

**Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO) dla specjalności – hybrydowe systemy zasilania.**

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
<b>Wiedza</b>			
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przekazu i rozumienia treści przedmiotowych innych wykładów kierunkowych;</li> <li>2. opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne;</li> <li>3. opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu;</li> <li>4. uzyskania zdolności rozumienia i stosowania środków analizy matematycznej w praktycznych zastosowaniach: metody numeryczne, analiza algorytmów.</li> <li>5. opisanie zjawisk i procesów związanych z technologiami pozyskiwania, przetwarzania i użytkowania energii.</li> </ol>	T1P_W01	-
K_W02	Posiada wiedzę ogólną podbudowaną teoretycznie w zakresie elementarnych algorytmów matematycznych służących do rozwiązywania numerycznego zadań obliczeniowych spotykanych w praktyce inżynierskiej.	T1P_W03 T1P_W04	-
K_W03	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk odgrywających ważną rolę we współczesnych technologiach komputerowych.	T1P_W01	-
K_W04	Ma wiedzę w zakresie chemii, obejmującą budowę materii, teorię wiązań chemicznych, typów reakcji chemicznych, struktury związków chemicznych, podstawowych grup związków chemii nieorganicznej i organicznej, termochemii, równowag i szybkości reakcji chemicznej, równowag fazowych oraz podstaw chemii fizycznej, niezbędną do; opisu przemian chemicznych zachodzących w przyrodzie i pracy urządzeń technicznych, zrozumienia podstawowych zjawisk chemicznych towarzyszących kształtowaniu i destrukcji materiałów technicznych, doboru materiałów przy projektowaniu oraz do zrozumienia treści podczas dalszego studiowania przedmiotów pokrewnych z chemią.	T1P_W01	-

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów technicznych (naturalnych i inżynierskich), szczególnie metali i ich stopów, spieków metali oraz tworzyw sztucznych niezbędną podczas projektowania urządzeń inżynierskich, a w tym ich obróbki, doboru podczas wytwarzania części składowych sprzętu technicznego.	T1P_W01 T1P_W03 T1P_W07	InzP_W02
K_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki oraz mechatroniki i wytrzymałości materiałów niezbędną do projektowania, obliczeń, budowy, zasad działania oraz właściwości ruchowych i możliwości eksploatacyjnych zasadniczych elementów, podzespołów oraz zespołów maszyn .	T1P_W01 T1P_W03 T1P_W06	InzP_W02
K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i sterowników PLC, ich zastosowania oraz zasad działania, podstaw analizy i projektowania cyfrowych i analogowych układów elektronicznych, niezbędną do stosowania w praktyce inżynierskiej i energetyce.	T1P_W03 T1P_W04	InzP_W02
K_W08	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, elektrostatyki i elektromagnetyzmu, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z prądem elektrycznym stałym i zmiennym.	T1P_W01 T1P_W02	InzP_W02
K_W09	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów technicznych obejmującą; charakterystyki powiązań człowiek – system techniczny – otoczenie, procesy eksploatacji, strategie remontowe, zasady diagnozowania w procesach eksploatacji, pojęcia teorii niezawodności, projektowanie systemu badań niezawodności, wnioskowania diagnostycznego i narzędzi diagnostycznych.	T1P_W03 T1P_W06	InzP_W01
K_W10	Ma podstawową wiedzę z rysunku technicznego maszynowego niezbędną w projektowaniu i wizualizacji konstrukcji inżynierskich.	T1P_W03 T1P_W07	InzP_W02
K_W11	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, ich warstwy sprzętowej, oprogramowania, ich wykorzystania w projektowaniu, komunikacji, prezentacji i mediach.	T1P_W03 T1P_W07	InzP_W02
K_W12	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania , szczególnie programowania obiektowego, jego zastosowania w aplikacjach WWW oraz interakcji bazy danych.	T1P_W03 T1P_W04 T1P_W07	InzP_W02

