogólną wiedzę i umiejętności potrzebne do podjęcia pracy w przedsiębiorstwach i instytucjach zajmujących się problematyką energetyczną. Mogą pracować m.in. jako:

- projektanci i konstruktorzy maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych;
- specjaliści ds. oceny energetycznej i efektywnego zarządzania energią;
- konsultanci ds. problematyki energetycznej, przedsiębiorcy w branży energetycznej.

Absolwent ma wyrobione nawyki do ustawicznego uczenia się oraz jest przygotowany do kontynuowania kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia i studiach podyplomowych

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Wyniki badań losów absolwentów (monitoring karier zawodowych) wskazują, że absolwent kierunku znajduje zatrudnienie zgodne z ukończonym kierunkiem studiów i w okresie kilku miesięcy od ich ukończenia co potwierdza zasadność przyjętego programu studiów

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

#### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

- Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi - powołanie i okresowe spotkania Rady Społecznej WEiP;
- Prezentowanie (coroczne) oferty studiów II stopnia studentom studiów I stopnia;
- Promowania najlepszych studentów - dyplomy uznania za osiągnięcia, wręczone podczas Rady Wydziału, udział w konkursach na Najlepsze Prace Dyplomowe (Diamenty AGH, Simens, ABB);
- Wspieranie działalności naukowo-badawczej studentów - Granty Rektorskie, wprowadzenie modułu obieralnego Koło naukowe;
- Promocja wydziału - powołanie Pełnomocnika i Zespołu ds. Promocji;

- Wspieranie organizacji spotkań, seminariów z udziałem przedstawicieli przemysłu realizowanych przez Koła naukowe, Samorząd Studentów;
- Współpraca z absolwentami i studentami w zakresie uwag i opinii dotyczących programu kształcenia i profilu absolwenta;
- Wprowadzanie w programie studiów modułów obieralnych istotnych dla uzyskania uprawnień zawodowych absolwentów;
- Współpraca z pracownikami dydaktycznymi - wydziałowe seminaria dydaktyczne;
- Wspierania kontaktów absolwentów z wydziałem m.in. poprzez organizację corocznych spotkań integracyjnych.

### **Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi to:

- udział ekspertów z firm interesariuszy zewnętrznych w prowadzeniu zajęć,
- konsultacje z interesariuszami – członkami Rady Społecznej Wydziału, w której zasiadają przedstawiciele firm związanych z OZE,
- rozmowy w trakcie prowadzenia różnych wspólnych projektów,
- rozmowy w trakcie wydarzeń adresowanych do szerokiego grona uczestników i organizowanych przez Wydział: Konferencje, TZE, Festiwal Nauki,
- zgłaszanie propozycji konkretnych specjalistów jakich poszukują firmy,
- analiza propozycji zgłoszonych przez firmy i na podstawie tego przedstawienie im konkretnej propozycji kształcenia celem wykształcenia poszukiwanych przez nich specjalistów,
- konsultacje z firmami i opracowanie ostatecznej wersji programu kształcenia,
- dyskusje w ramach posiedzeń Społecznej Rady Wydziału, w skład której wchodzi przedstawiciele firm działającej w branży energetyki odnawialnej.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

Praktyki zawodowe student odbywa po 6 semestrze studiów w wymiarze 120 godzin. Student potwierdza odbycie praktyki zaświadczeniem z Zakładu pracy, w którym odbył praktykę i 2 stronicowym sprawozdaniem z odbytej praktyki, które przedstawi Opiekunowi praktyk.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

Kandydat na studenta ma zdany egzamin maturalny z jednego z wybranych przedmiotów: matematyka - fizyka - chemia - informatyka - geografia - biologia.

Kandydat zakwalifikowany przed rozpoczęciem studiów jest kierowany przez Wydział na badania lekarskie celem uzyskania zaświadczenie lekarskiego o możliwości studiowania na kierunku.

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała Senatu AGH w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w bieżącym roku akademickim.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 24

Maksymalna liczba studentów: 60

## Efekty uczenia się

Kierunek : Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
EOZ1A_W01	zna i rozumie podstawowe zagadnienia fizyki, chemii i matematyki, podstawowe zasady i zastosowanie praw termodynamiki w połączeniu z odpowiednimi metodami pomiarowymi i opisu statystycznego złożonych zależności	P6S_WG_A
EOZ1A_W02	zna i rozumie podstawy projektowania, grafiki inżynierskiej, metod numerycznych, obliczeń komputerowych i programowania oraz możliwości wykorzystania programów aplikacyjnych	P6S_WG_A
EOZ1A_W03	zna i rozumie podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn, zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
EOZ1A_W04	zna i rozumie zasady i metody pozyskiwania, przesyłania, konwersji, magazynowania i użytkowania nośników energii, w tym odnawialnych źródeł energii wraz z systemami poligeneracji i generacji rozproszonej	P6S_WG_A
EOZ1A_W05	zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju energetycznego, ekonomiki i polityki energetycznej, funkcjonowania rynków energii oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A
EOZ1A_W06	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, w tym potrzebę określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń oraz metodykę oceny energetycznej i ekonomicznej procesów	P6S_WK_A
EOZ1A_W07	zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, zasady stosowania norm i przepisów prawnych, zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej, transferu technologii	P6S_WK_A

