

Efekty uczenia się dla kierunku
Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii - IOZE
studia I stopnia inżynierskie – profil praktyczny

Wydział TECHNICZNO-PRZYRODNICZY

Umiejscowienie kierunku w obszarze uczenia się:

Kierunek *Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii* należy do obszaru nauk inżynieryjno - technicznych, dziedziny nauk inżynieryjno - technicznych, dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna, z kompetencjami inżynierskimi.

Prowadzone specjalności:

konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii (KIOZE),
technologie instalacji odnawialnych źródeł energii (TIOZE)

Kwalifikacje absolwenta:

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku *Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii* w danej specjalności **o profilu praktycznym** absolwent uzyskuje kompetencje pierwszego stopnia na poziomie 6 i otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera, potwierdzony dyplomem ukończenia studiów wyższych pierwszego stopnia, wydanym przez Politechnikę Wrocławską.

Objaśnienie oznaczeń:

K – kierunkowe efekty uczenia się

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy wg Polskiej Ramy Kwalifikacji

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności wg Polskiej Ramy Kwalifikacji

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych wg Polskiej Ramy Kwalifikacji

P6 – charakterystyki uniwersalne (P6U) i drugiego stopnia (P6S) odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów (6 poziom PRK)

Inż – charakterystyki drugiego stopnia (P6S) Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów (6 poziom PRK)

Efekty Ucznia się na I stopniu studiów dla kierunku (IOZE)	<p style="text-align: center;">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii (IOZE)</i></p>	Odniesienie efektów uczenia się dla obszaru nauk technicznych charakterystyki drugiego stopnia PRK i nauk technicznych	Odniesienie efektów uczenia się dla charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
WIEDZA			
K1IOZE_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, równania różniczkowe zwyczajne oraz statystykę inżynierską niezbędną do opisu i analizy zjawisk fizycznych w układach mechanicznych i procesach technologicznych	P6U_W	
K1IOZE_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	P6U_W	
K1IOZE_W03	ma podstawową wiedzę chemiczną w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi instalacji odnawialnych źródeł energii w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych	P6U_W	
K1IOZE_W04	ma elementarną wiedzę w zakresie budowy procesora, komputera i jego elementów składowych oraz na temat operacji na liczbach binarnych, sposobów zapisu liczb w komputerze, systemów operacyjnych i algorytmów	P6S_WG	
K1IOZE_W05	ma wiedzę teoretyczną w zakresie obwodów elektrycznych, zna i rozumie budowę i działanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych; ma wiedzę w zakresie budowy i działania podstawowych elementów i układów elektronicznych	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych liniowych (w tym zastosowanie transformacji Laplace'a i podstawy teorii stabilności) niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.	P6U_W, P6S_WG	

K1IOZE_W07	zna przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej, zasady wytwarzania energii oraz teoretyczne podstawy opisu termodynamicznego przemian zachodzących w wytwarzaniu energii elektrycznej. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej oraz emisji zanieczyszczeń.	P6U_W, P6S_WG,	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa elektrycznego, wielkości geometrycznych i jednostek miar. Zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi i systemów pomiarowych, w tym sensory i czujniki. Ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy opracowaniu wyników pomiarów	P6S_WG	
K1IOZE_W09	wie, co to jest mikroprocesor, jak rozróżnić typy mikroprocesorów, jak dobrać mikroprocesor do układu oraz jakimi narzędziami go zaprogramować	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W10	ma wiedzę w zakresie dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności ciągłych liniowych, dyskretnych liniowych oraz nieliniowych układów automatyki, jak również doboru układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądaných cech układu regulacji	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W11	ma wiedzę ogólną w zakresie najczęściej spotykanych odnawialnych źródeł energii, obejmującą podstawy fizyczne źródeł, sposoby ich przetwarzania na energię elektryczną. Zna ich zalety i wady oraz uwarunkowania prawne ich stosowania	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W12	ma wiedzę o podstawowych prawach opisujących gazy doskonałe i rzeczywiste, zna obiegi termodynamiczne oraz elementy teorii maszyn cieplnych	P6U_W	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W13	ma wiedzę ogólną w zakresie statyki, geometrii mas, kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego	P6S_WG	
K1IOZE_W14	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W15	ma wiedzę w zakresie budowy transformatorów, maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie wyjaśnić zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie wytłumaczyć zjawiska fizyczne występujące w transformatorach i maszynach elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie pozyskiwać informacje z literatury z zakresu transformatorów i maszyn elektrycznych	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż