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_W13	Ma szczegółową wiedzę w zakresie podstaw programowania, niezbędną do zrozumienia składni i semantyki różnych języków programowania, wykonywanych zadań programistycznych oraz metod testowania aplikacji, niezbędne do; przekazu i rozumienia treści przedmiotów innych wykładów kierunkowych obejmujące inżynierię programowania, projektowania systemów informatycznych i programowania w środowisku internetowym.	T1P_W03 T1P_W04	InzP_W02
K_W14	Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do projektowania i tworzenia przekazów multimedialnych, oraz układach automatyki do sterowania złożonych urządzeń.	T1P_W03 T1P_W04 T1P_W07	InzP_W02
K_W15	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych struktur danych oraz algorytmów, ich cech, sposobów specyfikowania i badania pod kątem złożoności obliczeniowej oraz ich wykorzystania do działalności inżynierskiej.	T1P_W03 T1P_W04 T1P_W07	InzP_W02
K_W16	Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania systemów zarządzania bazami danych, relacyjnego modelu danych oraz metod projektowania i normalizacji schematu relacyjnej bazy danych.	T1P_W04 T1P_W07	InzP_W02
K_W17	Ma wiedzę o nowych tendencjach rozwojowych technologii informatycznych i ich wykorzystania w doskonaleniu form komunikacji, pozyskiwania informacji oraz usprawnienia warsztatu pracy inżyniera.	T1P_W05	InzP_W02
K_W18	Zna podstawowe technologie tworzenia serwisów internetowych i aplikacji klient-serwer, związane z nimi międzynarodowe standardy sieciowe i kierunki ich rozwoju.	T1P_W04 T1P_W05 T1P_W07	InzP_W02 InzP_W05
K_W19	Zna podstawowe zasady i metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów elektrycznych i parametrów geometrycznych i wytwarzania wyrobów mechanicznych oraz analizy wyników pomiaru z wykorzystaniem dostępnych narzędzi i oprogramowania.	T1P_W07	InzP_W02
K_W20	Ma wiedzę na temat zagrożeń występujących we współczesnej komunikacji elektronicznej, a także posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych technologii umożliwiających zagwarantowanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa w systemach informatycznych.	T1P_W04 T1P_W08	InzP_W01
K_W21	Posiada podstawową wiedzę z podstaw sterowania i automatyki liniowej, niezbędną do projektowania układów mechatronicznych stosowanych w urządzeniach energetycznych oraz sztucznej inteligencji, obejmującą; algorytmy genetyczne i programowanie ewolucyjne, sztuczne sieci neuronowe, systemy ekspertowe oparte na logice Boola; wie jak może posiadaną wiedzę wykorzystać w nowoczesnych systemach wspomagania komputerowego, w automatyce i robotyce.	T1P_W03 T1P_W05 T1P_W07	InzP_W02

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_W22	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, obejmującą znajomość podstaw mikro- makroekonomii, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, potrzebną do interpretacji podstawowych procesów ekonomicznych i prawnych mających miejsce na szczeblu przedsiębiorstwa.	T1P_W08	InzP_W05
K_W23	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1P_W10	InzP_06
K_W24	Ma elementarną wiedzę w zakresie organizacji pracy i produkcji oraz zarządzania, a w tym zarządzania jakością produkcji, zarządzania środowiskiem i bezpieczeństwem, dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną a posiadaną wiedzę potrafi wykorzystać do rozpoczęcia działalności gospodarczej.	T1P_W09 T1P_W11	InzP_W06
K_W25	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę o działaniu rozproszonych źródeł energii i ich współpracy z siecią energetyczną.	T1P_W04	Inzp_W01
K_W26	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii eksploatacji i zasad użytkowania, obsługi urządzeń technicznych stosowanych w systemach konwersji odnawialnych źródeł energii.	T1P_W06	InzP_W04
K_W27	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie projektowania instalacji OZE z wykorzystaniem aplikacji komputerowych do konwersji odnawialnych zasobów energii.	T1P_W03	InzP_W02
K_W28	Ma podstawową wiedzę z zakresu energoelektroniki obejmującą elementy i układy półprzewodnikowe, fotowoltaiczne.	T1P_W02	InzP_W02
<b>Umiejętności</b>			
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1P_U01	-
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1P_U02	-
K_U03	Potrafi opracować dokumentację w języku polskim i obcym dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	T1P_U03	-
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym.	T1P_U04	-
K_U05	Posługuje się językiem angielskim, niemieckim, rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	T1P_U01 T1P_U06	-
K_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1P_U05	-