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
EOZ1A_U01	potrafi rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi oraz wykorzystywać prawa i metody eksperymentalne fizyki i chemii w analizie przebiegu różnych procesów	P6S_UW_A
EOZ1A_U02	potrafi planować, projektować i prowadzić eksperymenty różnymi środkami i w różnej skali, indywidualnie i w zespole, dla uzyskania wyników umożliwiających opis badanego procesu lub rozwiązanie postawionego problemu	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
EOZ1A_U03	potrafi stosować metody grafiki inżynierskiej, komputerowych programów aplikacyjnych	P6S_UW_A
EOZ1A_U04	potrafi dokonać analizy technologicznej oraz dobrać w procesie projektowania części i elementy maszyn, urządzeń i ciągów technologicznych oraz określić niezbędne wskaźniki techniczne i ekonomiczne, również z uwzględnieniem nowych technologii w energetyce	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_02
EOZ1A_U05	potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność energetyczną, dokonać racjonalnego doboru materiałów do zastosowań energetycznych oraz dokonać oceny techniczno-ekonomicznej i ekologicznej procesów technologicznych z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa	P6S_UW_A



<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>EOZ1A_U06</b>	zna i potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią, potrafi przygotować i przedstawić własną opinię na zadany temat, ma umiejętności językowe w zakresie dyscypliny „energetyka” na poziomie B2	P6S_UK_A
<b>EOZ1A_U07</b>	potrafi pracować samodzielnie i w zespole, organizować się w celu rozwiązywania problemów inżynierskich	P6S_UO_A
<b>EOZ1A_U08</b>	potrafi planować i realizować własne uczenie się, korzystać z literatury fachowej oraz źródeł internetowych, w tym norm i regulacji prawnych	P6S_UU_A

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>EOZ1A_K01</b>	ma świadomość konieczności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności w obszarze energetyki	P6S_KK_A
<b>EOZ1A_K02</b>	ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i profesjonalny, ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania a także i inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, w tym w zakresie racjonalnego wykorzystania energii i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju	P6S_KR_A, P6S_KO_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek : Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	EOZ1A_W03
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	EOZ1A_W05

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	EOZ1A_U02
P6S_UW_A_Inz_02	Absolwent 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	EOZ1A_U04

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

2023/2024/S/li/EiP/EOZ/all

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Chemia I	SEOZS.li1P.13b798cb9947f0abcfcca6ccdcce7b55.23	1	x							x						x	x	x	
Elementy chemii	SEOZS.li1O.0a817f6c14ee47f4a655d54b60861ca9.23	1	x								x							x	x
Historia energetyki	SEOZS.li1O.641857877af7b.23	1				x	x						x				x	x	x
Elementy fizyki	SEOZS.li1O.7609b5aa14915bfe3c32665ce0238fa5.23	1	x							x								x	
Podstawy negocjacji	POGHSIS.lg3000270.10afa2a142927ea15bcb52f982292342.23	1 i 2 i 3 i 6 i 21 lub 22																	
Fizyka I	SEOZS.li1P.146a4b55631e7527a54be158a99186da.23	1	x		x						x							x	
Geometria i grafika inżynierska	SEOZS.li1K.814066eaa3864df1e4aae50fc65fa098.23	1		x	x					x		x						x	
Elementy matematyki	SEOZS.li1P.e7df2defea974a474467ee82663f4ff3.23	1	x							x							x	x	
Matematyka I	SEOZS.li1P.d86ac99ba63f5ef8fa5719d3336ca3d7.23	1	x							x									x
Komputerowe metody obliczeniowe i analizy danych	SEOZS.li1K.4e269215032f8e9cde45b4a24511268e.23	1		x								x						x	
Planowanie eksperymentu	SEOZS.li1K.a4f7656bbaf0a6fc0fd474c72f7b5624.23	1	x								x	x							x
Podstawy informatyki stosowanej	SEOZS.li1P.c73f0ea96063568aaedca932d0a137fd.23	1		x								x							

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Statystyka matematyczna	SEOZS.li1K.6247b20cbfcae33a84851f40b5aad2fe.23	1	x	x						x	x	x						x	x
Elektrochemiczne źródła energii	SEOZS.li2K.ae2e2fd45811345463c58e51f63d68b0.23	2	x		x					x				x				x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.23	2													x				
Chemia II	SEOZS.li2P.3331b71520871d1e45362c08864c6c50.23	2	x							x						x	x	x	
Fizyka II	SEOZS.li2P.2e28efb0e3df814c06d6b95686e4a2d0.23	2	x	x						x								x	
Elementy Fizyki II	SEOZS.li2O.94b0c263915b87d9acd490bebff59c7b.23	2	x	x						x								x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.23	2													x				
Energy system analysis	SEOZS.li2PJO.62e1db49efd48428174ce53a16365549.23	2					x						x	x					x
Matematyka II	SEOZS.li2P.c44a25ab6f1314c5958bdd7395bfc302.23	2	x							x									x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.23	2													x				
Komputerowe wspomaganie planowania i zarządzania inwestycjami	SEOZS.li2K.4c8b7ef36bd36d94527c1d704bd8ddd8.23	2		x				x				x				x			x
Mechanika i wytrzymałość materiałów	SEOZS.li2K.cf9e586957138677e4de1fcd066d5db1.23	2			x					x								x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.23	2													x				