K1IOZE_W16	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego, w prostych i złożonych stanach obciążeń oraz analizy wytrzymałościowej układów wieloprętowych, tarczowych i płytowych	P6S_WG, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W17	ma podstawową wiedzę na temat procesów metalurgicznych przetwarzania rud metali oraz otrzymywania stali i metali nieżelaznych; ma wiedzę o podstawowych własnościach mechanicznych materiałów inżynierskich	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W18	ma uporządkowaną wiedzę o rodzajach materiałów inżynierskich metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych - ich budowie, właściwościach, zastosowaniach i zasadach doboru	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W19	ma szczegółową wiedzę w zakresie struktur stali i żeliw, zasad ich klasyfikacji i oznaczania; ma podstawową wiedzę na temat obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, ma wiedzę o stalach stopowych oraz metalach i stopach nieżelaznych	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W20	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych - ich otrzymywania, modyfikacji oraz przetwórstwa; zna zasady projektowania elementów maszyn wytwarzanych z materiałów polimerowych	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W21	ma wiedzę w zakresie metod odwzorowywania tworów geometrycznych na płaszczyźnie oraz zasad zapisu konstrukcji elementów maszynowych oraz elementów i schematów układów elektrycznych i hydraulicznych	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W22	ma wiedzę w zakresie podstawowych wielkości inżynierskich, urządzeń i metod pomiarowych, w szczególności dotyczącą metod pomiaru, technik mierzenia i oceny wyników pomiaru	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W23	ma podstawową wiedzę o pojęciach stosowanych w automatyce, elementach i układach automatycznej regulacji	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W24	ma podstawową wiedzę dotyczącą procesu projektowo-konstrukcyjnego, budowy, działania i eksploatacji głównych elementów i zespołów maszynowych oraz zasad ich doboru i konstruowania, w szczególności w instalacjach odnawialnych źródeł energii	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W25	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania zespołów transformacji ruchu obrotowego; zna zagadnienia optymalizacji w konstruowaniu maszyn, w tym zasady optymalizacji konstrukcji za pomocą systemów opartych na metodach elementów skończonych	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W26	ma wiedzę w zakresie układów napędowych maszyn z różnymi źródłami energii, w tym napędów hydrostatycznych, elektrycznych, hydrokinetycznych oraz zasad sterowania nimi	P6S_WG	P6S_WG_Inż

K1IOZE_W27	ma podstawową wiedzę o technikach wytwarzania w zakresie odlewnictwa, spawalnictwa i przeróbki plastycznej	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż, P6S_WG_Inż
K1IOZE_W28	ma podstawową wiedzę z technik wytwarzania w zakresie obróbki skrawaniem, ścierniej i erozyjnej; ma wiedzę z zakresu budowy obrabiarek i systemów wytwórczych CNC	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W29	zna zagadnienia związane z wykorzystaniem narzędzi informatycznych CAD/CAM w obszarze projektowania i wytwarzania instalacjach odnawialnych źródeł energii	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W30	ma wiedzę z zakresu organizacji procesów produkcyjnych z uwzględnieniem specyfiki przepływu informacji technologicznej, jej struktury i powiązań w przedsiębiorstwie produkcyjnym,	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W31	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W32	ma podstawową wiedzę w zakresie eksploatacji, niezawodności, utrzymania i bezpieczeństwa obiektów technicznych, w tym instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_WG	P6S_WG_Inż
K1IOZE_W33	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W34	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych	P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W35	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W36	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W37	ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania. Zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie. Rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego.	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W38	ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego, zasadach ich działania i charakterystykach statycznych. Zna podstawowe metody opisu układu napędowego oraz podstawowe metody kształtowania charakterystyk układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego podczas regulacji i hamowania prędkości kątowej	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż