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_U07	Ma umiejętność odwzorowywania obiektów przestrzennych na płaszczyźnie, graficznego przedstawiania elementów maszyn i układów mechanicznych w postaci rysunku wykonawczego i złożeniowego oraz tworzenia rysunku technicznego z zastosowaniem komputerowego wspomaganie (CAD).	T1P_U07 T1P_U17	InzP_U08
K_U08	Potrafi zaplanować i zrealizować eksperyment fizyczny, opracować wyniki pomiarów i oszacować ich błędy; umie obsługiwać podstawową aparaturę wykorzystywaną przy pomiarach wielkości fizycznych, a także analizować błędy narzędzi pomiarowych.	T1P_U08	InzP_U01
K_U09	Potrafi wykorzystać klasyczne i instrumentalne metody w analizie chemicznej z wykorzystaniem podstawowego sprzętu, odczynników oraz potrafi w oparciu o otrzymane dane z analizy chemicznej interpretować wyniki badań oraz stosuje zasady bhp związane z tą pracą.	T1P_U08 T1P_U11	InzP_U01
K_U10	Ma umiejętność wykonania analizy, obliczeń wytrzymałościowych oraz dobru materiałów, pod względem wytrzymałościowym, odpornością na działanie środowiska i czasu pracy, podczas projektowania elementów układów mechanicznych.	T1P_U08 T1P_U15	InzP_U02 InzP_U08
K_U11	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	T1P_U07 T1P_U08 T1P_U09	InzP_U01 InzP_U07
K_U12	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, a także sprawdzenia poprawności działania oraz pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i proste układy elektroniczne.	T1P_U08 T1P_U09	InzP_U02 InzP_U07
K_U13	Potrafi wykonywać pomiary mocy i energii elektrycznej, a także prowadzić bezpieczną obsługę oraz badania podstawowych parametrów eksploatacyjnych silników i transformatorów.	T1P_U08 T1P_U11	InzP_U02
K_U14	Potrafi dobrać podzespoły inteligentnego domu związane z zarządzaniem energią i bezpieczeństwem oraz ocenić i wyrazić swoją opinię z zakresu eksploatacji i niezawodności systemów automatycznych i zrobotyzowanych stosowanych w przedsiębiorstwie	T1P_U10 T1P_U13	InzP_U05
K_U15	Posiada umiejętność czytania i analizowania kodu programów w różnych językach programowania oraz posiada umiejętność weryfikowania wykonanych rozwiązań programistycznych i wykrywania i usuwania błędów oprogramowania.	T1P_U13 T1P_U15	InzP_U02 InzP_U05
K_U16	Ma umiejętność konfigurowania środowisk programistycznych, jak również specyfikacji prostych zadań i ich implementacji w różnych językach programowania z zachowaniem zasad programowania strukturalnego lub obiektowego.	T1P_U09 T1P_U13	InzP_U07 InzP_U08