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.23	2													x				
Ochrona własności intelektualnej	SEOZS.li2HS.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.23	2							x						x		x	x	x
Podstawy energetyki	SEOZS.li2K.5c38a661c4460eb7305f201c0a7da309.23	2				x												x	x
Surowce energetyczne i paliwa	SEOZS.li2K.38d2ae702681082976e18c924cf05b25.23	2	x			x				x	x			x		x		x	x
Technologie informacyjne	SEOZS.li2O.5438a8a965ad1d48d01a7fe5ce39a90c.23	2		x						x		x						x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.23	3													x				
Miernictwo energetyczne	SEOZS.li4K.8bea94a49b965709422409b775e8aa49.23	3	x		x						x								x
CAD	SEOZS.li4K.b8e0d431f78098112c6cc7e79d33ec8b.23	3		x	x						x	x						x	
Pakiety programu Matlab i GAMS	SEOZS.li4K.cd75472dd8dbda136667f8a71d45e926.23	3		x								x						x	
Fizyka III	SEOZS.li4P.18b1533630e137c7dc8165528ef8ebcd.23	3	x	x						x								x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.23	3													x				
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.23	3													x				
Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń	SEOZS.li4K.84bba0b675c64c7f3c10a94ee2e9692c.23	3				x							x						x

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Wybrane zagadnienia polityki energetycznej, prawa i normalizacji	SEOZS.li4HS.1f1535759066ea8be941de10345e4381.23	3						x	x								x	x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.23	3												x					
Matematyka III	SEOZS.li4P.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.23	3	x							x									x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.23	3												x					
Mechanika płynów	SEOZS.li4K.8c034648b6d47f662d42ef9552c94afe.23	3	x							x	x							x	x
Termodynamika techniczna	SEOZS.li4K.44bb208143757eb770575fa1f5fd27a6.23	3	x	x						x	x			x	x		x	x	x
Analiza energetyczna	SEOZS.li8K.0611a940a0a3e67f72034b2d9876b069.23	4	x	x						x				x				x	
Elektronika	SEOZS.li8K.50d2d0abe121e1125f69bcb3c17ee75f.23	4			x						x		x					x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.23	4												x					
Inżynieria materiałowa w energetyce	SEOZS.li8K.2d2ed89861eb0c09d00878a8ab353ee0.23	4			x	x							x	x				x	x
Elektrotechnika	SEOZS.li8K.1400887c41eca273ccb5566f7acd5864.23	4	x	x	x					x				x					x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.23	4												x					

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.23	4													x				
Podstawy języka Python	SEOZS.li8K.0a0ebd5d6b3f0eb91f9e38b3e2e93447.23	4		x						x		x							x
Energetyka klasyczna	SEOZS.li8K.af6dcf6666c989b9dbc4e8e7f74578f4.23	4	x		x								x	x					x
Programowanie I	SEOZS.li8K.020aa16fe2d9440429f65e7ca3d10d6e.23	4		x							x								x x
Konwersja energii	SEOZS.li8K.1b0d5ca952a4b4f4f542a9b5c6671044.23	4	x			x					x		x	x					x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.23	4													x				
Systemy CAM	SEOZS.li8K.9eb87679e3028cd4a29e14c38dd1e2ff.23	4		x								x							x
Transport ciepła i masy I	SEOZS.li8K.a148be69b5bb1bea5c348f1f06087a1a.23	4	x			x	x			x				x	x	x	x	x	x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.23	4													x				
Automatyka w energetyce	SEOZS.li10K.d3b9316084aac1f519ece629c2625cff.23	5		x	x					x		x							x
Batteries and Fuel Cells	SEOZS.li10PJO.04e715ffa8f525ddaa51bcc70c0cf0e9.23	5	x			x				x					x				x x
Chemia paliw alternatywnych	SEOZS.li10K.cf93dd99fc18dbc9c21f3cb624ae8aa9.23	5	x			x				x	x								x
Budownictwo i fizyka ciepła budowli	SEOZS.li10K.b0cde2aa38f8abd2b6ab3c1bb01c4299.23	5	x		x					x		x							x
Maszyny elektryczne	SEOZS.li10K.ad9e20a4713b0a57d8ba0edf21f8c2f0.23	5	x		x						x					x			x x
Maszyny i urządzenia energetyczne	SEOZS.li10K.6430f848f3147cd12fa1a599fed79d3b.23	5	x			x				x				x					x