K1IOZE_W39	posiada praktyczną i teoretyczną wiedzę na temat gospodarki energią	P6S_WG	P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż
K1IOZE_W40	wie, jakie są podstawowe odniesienia kartograficzne i prace geodezyjne w inżynierii odnawialnych źródeł energii, zna zadania prawne i techniczne geodezji w procesie inwestycyjnym oraz zna podstawowe metody i techniki pomiarowe wykorzystywane w budowie i aktualizacji map geograficznych, zna zasady czytania i interpretacji przestrzennej map oraz wykonywania obliczeń geodezyjnych do celów inżynierskich	P6S_WK	P6S_WG_inż
K1IOZE_W41	zna podstawy geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne; zna i rozumie zasady mechaniki gruntów, hydrauliki i hydrologii dla potrzeb inżynierii odnawialnych źródeł energii oraz ma podstawową wiedzę o środowisku naturalnym Ziemi w zakresie niezbędnym do prowadzenia działalności geoinżynierskiej	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż
K1IOZE_W42	ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych obiektów budownictwa wodnego, zna i rozumie podstawy metod informatycznych i obliczeniowych stosowanych w mechanice konstrukcji i budownictwie wodnym; zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych stosowanych w budownictwie wodnym; zna wybrane programy komputerowe	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WK_Inż
K1IOZE_W43	ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej oraz usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasobów i wydobywania kopaliny w Polsce. Posiada podstawową wiedzę na temat zasad klasyfikacji zasobów i dokumentowania złóż oraz metod geofizycznych ich poszukiwania i rozpoznawania w tym złóż geotermalnych	P6S_WG	P6S_WG_Inż,
K1IOZE_W44	osiąga efekty w kategorii WIEDZY dla jednej ze specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • <i>konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii</i> (załącznik 1a) • <i>technologie instalacji odnawialnych źródeł energii</i> (załącznik 1b) 		
UMIEJĘTNOŚCI			
K1IOZE_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U, P6S_UK	
K1IOZE_U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować, w języku polskim i angielskim, prezentację zawierającą omówienie wyników, opracować merytoryczne sprawozdanie w zakresie problematyki związanej z inżynierią instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_UW, P6S_UK	

K1IOZE_U03	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń oraz podobnych dokumentów	P6U_U, P6S_UK	
K1IOZE_U04	ma umiejętność samouczenia się się, m.	P6S_UO, P6S_UU	
K1IOZE_U05	potrafi zastosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych i procesów technologicznych	P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U06	potrafi zastosować poznane zasady i prawa fizyki i chemii do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych i chemicznych o charakterze inżynierskim	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U07	potrafi przeprowadzić proste reakcje chemiczne z zakresu różnych działów chemii	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_U08	potrafi stosować laboratoryjne metody badań podstawowych parametrów hydrologicznych i właściwości fizyko-mechanicznych skał, wraz z analizą przebiegu pełnej charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej również w warunkach „prawdziwego” trójosiowego stanu naprężeń ściskających.	P6S_UW1	
K1IOZE_U09	potrafi redukować układy sił i wyznaczać reakcje w układach statycznie wyznaczalnych; sporządzać wykresy momentów gnących, sił tnących i sił normalnych dla belek i ram; zna reguły wyznaczania środków mas i momentów bezwładności dla płaskich elementów; potrafi wyznaczać prędkości i przyspieszenia w kinematyce punktu materialnego	P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U10	potrafić analizować kinematykę i dynamikę prostych układów mechanicznych; wyprowadzać i rozwiązywać równania ruchu dla prostych układów drgających	P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U11	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U	
K1IOZE_U12	potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu; potrafi wyznaczać, na podstawie pomiarów, charakterystyki elementów nieliniowych, zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej z niepewnościami pomiarów, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW2, P6S_UW5	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_U13	umie zastosować mikroprocesor do rozwiązania zadania; potrafi napisać program w wybranym języku programowania i środowisku programistycznym oraz analizować pracę zaprogramowanego mikroprocesora przy użyciu odpowiednich narzędzi	P6S_UW1, P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U14	potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej (statyka, dynamika, jakość regulacji, stabilność) oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej dla układów ciągłych, dyskretnych i nieliniowych	P6S_UW1, P6S_UW2	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż