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_U17	Potrafi wybrać i zastosować odnawialne źródło energii w instalacjach energetycznych oraz odpowiedni zestaw algorytmów i technik numerycznych do rozwiązania typowych zadań obliczeniowych spotykanych w praktyce inżynierskiej.	T1P_U15	InzP_U02 InzP_U10
K_U18	Ma umiejętność przeprowadzenia analizy numerycznej w postaci symulacji komputerowej zjawisk i procesów fizycznych, technologicznych i ekonomicznych – zarówno przy użyciu zaawansowanych narzędzi przetwarzania numerycznego i ich modułów symulacyjnych, jak również własnych programów; potrafi interpretować uzyskane wyniki oraz formułować odpowiednie wnioski z przeprowadzonych badań.	T1P_U08 T1P_U09	InzP_U01 InzP_U02
K_U19	Potrafi zaprojektować strukturę relacyjnej bazy danych zgodnie z przyjętymi założeniami i zaimplementować ją wraz z mechanizmami integralności danych oraz poleceniami służącymi do przetwarzania danych – w języku SQL.	T1P_U14 T1P_U16	InzP_U06 InzP_U08
K_U20	Potrafi projektować i implementować serwisy internetowe oraz aplikacje klient-serwer zgodnie z przyjętymi założeniami, a także międzynarodowymi standardami sieciowymi, korzystając ze statycznych i dynamicznych technologii sieciowych – po stronie klienta i serwera; umie skonfigurować środowisko do rozwijania, uruchamiania i wdrażania systemów tego typu.	T1P_U11 T1P_U14 T1P_U16	InzP_U06 InzP_U08
K_U21	Ma umiejętności konfigurowania urządzeń inteligentnej sieci energetycznej oraz sieci pod różnymi systemami operacyjnymi, udostępniania zasobów sieci lokalnej oraz drukarek, korzystania z zasobów sieciowych, stosowania zabezpieczeń sieciowych i ochrony zasobów sieci, biegłego korzystania z Internetu i aplikacji sieciowych; potrafi prowadzić badania symulacyjne działania sieci.	T1P_U01 T1P_U07 T1P_U08 T1P_U09	InzP_U01 InzP_U02
K_U22	Ma umiejętność poprawnego i sprawnego wykorzystania środków technicznych i nowoczesnych pomocy wizualnych podczas tworzenia dokumentów technicznych i publicznej prezentacji treści związanych w wykonywaniem zawodu inżyniera.	T1P_U07 T1P_U16 T1P_U18	InzP_U11
K_U23	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, systemów informatycznych oraz systemów odnawialnych źródeł energii — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	T1P_U10	InzP_U03 InzP_U04
K_U24	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zdrowego trybu życia oraz potrafi zadbać o sprawności fizyczną.	T1P_U11	-
K_U25	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla informatyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1P_U15	InzP_U07

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_U26	Potrafi opracować rozwiązanie techniczne złożonego zadania inżynierskiego z zakresu studiów – sformułować cele i założenia pracy, przeprowadzić analizę dziedziny przedmiotowej, wybrać metody i narzędzia służące do rozwiązania zadania, wykonać projekt, zweryfikować jego poprawność i sporządzić dokumentację pisemną.	T1P_U01 T1P_U05 T1P_U07 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U10  T1P_U13 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16	InzP_U01 InzP_U02 InzP_U03 InzP_U05  InzP_U06 InzP_U07 InzP_U08
K_U27	Posiada umiejętność stosowania nowoczesnych technik i technologii w energetyce odnawialnej.	T1P_U08 T1P_U19	InzP_U07
K_U28	Potrafi analizować i dobrać elementy prostych urządzeń i systemów energetycznych, w szczególności prosumenckich mikroinstalacji energetycznych i systemów energetyki rozproszonej.	T1P_U13 T1_U12	InzP_U05 InzP_U09
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, dbałości o sprawność fizyczną i zdrowie.	T1P_K01	Inz_K02
K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1P_K02	InzP_K01
K_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	T1P_K05	InzP_K01
K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1P_K03 T1P_K04	InzP_K01
K_K05	Opracowując rozwiązania zadań inżynierskich przestrzega zasad etyki oraz ochrony własności intelektualnej; w szczególności ma świadomość ważności i zrozumienie konieczności użytkowania oprogramowania licencjonowanego.	T1P_K02 T1P_K05 T1P_K07	InzP_K01

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia – kompetencji inżynierskich InzP
K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	T1P_K06	InzP_K02
K_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	T1P_K07	Inzp_K01
K_K08	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów w zakresie odnawialnych źródeł energii.	T1P_K07	InzP_K01