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Odnawialne źródła energii I	SEOZS.li10K.b7b3ebd9f04938d8ea8d59a4e0aaf937.23	5				x				x				x				x	
Ochrona środowiska w energetyce	SEOZS.li10K.0538110710389195aa9d6ec8e88c5012.23	5	x			x								x	x			x	x
Podstawy CHEMCADA dla energetyków	SEOZS.li10K.6098e256e112b.23	5		x							x	x				x			
Podstawy projektowania	SEOZS.li10K.7b30c8e16ab584292a2fd7d3f0821ada.23	5							x	x		x	x	x			x	x	x
Programowanie II	SEOZS.li10K.aaa603ac4814c97fa899b2914206ad55.23	5		x							x	x						x	x
Zastosowanie języka Python w nauce i inżynierii	SEOZS.li10K.6098e0292e766.23	5		x						x		x						x	
Magazynowanie energii	SEOZS.li20K.f287f238dccea7f6eacd9b30b01d8a22.23	6	x			x		x		x			x					x	x
Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	SEOZS.li20K.a6a163e3dcc1e271b3b6c77345cab8a8.23	6			x								x			x	x	x	
Efektywne użytkowanie energii i ocena energetyczna budynków	SEOZS.li20K.6098e2dd32f4f.23	6		x		x							x	x					x
Odnawialne źródła energii II	SEOZS.li20K.72a01684df0654dd4ebb47ce99ab1ce6.23	6	x			x					x			x				x	
Podstawy symulacji i modelowanie procesów w energetyce	SEOZS.li20K.2615cbe388939a60e825a3ef6b70971f.23	6		x						x	x							x	
Instalacje wewnętrzne w budynkach	SEOZS.li20K.6098e320663d5.23	6		x		x					x		x						x
Zastosowanie narzędzi GIS w planowaniu energetycznym	SEOZS.li20K.64229ce028c05.23	6		x		x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x



Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Praktyka zawodowa	SEOZS.li20K.ade6bebc7ccf738420a2310913616c6f.23	6					x	x	x				x	x			x		x
Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeniowa	SEOZS.li20K.dd7ed522fe12d2fe5028177e857e35a6.23	6			x	x	x			x			x						x
Podstawy ekonomii i zarządzania w energetyce	SEOZS.li40HS.674602490b3e6318ca2da6a171457943.23	7	x					x			x			x		x		x	x
Projekt dyplomowy	SEOZS.li40K.2512a5fe821992511014927fd6ba1962.23	7	x	x	x				x			x	x		x		x	x	x
Podstawy prawne w energetyce oraz polityka energetyczna i ekologiczna	SEOZS.li40HS.c2e58bc1941d00a2fb04add692df87a4.23	7				x	x			x	x					x	x		
Ceramic materials for energy	SEOZS.li40PJO.28957e0e6dfa6380d914a3f5225b8011.23	7			x	x							x	x				x	x
Energy and Environment	SEOZS.li40K.66832f7ea27e8893ba4bb204c46aa1d6.23	7			x	x							x	x				x	x
Koło naukowe	SEOZS.li40K.5f13d03410f24cfd470fe894123fc097.23	7	x	x	x				x							x	x		x
Modelowanie CFD w energetyce	SEOZS.li40K.c79e2aa0236371a5741f5389d0e3918b.23	7	x								x							x	x
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	SEOZS.li40K.475b24a3a0ee6678c33d7c7aa9d6818f.23	7			x						x	x	x				x	x	x
Sustainable Power System Development	SEOZS.li40PJO.c67f72099e59ed32ecad83e555a4e5eb.23	7				x					x		x	x	x		x		x
Symulacje dynamiczne systemów energetyki odnawialnej	SEOZS.li40K.ad78c638f69f6a0bd1dc650b8b66b75a.23	7								x	x							x	
Systemy sterowania przemysłowego i automatyki budynkowej	SEOZS.li40K.a4163184dc7c5170e791e048fbe9d7f4.23	7	x	x								x	x					x	

Przedmiot	Kod	Semestr	EOZ1A_W01	EOZ1A_W02	EOZ1A_W03	EOZ1A_W04	EOZ1A_W05	EOZ1A_W06	EOZ1A_W07	EOZ1A_U01	EOZ1A_U02	EOZ1A_U03	EOZ1A_U04	EOZ1A_U05	EOZ1A_U06	EOZ1A_U07	EOZ1A_U08	EOZ1A_K01	EOZ1A_K02
Zrównoważona gospodarka odpadami i rozwiązania bezodpadowe	SEOZS.li40K.311c5510bff6e7c7353b89cf5bcb6d5d.23	7			x		x	x	x		x		x	x			x		x
Suma (obowiązkowy):			18	9	11	8	3	2	1	20	8	5	7	9	17	3	5	18	17
Suma (fakultatywny):			14	21	12	15	5	5	7	16	19	16	15	12	5	9	14	34	30
Suma:			32	30	23	23	8	7	8	36	27	21	22	21	22	12	19	52	47