K1IOZE_U15	potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania wymiany ciepła w procesach technologicznych, w tym w instalacjach odnawialnych źródeł energii	P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U16	potrafi wykonać pomiary, wyznaczać wartości oraz oceniać wiarygodność podstawowych wielkości fizycznych; potrafi wnioskować o własnościach całej populacji na podstawie wyodrębnionej części	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_U17	umie odczytać rysunki techniczne oraz zgodnie z zasadami geometrii wykreślnej i rysunku technicznego potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów graficznych	P6S_UK, P6S_UW1, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_U18	potrafi przygotować, wykonać i zinterpretować wyniki prostych eksperymentów laboratoryjnych, prowadzących do oceny jakości stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych stosowanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U19	potrafi poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW2_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW4_Inż
K1IOZE_U20	potrafi analizować obwody elektryczne, dobierać przyrządy pomiarowe i wyznaczać charakterystyki maszyn i urządzeń elektrycznych; potrafi analizować i dobierać proste układy sterowania	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U21	potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej; potrafi wykonać dokumentację techniczną; potrafi wykonywać rysunki odręczne oraz przy wykorzystaniu programów modelowania geometrycznego 2D i 3D	P6S_UW1, P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U22	potrafi analizować przełomy makroskopowe, makrostruktury materiałów, wady pochodzenia technologicznego; potrafi określić cechy mikrostruktury materiałów metalicznych; potrafi identyfikować fazy na podstawie wykresów równowagi	P6S_UW3	P6S_UW3_Inż
K1IOZE_U23	potrafi rozróżniać mikrostruktury pod względem zawartości węgla w stali, wpływu obróbki cieplnej, wpływu utwardzenia powierzchniowego; potrafi rozróżniać mikrostruktury żeliw, stopów miedzi i stopów aluminium	P6S_UW3	P6S_UW3_Inż
K1IOZE_U24	potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne CAD/CAM do projektowania procesów technologicznych dla obrabiarek CNC	P6S_UW1, P6S_UW2, P6S_UW3	P6S_UW1_Inż, P6S_UW3_Inż
K1IOZE_U25	potrafi obsługiwać i wykorzystywać do realizacji zadań inżynierskich oprogramowania aplikacyjne i systemy multimedialne	P6S_UW1	

K1IOZE_U26	potrafi dokonać analizy stanu naprężenia i odciążenia się oraz wymiarowania wytrzymałościowych elementów prętowych w zakresie sprężystym	P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1IOZE_U27	potrafi przeprowadzać badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, dokonać pomiarów przemieszczeń i odkształceń oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_U28	ma umiejętność dokonywania syntezy elementów i zespołów w układy maszynowe; potrafi prowadzić prace projektowo-konstrukcyjne prostych zespołów maszynowych; zna narzędzia metodologiczne oraz algorytmiczne wykorzystywane w projektowaniu; potrafi stosować w praktyce poznane programy komputerowe do wspomagania prac inżynierskich	P6S_UW1, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_U29	potrafi budować modele, rozwiązywać podstawowe zagadnienia z zakresu statyki, dynamiki i obciążeń cieplnych w instalacjach odnawialnych źródeł energii z wykorzystaniem metod elementów skończonych	P6S_UW3, P6S_UW4	P6S_UW3_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U30	potrafi dobrać i zaprojektować odpowiedni sposób obróbki dla ukształtowania określonej powierzchni przedmiotu	P6S_UW1, P6S_UW4	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U31	potrafi dobrać i zaprojektować odpowiednią technologię oraz parametry wytwarzania określonych grup odlewów	P6S_UW1, P6S_UW4	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U32	potrafi dobrać odpowiednią technologię łączenia oraz podstawowe parametry procesu; potrafi zaprojektować proces spajania wyrobów	P6S_UW1, P6S_UW4	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U33	potrafi dobrać i zaprojektować technologię kształtowania plastycznego dla określonych grup wyrobów	P6S_UW1, P6S_UW4	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U34	potrafi dobrać materiał i technologię wytwarzania wybranych wyrobów z tworzyw sztucznych	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_U35	posiada umiejętność prawidłowego doboru narzędzi z uwagi na warunki pracy, wydajność obróbki i koszty wytwarzania; potrafi zaprojektować narzędzia kształtowe lub przyrząd obróbkowy do wybranej operacji technologicznej skrawania; potrafi opracowywać program trajektorii narzędzia w procesie obróbki CNC	P6S_UW1, P6S_UW4	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U36	potrafi planować i nadzorować proces eksploatacji i remontów maszyn	P6S_UW2, P6S_UW6	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_U37	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW5	

