

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Nazwa wydziału: <b>Mechaniczny</b> Poziom kształcenia: <b>pierwszego stopnia</b> Poziom kwalifikacji (PRK): <b>6</b> Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b> Obszar/y kształcenia w zakresie: <b>nauki techniczne</b> Dziedzina/y: <b>nauki techniczne</b> Dyscyplina/y: <b>budowa i eksploatacja maszyn</b>		
Lp.	Symbol kierunkowych efektów kształcenia (EKK)	Opis efektów kształcenia dla kierunku studiów <b>Inżynieria odnawialnych źródeł energii</b> Absolwent po ukończeniu kierunku studiów (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:
<b>WIEDZA (W)</b>		
<b>Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności</b>		
1.	K_WG01	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z energetyką odnawialnych źródeł energii;
2.	K_WG02	zna i rozumie zagadnienia w zakresie podstaw mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki jądrowej, fizyki ciała stałego i elementy fizyki kwantowej, w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych zachodzących w reaktorach jądrowych i przy projektowaniu wytwarzaniu i eksploatacji maszyn i urządzeń OZE;
3.	K_WG03	zna i rozumie pojęcia z zakresu aerodynamiki, termodynamiki, i wymiany ciepła, przepływu masy i mechaniki płynów w zastosowaniu do maszyn i urządzeń OZE, zna procesy termodynamiczne zachodzące w maszynach cieplnych i pompach ciepła, zna rodzaje pomp ciepła, zasadę działania pomp ciepła i agregatów chłodniczych, zna metody projektowania pionowych i poziomych GWC, zna właściwości czynników stosowanych w instalacjach pomp ciepła;
4.	K_WG04	zna i rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki, silników i urządzeń elektrycznych, turbozespołów i generatorów elektrycznych, zna możliwości przesyłowe energii elektrycznej i synchronizacji systemów OZE z siecią elektroenergetyczną;
5.	K_WG05	zna i rozumie problemy z zakresu fizyki budowli, zna metody dotyczące migracji ciepła i wilgoci oraz podstawy gospodarki energetycznej w obiektach budowlanych, zna zasady doboru i wykonania podstawowych układów instalacyjnych, w tym urządzeń współpracujących i zasilanych z odnawialnych źródeł energii, rozumie ich rolę i zadania;
6.	K_WG06	zna i rozumie zagadnienia z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, tworzyw sztucznych, i materiałów kompozytowych ich badań oraz technologii kształtowania elementów maszyn w zakresie OZE;
7.	K_WG07	zna i rozumie zagadnienia z zakresu geologii i hydrologii, historii ziemi, procesów kształtowania skorupy ziemskiej, zna podstawowy podział skał, migrację wody, ich własności fizyczne i energetyczne, ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą energii geotermalnej, poszukiwania i udostępniania wód geotermalnych;
8.	K_WG08	zna i rozumie problemy z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki w tym w zastosowaniach w urządzeniach i instalacjach OZE;
9.	K_WG09	zna i rozumie zagadnienia w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych i urządzeń energetycznych;
10.	K_WG10	zna i rozumie zagadnienia w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, spalania i współspalania biomasy, zna podstawy projektowania kotłowni na biomasę, posiada podstawowe informacje dotyczące projektowania i stosowania układów kogeneracyjnych,
11.	K_WG11	zna i rozumie zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej, komputerowo wspomaganego projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych i energetycznych;
12.	K_WG12	zna i rozumie osiągnięcia nauki w zakresie monitorowania, metodyki badań, metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy instalacji, niezawodności i eksploatacji urządzeń OZE;
13.	K_WG13	zna i rozumie koncepcje w zakresie energetyki wodnej, stosowanych turbin wodnych, zna podstawy projektowania małych elektrowni wodnych, turbozespołów o niskich parametrach obrotowych, przesyłania energii do sieci;