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

2023/2024/S/li/EiP/EOZ/all

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć												
			P65_WG_A	P65_WG_A_Inz	P65_WK_A_Inz	P65_WK_A	P65_UW_A	P65_UW_A_Inz_01	P65_UW_A_Inz_02	P65_UK_A	P65_UO_A	P65_UU_A	P65_KK_A	P65_KR_A	P65_KO_A
Chemia I	SEOZS.li1P.13b798cb9947f0abcfcc6ccdcce7b55.23	1	x				x				x	x	x		
Elementy chemii	SEOZS.li10.0a817f6c14ee47f4a655d54b60861ca9.23	1	x				x	x					x	x	x
Historia energetyki	SEOZS.li10.641857877af7b.23	1	x		x	x	x		x			x	x	x	x
Elementy fizyki	SEOZS.li10.7609b5aa14915bfe3c32665ce0238fa5.23	1	x				x						x		
Podstawy negocjacji	POGHSIS.lg3000270.10afa2a142927ea15bcb52f982292342.23	1 i 2 i 3 i 6 i 21 lub 22													
Fizyka I	SEOZS.li1P.146a4b55631e7527a54be158a99186da.23	1	x	x			x	x						x	
Geometria i grafika inżynierska	SEOZS.li1K.814066eaa3864df1e4aae50fc65fa098.23	1	x	x			x							x	
Elementy matematyki	SEOZS.li1P.e7df2defea974a474467ee82663f4ff3.23	1	x				x					x	x		
Matematyka I	SEOZS.li1P.d86ac99ba63f5ef8fa5719d3336ca3d7.23	1	x				x							x	x
Komputerowe metody obliczeniowe i analizy danych	SEOZS.li1K.4e269215032f8e9cde45b4a24511268e.23	1	x				x						x		
Planowanie eksperymentu	SEOZS.li1K.a4f7656bbaf0a6fc0fd474c72f7b5624.23	1	x				x	x						x	x
Podstawy informatyki stosowanej	SEOZS.li1P.c73f0ea96063568aaedca932d0a137fd.23	1	x				x								

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A	P6S_KO_A
Statystyka matematyczna	SEOZS.li1K.6247b20cbfcae33a84851f40b5aad2fe.23	1	x				x	x					x	x	x
Elektrochemiczne źródła energii	SEOZS.li2K.ae2e2fd45811345463c58e51f63d68b0.23	2	x	x			x						x	x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2J0.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.23	2										x			
Chemia II	SEOZS.li2P.3331b71520871d1e45362c08864c6c50.23	2	x				x					x	x	x	
Fizyka II	SEOZS.li2P.2e28efb0e3df814c06d6b95686e4a2d0.23	2	x				x							x	
Elementy Fizyki II	SEOZS.li2O.94b0c263915b87d9acd490bebff59c7b.23	2	x				x							x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2J0.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.23	2										x			
Energy system analysis	SEOZS.li2PJO.62e1db49efd48428174ce53a16365549.23	2			x	x	x		x					x	x
Matematyka II	SEOZS.li2P.c44a25ab6f1314c5958bdd7395bfc302.23	2	x				x							x	x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2J0.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.23	2										x			
Komputerowe wspomaganie planowania i zarządzania inwestycjami	SEOZS.li2K.4c8b7ef36bd36d94527c1d704bd8ddd8.23	2	x			x	x					x		x	x
Mechanika i wytrzymałość materiałów	SEOZS.li2K.cf9e586957138677e4de1fcd066d5db1.23	2	x	x			x							x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2J0.375d0ed08478ee775e900113312791c3.23	2										x			
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	SEOZS.li2J0.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.23	2										x			
Ochrona własności intelektualnej	SEOZS.li2HS.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.23	2				x						x	x	x	x

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A	P6S_KO_A	
Podstawy energetyki	SEOZS.li2K.5c38a661c4460eb7305f201c0a7da309.23	2	x											x	x	x
Surowce energetyczne i paliwa	SEOZS.li2K.38d2ae702681082976e18c924cf05b25.23	2	x					x	x	x		x		x	x	x
Technologie informacyjne	SEOZS.li2O.5438a8a965ad1d48d01a7fe5ce39a90c.23	2	x					x						x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.23	3												x		
Miernictwo energetyczne	SEOZS.li4K.8bea94a49b965709422409b775e8aa49.23	3	x	x				x	x						x	x
CAD	SEOZS.li4K.b8e0d431f78098112c6cc7e79d33ec8b.23	3	x	x				x	x					x		
Pakiety programu Matlab i GAMS	SEOZS.li4K.cd75472dd8dbda136667f8a71d45e926.23	3	x					x						x		
Fizyka III	SEOZS.li4P.18b1533630e137c7dc8165528ef8ebcd.23	3	x					x						x		
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.23	3												x		
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.23	3												x		
Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń	SEOZS.li4K.84bba0b675c64c7f3c10a94ee2e9692c.23	3	x	x				x		x					x	x
Wybrane zagadnienia polityki energetycznej, prawa i normalizacji	SEOZS.li4HS.1f1535759066ea8be941de10345e4381.23	3						x						x	x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.23	3												x		
Matematyka III	SEOZS.li4P.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.23	3	x					x							x	x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	SEOZS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.23	3												x		