K1IOZE_U38	potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością, czytać treść podstawowych norm ISO serii 9000 ze zrozumieniem oraz podawać przykłady rozwiązań organizacyjnych, spełniających wymagania i wytyczne tych norm	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	
K1IOZE_U39	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6S_UW5	
K1IOZE_U40	potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych	P6U_U, P6S_UK	
K1IOZE_U41	rozumie obcojęzyczne teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów	P6U_U, P6S_UK	
K1IOZE_U42	dysponuje wystarczającym zakresem środowiskowym języków, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną (np. przygotować i wygłosić prezentację o realizacji zadania projektowego lub badawczego)	P6S_UW, P6S_UK	
K1IOZE_U43	umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi	P6S_UK	
K1IOZE_U44	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U, P6S_UW P6S_UK	
K1IOZE_U45	potrafi wykonywać obliczenia geodezyjne do celów inżynierskich, prowadzić pomiary realizacyjne i kontrolne w pracach inżynierskich, oceniać dokładności pomiarów i prowadzić rachunek błędów	P6S_UW3, P6S_UW4	P6S_UW3_Inż, P6S_UW5_Inż

K1IOZE_U46	potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym, przy wymuszeniu sinusoidalnym AC; umie poprawnie korzystać z metody czasowej i częstotliwościowej rozwiązywania liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym; potrafi wykorzystać transmitancję operatorową oraz odpowiedź impulsową i skokową układu elektrycznego w ocenie stabilności układu.	P6S_UW1, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_U47	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego	P6S_UW3, P6S_UW4	P6S_UW3_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U48	umie rozpoznać i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych instalacji odnawialnych źródeł energii oraz potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane instalacji odnawialnych źródeł energii w tym potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża w aspekcie posadowienia obiektów budowlanych instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW3_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_U49	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii (załącznik 1a) • technologie instalacji odnawialnych źródeł energii (załącznik 1b) 		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1IOZE_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6S_KO	
K1IOZE_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	
K1IOZE_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, prawidłowo definiuje i rozstrzyga dylematy, przestrzega zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6S_KR	
K1IOZE_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6S_KO	
K1IOZE_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	
K1IOZE_K06	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
K1IOZE_K07	prawidłowo ocenia priorytety zadań własnych i grupowych	P6S_KO	
K1IOZE_K08	potrafi działać w sposób zapewniający sukces zawodowy w budowie instalacji odnawialnych źródeł energii	P6U_K	

K1IOZE_K09	ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie uczenia się formalnego lub nieformalnego; uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z inżynierią instalacji odnawialnych źródeł energii	P6S_KK, P6S_KO	
K1IOZE_K10	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	P6S_KO	
K1IOZE_K11	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji	P6U_K	
K1IOZE_K12	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących rozwoju dyscypliny budowy i eksploatacji maszyn, a w tym inżynierii instalacji odnawialnych źródeł energii i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	
K1IOZE_K13	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6S_KO	
K1IOZE_K14	ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej; poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki	P6S_KO	
K1IOZE_K15	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P6S_KR, P6U_K	
K1IOZE_K16	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6S_KR, P6U_K	
K1IOZE_K17	rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji; rozumie koncepcję zarządzania przez jakość; identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_KO, P6U_K	
K1IOZE_K18	rozumie potrzebę aktywnego działania na polu instalacji odnawialnych źródeł energii zarówno w działaniach indywidualnych, jak i zespołowych	P6S_KO	
K1IOZE_K19	student ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia	P6S_KO	

Efekty Ucznia się na I stopniu studiów dla kierunku (IOZE) i specjalności KIO	SPECJALNOŚĆ: „konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii”	Odniesienie efektów uczenia się dla obszaru nauk technicznych (T1P),	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzP2)
WIEDZA			
K1IOZE_KIO_W01	ma wiedzę z zakresu modelowania elementów maszyn metodami dyskretnymi, zna zakres zastosowań metody elementów skończonych, ma wiedzę z zakresu optymalizacji konstrukcji metodami komputerowymi	P6S_WK1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W02	ma wiedzę o współczesnych profesjonalnych systemach wspomagających prace inżynierskie (CAE), zna zasady konstruowania całych ustrojów nośnych jak i dowolnych węzłów konstrukcyjnych	P6S_WK2	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji silników spalinowych napędzanych paliwami odnawialnymi	P6S_WK3	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W04	zdobywa wiedzę w zakresie dotyczącym termodynamicznych i technicznych podstaw uzyskiwania niskich temperatur, sposobu realizacji obiegów lewobieżnych oraz parametrów wpływających na zmianę uzyskiwanych efektywności	P6S_WG1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W05	ma wiedzę dotyczącą termodynamicznych podstaw działania pomp ciepła i kolektorów słonecznych, zna podstawowe elementy systemów cieplnych i klimatyzacyjnych opartych na pompach ciepła i kolektorach słonecznych oraz metodykę obliczania efektywności, sprawności i współczynników oceniających systemy cieplne i klimatyzacyjne wykorzystujące pompy ciepła i kolektory słoneczne	P6S_WG1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W06	ma wiedzę dotyczącą procesów i mechanizmów przemiany energii i zna podstawowe urządzenia im odpowiadające w układach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych	P6S_WG1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_KIO_W07	ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wodnej, budowy elektrowni wodnych, także posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia ekologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WG1, P6S_WK1, P6S_WK	P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż
K1IOZE_KIO_W08	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami energetyki wiatrowej	P6S_WG1, P6S_WG, P6S_WK1	P6S_WG_Inż