14.	K_WG14	zna i rozumie poglądy naukowe w zakresie podstawowych procesów chemicznych i biologicznych zachodzących w środowisku i wykorzystywanych w procesach technologicznych (biogazownie);
15.	K_WG15	zna i rozumie zagadnienia w zakresie ochrony i zagrożenia środowiska, ochrony atmosfery, zna zagadnienia dotyczące podstawowych systemów OZE, zrównoważonego rozwoju i oceny oddziaływania na środowisko technologii, systemów, instalacji i urządzeń OZE oraz dotyczące cyklu życia systemów technicznych;
16.	K_WG16	zna i rozumie tematykę z zakresu energetyki słonecznej i instalacji słonecznych, zna podstawy projektowania słonecznych układów grzewczych, aktywnych i pasywnych systemów energetyki słonecznej w budownictwie w tym instalacji fotowoltaicznych;
17.	K_WG17	zna i rozumie zagadnienia w zakresie energetyki wiatrowej, małych elektrowni z poziomą i pionową osią obrotu, zagadnień aerodynamicznych, zna podstawy projektowania farm wiatrowych i lokalizacji pojedynczych generatorów, zasady przesyłania energii do sieci;
18.	K_WG18	zna i rozumie zagadnienia z zakresu technologii wytwarzania i zastosowania biopaliw i paliw alternatywnych w silnikach spalinowych, ogniw paliwowych i technologii proekologicznych;
19.	K_WG19	ma wiedzę i zna efektywne sposoby magazynowania różnych rodzajów energii tworzące systemy wspomagające wykorzystanie OZE;
<b>Kontekst / uwarunkowania, skutki</b>		
20.	K_WK20	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;
21.	K_WK21	zna podstawowe uwarunkowania prawne, ekonomiczne związane z działalnością zawodową, w tym z rozwojem indywidualnej przedsiębiorczości;
22.	K_WK22	zna i rozumie wpływ społecznych i cywilizacyjnych zmian na styl życia społeczności lokalnej, regionalnej, krajowej, światowej;
23.	K_WK23	zna i rozumie podstawy zarządzania, w tym zarządzania jakością;
24.	K_WK24	zna i rozumie zagadnienia związane z wybranymi problemami zakresu OZE i eksploatacji obiektów technicznych przynależnych kierunkowi z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego podejmowanych działań inżynierskich;
25.	K_WK25	zna i rozumie zagrożenia, jakie dla środowiska naturalnego niesie rozwój przemysłu w szczególności związanego z konwersją energii;
26.	K_WK26	zna zasady właściwej organizacji stanowiska pracy ze szczególnym uwzględnieniem kryterium ergonomicznego, posiada wiedzę z zakresu teorii i praktyki bezpieczeństwa pracy
<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>		
<b>Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</b>		
27.	K_UW01	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne;
28.	K_UW02	potrafi wykonywać obliczenia z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, wymiany ciepła i masy, aerodynamiki, zjawisk przepływowych w urządzeniach i maszynach, potrafi dobrać prawidłowy sposób odzysku ciepła, określić warunki maksymalnego pozyskania promieniowania słonecznego, energii wiatru i wody;
29.	K_UW03	potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane do nieszkodliwiania odpadów, określić technologię pozyskania biomasy, biogazu i paliw alternatywnych;
30.	K_UW04	potrafi zaprojektować wybrane elementy instalacji słonecznych, fotowoltaicznych, małych elektrowni wodnych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi zaprojektować pompę ciepła przy zastosowaniu różnych dolnych źródeł ciepła, potrafi wykonać projekt instalacji z wykorzystaniem pompy ciepła, a także kotłów na biomasę;
31.	K_UW05	potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru;
32.	K_UW06	potrafi odczytać rysunki instalacyjne, sporządzić dokumentację graficzną z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski;
33.	K_UW07	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń
34.	K_UW08	potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny lub urządzenia OZE;
35.	K_UW09	potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia wytwarzanych w procesach spalania paliw i określić częstotliwość pomiarów emisji;
<b>Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</b>		
36.	K_UK10	potrafi tworzyć spójne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów;

37.	K_UK11	potrafi wyszukiwać, analizować i użytkować informacje ze źródeł w języku obcym na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku IOZE;
38.	K_UK12	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasad-
39.	K_UK13	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;
40.	K_UK14	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą realizacji zadania inżynierskiego;
<b>Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa</b>		
41.	K_UO15	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, szacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów;
42.	K_UO16	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i systemów OZE, produkcyjnych i eksploatacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;
43.	K_UO17	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
44.	K_UO18	potrafi pracować i współdziałać w grupie posługującej się językiem obcym na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów, przyjmując w niej różne role;
<b>Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</b>		
45.	K_UU19	potrafi dostrzec konieczność ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>		
<b>Oceny / krytyczne podejście</b>		
46.	K_KK01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia się dla siebie i innych osób;
<b>Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</b>		
47.	K_KO02	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną, podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;
48.	K_KO03	jest gotów określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;
49.	K_KO04	jest gotów myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;
50.	K_KO05	jest gotów pełnić rolę społeczną absolwenta uczelni technicznej, formułować i przekazywać społeczeństwu informacje i opinie dotyczące osiągnięć w zakresie logistyki i eksploatacji oraz innych aspektów działalności inżynierskiej;
<b>Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu</b>		
51.	K_KR06	jest gotów do rozumienia społecznej roli inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń energetyki odnawialnej;
52.	K_KR07	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego.
<b>Σ</b>		<b>Ilość efektów: 26 W, 19 U, 7 K</b>