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A	P6S_KO_A
Mechanika płynów	SEOZS.li4K.8c034648b6d47f662d42ef9552c94afe.23	3	x				x	x					x	x	x
Termodynamika techniczna	SEOZS.li4K.44bb208143757eb770575fa1f5fd27a6.23	3	x				x	x		x		x	x	x	x
Analiza energetyczna	SEOZS.li8K.0611a940a0a3e67f72034b2d9876b069.23	4	x				x						x		
Elektronika	SEOZS.li8K.50d2d0abe121e1125f69bcb3c17ee75f.23	4	x	x			x	x	x				x	x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8J0.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.23	4										x			
Inżynieria materiałowa w energetyce	SEOZS.li8K.2d2ed89861eb0c09d00878a8ab353ee0.23	4	x	x			x		x				x	x	x
Elektrotechnika	SEOZS.li8K.1400887c41eca273ccb5566f7acd5864.23	4	x	x			x							x	x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8J0.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.23	4										x			
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8J0.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.23	4										x			
Podstawy języka Python	SEOZS.li8K.0a0ebd5d6b3f0eb91f9e38b3e2e93447.23	4	x				x						x		
Energetyka klasyczna	SEOZS.li8K.af6dcf6666c989b9dbc4e8e7f74578f4.23	4	x	x			x		x					x	x
Programowanie I	SEOZS.li8K.020aa16fe2d9440429f65e7ca3d10d6e.23	4	x				x	x					x	x	x
Konwersja energii	SEOZS.li8K.1b0d5ca952a4b4f4f542a9b5c6671044.23	4	x				x	x	x					x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	SEOZS.li8J0.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.23	4										x			
Systemy CAM	SEOZS.li8K.9eb87679e3028cd4a29e14c38dd1e2ff.23	4	x				x						x		
Transport ciepła i masy I	SEOZS.li8K.a148be69b5bb1bea5c348f1f06087a1a.23	4	x		x	x	x				x	x	x	x	x



Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A	P6S_KO_A
Odnawialne źródła energii II	SEOZS.li20K.72a01684df0654dd4ebb47ce99ab1ce6.23	6	x				x	x						x	
Podstawy symulacji i modelowanie procesów w energetyce	SEOZS.li20K.2615cbe388939a60e825a3ef6b70971f.23	6	x				x	x						x	
Instalacje wewnętrzne w budynkach	SEOZS.li20K.6098e320663d5.23	6	x				x	x	x					x	x
Zastosowanie narzędzi GIS w planowaniu energetycznym	SEOZS.li20K.64229ce028c05.23	6	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x
Praktyka zawodowa	SEOZS.li20K.ade6bec7ccf738420a2310913616c6f.23	6			x	x	x		x			x		x	x
Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeniowa	SEOZS.li20K.dd7ed522fe12d2fe5028177e857e35a6.23	6	x	x	x	x	x		x					x	x
Podstawy ekonomii i zarządzania w energetyce	SEOZS.li40HS.674602490b3e6318ca2da6a171457943.23	7	x			x	x	x			x		x	x	x
Projekt dyplomowy	SEOZS.li40K.2512a5fe821992511014927fd6ba1962.23	7	x	x		x	x		x	x		x	x	x	x
Podstawy prawne w energetyce oraz polityka energetyczna i ekologiczna	SEOZS.li40HS.c2e58bc1941d00a2fb04add692df87a4.23	7	x		x	x	x	x			x	x			
Ceramic materials for energy	SEOZS.li40PJO.28957e0e6dfa6380d914a3f5225b8011.23	7	x	x			x		x					x	x
Energy and Environment	SEOZS.li40K.66832f7ea27e8893ba4bb204c46aa1d6.23	7	x	x			x		x					x	x
Koło naukowe	SEOZS.li40K.5f13d03410f24cfd470fe894123fc097.23	7	x	x		x					x	x		x	x
Modelowanie CFD w energetyce	SEOZS.li40K.c79e2aa0236371a5741f5389d0e3918b.23	7	x				x	x						x	x
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	SEOZS.li40K.475b24a3a0ee6678c33d7c7aa9d6818f.23	7	x	x			x	x	x			x	x	x	x
Sustainable Power System Development	SEOZS.li40PJO.c67f72099e59ed32ecad83e555a4e5eb.23	7	x				x	x	x	x		x		x	x



Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A	P6S_KO_A
Symulacje dynamiczne systemów energetyki odnawialnej	SEOZS.li40K.ad78c638f69f6a0bd1dc650b8b66b75a.23	7					x	x						x	
Systemy sterowania przemysłowego i automatyki budynkowej	SEOZS.li40K.a4163184dc7c5170e791e048fbe9d7f4.23	7	x	x			x			x				x	
Zrównoważona gospodarka odpadami i rozwiązania bezodpadowe	SEOZS.li40K.311c5510bff6e7c7353b89cf5bcb6d5d.23	7	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x
Suma (obowiązkowy):			29	11	3	4	29	8	7	17	3	5	18	17	17
Suma (fakultatywny):			41	12	5	12	43	19	15	5	9	14	34	30	30
Suma:			70	23	8	16	72	27	22	22	12	19	52	47	47