K1IOZE_KIO_W09	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu energetyki geotermalnej	P6S_WG1	P6S_WG_Inż
UMIEJĘTNOŚCI			
K1IOZE_KIO_U01	potrafi konstruować elementy instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystując do obliczeń wytrzymałościowych metodę elementów skończonych, potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową istniejącego elementu maszynowego oraz dokonać jej optymalizacji	P6S_UW2, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż, P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_KIO_U02	potrafi wykonać projekt dowolnego ustroju nośnego wykorzystując profesjonalne systemy wspomagające prace inżynierskie (CAE)	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_KIO_U03	potrafi identyfikować podstawowe parametry eksploatacyjne i konstrukcyjne urządzeń kriogenicznych i chłodniczych, doświadczalnie wyznaczyć charakterystyki systemów i urządzeń chłodniczych, oraz zinterpretować wskazania aparatury kontrolno - pomiarowej	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_KIO_U04	potrafi przebadać i zinterpretować wyniki badań cieczowego kolektora słonecznego, wyznaczyć rzeczywistą efektywność pompy ciepła na podstawie wyników badań termodynamicznych systemu	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż
K1IOZE_KIO_U05	potrafi zaprojektować system pompy ciepła z kolektorem słonecznym, jako dolnym źródłem ciepła do realizacji wybranego celu grzewczego	P6S_UW5	P6S_UW6_Inż
K1IOZE_KIO_U06	ma umiejętność analizy podstawowych i złożonych układów przetwarzania energii, posiada umiejętność ekonomicznej racjonalizacji procesów cieplnych	P6S_UW2 P6S_UW6	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_KIO_U07	potrafi poprawnie eksploatować pojazd z silnikiem spalinowym, a w przypadku awarii zidentyfikować jej miejsce, przyczyny i wskazać sposoby usunięcia	P6S_UW3, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW3_Inż, P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_KIO_U08	potrafi opracować dokumentację konstrukcyjną (projekt koncepcyjny i techniczno-robotyczny) dla głównych podzespołów silnika spalinowego w aspekcie jego trwałości i zużycia	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_KIO_U09	potrafi określić wymagane parametry elektrowni wodnych różnego typu	P6U_U, P6S_UW1, P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW2_Inż, P6S_UW5_Inż
K1IOZE_KIO_U10	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni wodnej	P6U_U, P6S_UW1, P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW2_Inż, P6S_UW5_Inż

K1IOZE_KIO_U11	potrafi projektować systemy realizujące lewobieżny obieg termodynamiczny oraz wykorzystujące źródła ciepła odpadowego i niskoparametrowego, przeprowadzić analizę termodynamiczną, energetyczną i techniczno-ekonomiczną dla lokalnych warunków technicznych	P6S_UW2	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż
K1IOZE_KIO_U12	potrafi sformułować specyfikację projektową elementów systemu elektrowni geotermalnej	P6U_U, P6S_UW1, P6S_UW2, P6S_UW4	P6S_UW2_Inż, P6S_UW5_Inż