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

2023/2024/S/Ii/EiP/EOZ/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Chemia I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_U08, EOZ1A_U07, EOZ1A_K01
Elementy chemii	Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K02, EOZ1A_K01
Historia energetyki	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W04, EOZ1A_W05, EOZ1A_U04, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Elementy fizyki	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Podstawy negocjacji	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Fizyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	EOZ1A_W01, EOZ1A_W03, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01
Geometria i grafika inżynierska	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie z odbycia praktyki, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu	EOZ1A_W02, EOZ1A_W03, EOZ1A_U03, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Elementy matematyki	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01
Matematyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_K02
Komputerowe metody obliczeniowe i analizy danych	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt	EOZ1A_W02, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Planowanie eksperymentu	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Kolokwium, Studium przypadków	EOZ1A_W01, EOZ1A_U02, EOZ1A_U03, EOZ1A_K02
Podstawy informatyki stosowanej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt	EOZ1A_W02, EOZ1A_U03
Statystyka matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Elektrochemiczne źródła energii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	EOZ1A_W01, EOZ1A_W03, EOZ1A_U01, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Chemia II	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_U08, EOZ1A_U07, EOZ1A_K01
Fizyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Elementy Fizyki II	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Energy system analysis	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W05, EOZ1A_U05, EOZ1A_U04, EOZ1A_K02
Matematyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Komputerowe wspomaganie planowania i zarządzania inwestycjami	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	EOZ1A_W06, EOZ1A_W02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U07, EOZ1A_K02
Mechanika i wytrzymałość materiałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	EOZ1A_W03, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Ochrona własności intelektualnej	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Studium przypadków	EOZ1A_W07, EOZ1A_U06, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Podstawy energetyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W04, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Surowce energetyczne i paliwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie	EOZ1A_W04, EOZ1A_W01, EOZ1A_U04, EOZ1A_U07, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Technologie informacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Miernictwo energetyczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Zaangażowanie w pracę zespołu	EOZ1A_W03, EOZ1A_W01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
CAD	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Projekt	EOZ1A_W02, EOZ1A_W03, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01, EOZ1A_U02
Pakiety programu Matlab i GAMS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	EOZ1A_W02, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Fizyka III	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Projekt	EOZ1A_W03, EOZ1A_U04, EOZ1A_K02
Wybrane zagadnienia polityki energetycznej, prawa i normalizacji	Wykład, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	EOZ1A_W06, EOZ1A_W07, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Matematyka III	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_K02
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Mechanika płynów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W01, EOZ1A_U02, EOZ1A_U01, EOZ1A_K02, EOZ1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Termodynamika techniczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U05, EOZ1A_U06, EOZ1A_U08, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K02, EOZ1A_K01
Analiza energetyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01
Elektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	EOZ1A_W03, EOZ1A_U04, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Inżynieria materiałowa w energetyce	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Elektrotechnika	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W02, EOZ1A_W03, EOZ1A_U05, EOZ1A_U01, EOZ1A_K02
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Podstawy języka Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Energetyka klasyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Prezentacja	EOZ1A_W03, EOZ1A_W01, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K02
Programowanie I	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	EOZ1A_W02, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Konwersja energii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_U02, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Systemy CAM	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Projekt	EOZ1A_W02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U08
Transport ciepła i masy I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_W05, EOZ1A_U01, EOZ1A_U06, EOZ1A_U07, EOZ1A_U08, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	EOZ1A_U06
Automatyka w energetyce	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W03, EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Batteries and Fuel Cells	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_U01, EOZ1A_U06, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Chemia paliw alternatywnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W04, EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01
Budownictwo i fizyka ciepła budowli	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wykonanie projektu	EOZ1A_W03, EOZ1A_W01, EOZ1A_U01, EOZ1A_U03, EOZ1A_K02
Maszyny elektryczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W03, EOZ1A_U02, EOZ1A_U07, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Maszyny i urządzenia energetyczne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_U01, EOZ1A_U05, EOZ1A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Odnawialne źródła energii I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W04, EOZ1A_U05, EOZ1A_U01, EOZ1A_K01
Ochrona środowiska w energetyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_U05, EOZ1A_U06, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Podstawy CHEMCADa dla energetyków	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	EOZ1A_W02, EOZ1A_U02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U07
Podstawy projektowania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	EOZ1A_W07, EOZ1A_U03, EOZ1A_U04, EOZ1A_U08, EOZ1A_U01, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Programowanie II	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna	EOZ1A_W02, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U02
Zastosowanie języka Python w nauce i inżynierii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Magazynowanie energii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_W06, EOZ1A_U01, EOZ1A_U04, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	Wykład, Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	EOZ1A_W03, EOZ1A_U04, EOZ1A_U07, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01
Efektywne użytkowanie energii i ocena energetyczna budynków	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	EOZ1A_W04, EOZ1A_W02, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K02
Odnawialne źródła energii II	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu	EOZ1A_W01, EOZ1A_W04, EOZ1A_U05, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01
Podstawy symulacji i modelowanie procesów w energetyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W02, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01



<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Instalacje wewnętrzne w budynkach	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium	EOZ1A_W04, EOZ1A_W02, EOZ1A_U04, EOZ1A_U02, EOZ1A_K02
Zastosowanie narzędzi GIS w planowaniu energetycznym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	EOZ1A_W02, EOZ1A_W05, EOZ1A_W07, EOZ1A_W04, EOZ1A_W06, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U07, EOZ1A_U08, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	EOZ1A_W05, EOZ1A_W06, EOZ1A_W07, EOZ1A_U08, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K02
Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeniowa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_W05, EOZ1A_U01, EOZ1A_U04, EOZ1A_K02
Podstawy ekonomii i zarządzania w energetyce	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Projekt, Udział w dyskusji	EOZ1A_W06, EOZ1A_W02, EOZ1A_U02, EOZ1A_U05, EOZ1A_U07, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Projekt dyplomowy	Projekt dyplomowy	Wykonanie projektu	EOZ1A_W07, EOZ1A_W02, EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_U06, EOZ1A_U08, EOZ1A_U03, EOZ1A_U04, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Podstawy prawne w energetyce oraz polityka energetyczna i ekologiczna	Wykład, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	EOZ1A_W05, EOZ1A_W04, EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_U07, EOZ1A_U08
Ceramic materials for energy	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Energy and Environment	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_U04, EOZ1A_U05, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Koło naukowe	Praca w kole naukowym	Koordinacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	EOZ1A_W07, EOZ1A_W02, EOZ1A_W03, EOZ1A_W04, EOZ1A_U07, EOZ1A_U08, EOZ1A_K02

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Modelowanie CFD w energetyce	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W02, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01, EOZ1A_K02
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie ćwiczeń	EOZ1A_W03, EOZ1A_U02, EOZ1A_U03, EOZ1A_U04, EOZ1A_U08, EOZ1A_K02, EOZ1A_K01
Sustainable Power System Development	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt, Prezentacja	EOZ1A_W04, EOZ1A_U05, EOZ1A_U06, EOZ1A_U02, EOZ1A_U04, EOZ1A_U08, EOZ1A_K02
Symulacje dynamiczne systemów energetyki odnawialnej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_U01, EOZ1A_U02, EOZ1A_K01
Systemy sterowania przemysłowego i automatyki budynkowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	EOZ1A_W03, EOZ1A_W02, EOZ1A_U04, EOZ1A_U03, EOZ1A_K01
Zrównoważona gospodarka odpadami i rozwiązania bezodpadowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie projektu	EOZ1A_W05, EOZ1A_W06, EOZ1A_W07, EOZ1A_W03, EOZ1A_U02, EOZ1A_U05, EOZ1A_U04, EOZ1A_U08, EOZ1A_K02

## ECTS

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	196
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	36
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	70
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	63
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
zajęć z języka obcego	5
praktyk zawodowych	4
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	140
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

Student uzyskuje wpis na kolejny semestr po złożeniu w dziekanacie indeksu z zaliczonymi modułami.

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

Zgodnie z Regulaminem Studiów w AGH Student może uzyskać wpis na kolejny semestr przy deficycie punktów nie większym niż 15 punktów ECTS.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Za zgodą dziekana w porozumieniu z prowadzącymi zajęcia

### **Semestry kontrolne**

1, 6

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Student ma prawo do odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów (dalej jako IOS) za zgodą Dziekana Wydziału.

IOS na wydziale EiP jest zgodna z Regulaminem Studiów w AGH i ustaleniami Rady Wydziału

Zgoda dziekana na IOS dla szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce studentów wymaga:

- średniej oceny studenta ze studiów min. 4.25,
- szczegółowego programu IOS zaakceptowanego przez opiekuna naukowego i w przypadku drugiego stopnia studiów kierownika katedry koordynującego realizację ścieżki dyplomowania
- zatwierdzenia szczegółowego programu IOS przez prodziekana ds. kształcenia)

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

Praktyki zawodowe student odbywa po 6 semestrze studiów w wymiarze 120 godzin. Student potwierdza odbycie praktyki zaświadczeniem z Zakładu pracy, w którym odbył praktykę i 2 stronicowym sprawozdaniem z odbytej praktyki, które przedstawia Opiekunowi praktyk

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Student wybiera moduł/moduły z puli modułów obieralnych przyporządkowanych do danego semestru studiów, zgodnie z programem i planem studiów, dokonując stosownego zapisu w systemie. Minimalna wymagana liczba studentów do uruchomienia modułu - 15 osób.

Semestr siódmy (dyplomowy) jest w całości obieralny (wszystkie moduły obieralne)

### **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

### **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę uzyskaną w ramach I stopnia studiów i umiejętność jej właściwego wzajemnego powiązania.

Egzamin dyplomowy inżynierski na kierunku Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią składa się z dwóch części i obejmuje:

- a) cz.1 egzaminu (test) - sprawdzenie poziomu wiedzy z zakresu kierunku studiów;
- b) cz.2 egzaminu - prezentacja projektu dyplomowego i dyskusja związana z tematyką projektu.

#### **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Ocena końcowa studiów (OK) zgodnie z uchwałą Rady Wydziału jest średnią ważoną:

$OK = 0,6*S + 0,2*E + 0,2*P$ , gdzie: S - średnia ze studiów, E - ocena z egzaminu dyplomowego inżynierskiego, P - ocena pracy inżynierskiej/projektu inżynierskiego.

#### **Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**

Studenci mają także możliwość zaliczenia pracy w studenckim kole naukowym jako zaliczenie przedmiotu obieralnego w VII semestrze studiów.