Efekty Uczenia się na I stopniu studiów dla kierunku (IOZE) i specjalności TIO	SPECJALNOŚĆ: „ <i>technologie instalacji odnawialnych źródeł energii</i> ”	Odniesienie efektów uczenia się dla obszaru nauk technicznych (T1P),	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzP2)
WIEDZA			
K1IOZE_TIO_W01	ma szczegółową wiedzę dotyczącą głównych i zaawansowanych obróbek ściernych wykończeniowych oraz możliwości ich zastosowań	P6S_WK1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_TIO_W02	ma wiedzę o konstruowaniu i metodach produkcji charakterystycznych grup odlewów dla instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym silników spalinyowych zasilanych biopaliwami (tłoki, korpusy, walce)	P6S_WK1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_TIO_W03	ma podstawową wiedzę z technologii spajania materiałów inżynierskich	P6S_WK1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_TIO_W04	zna metody badań nieniszczących materiałów inżynierskich	P6S_WK1	P6S_WG_Inż
K1IOZE_TIO_W05	ma podstawową wiedzę o wpływie parametrów procesu kształtowania plastycznego na właściwości wyrobu oraz o materiałach i narzędziach stosowanych w procesach kształtowania plastycznego	P6S_WG1, P6S_WK1	P6S_WG_Inż
UMIEJĘTNOŚCI			
K1IOZE_TIO_U01	potrafi, dla zakładanych wymagań dotyczących dokładności wymiarowo-kształtowej oraz skali produkcji wyrobów wykonanych z materiałów trudnoobrabialnych, dobrać właściwą technologię ich obróbki	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_TIO_U02	potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich ocenić możliwość wytworzenia określonego wyrobu metodą odlewania, a przy jego projektowaniu uwzględnić wymogi technologiczności konstrukcji	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_TIO_U03	potrafi dobrać metodę spajania, określić podstawowe parametry i opracować dokumentację technologiczną spajania	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż,

K1IOZE_TIO_U04	potrafi wybrać metodę badań nieniszczących i zastosować ją dla typowych elementów maszyn	P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż
K1IOZE_TIO_U05	posiada umiejętności modelowania wpływu poszczególnych parametrów procesów kształtowania plastycznego na kształt i właściwości gotowego wyrobu; potrafi dobrać materiały i narzędzia do procesów kształtowania plastycznego	P6S_UW2, P6S_UW4, P6S_UW5	P6S_UW1_Inż, P6S_UW2_Inż, P6S_UW4_Inż, P6S_UW5_Inż, P6S_UW6_Inż

**MACIERZ POWIĄZANIA
CHARAKTERYSTYK UNIWERSALNYCH ORAZ DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI
POZIOMU KSZTAŁCENIA 6 DLA OBSZARU NAUK TECHNICZNYCH Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI UCZENIA
SIĘ**

**dla kierunku *Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii*
studia pierwszego stopnia – profil praktyczny**

Wydział TECHNICZNO-PRZYRODNICZY

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K1IOZE – kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy (W)

U – kategoria umiejętności (U)

K – kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

K1IOZE_ – efekty uczenia się związane ze specjalnością

KIO_, **TIO_** - odniesienie odpowiednio do specjalności (*konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii oraz technologie instalacji odnawialnych źródeł energii*)

P6 – charakterystyki uniwersalne (P6U) i drugiego stopnia (P6S) odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów (6 poziom PRK)

Kod	CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii</i>
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE		
P6U_W	w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	K1IOZE_W01, K1IOZE_W02, K1IOZE_W03, K1IOZE_W06, K1IOZE_W07, K1IOZE_W12
UMIEJĘTNOŚCI; ABSOLWENT POTRAFI		
P6U_U	innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko	K1IOZE_U01, K1IOZE_U03, K1IOZE_U11, K1IOZE_U38, K1IOZE_U40, K1IOZE_U41, K1IOZE_U44, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE; ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:		
P6U_K	kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	K1IOZE_K02, K1IOZE_K05, K1IOZE_K08, K1IOZE_K11, K1IOZE_K12, K1IOZE_K15, K1IOZE_K16, K1IOZE_K17

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod	CHARAKTERYSTYKI (OGÓLNE) DRUGIEGO STOPNIA	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii</i>
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE			
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu uczenia się	K1IOZE_W04, K1IOZE_W05, K1IOZE_W06, K1IOZE_W07, K1IOZE_W08, K1IOZE_W09, K1IOZE_W10, K1IOZE_W11, K1IOZE_W13, K1IOZE_W14, K1IOZE_W15, K1IOZE_W16, K1IOZE_W17, K1IOZE_W18, K1IOZE_W19, K1IOZE_W20, K1IOZE_W21, K1IOZE_W22, K1IOZE_W23, K1IOZE_W24, K1IOZE_W25, K1IOZE_W26, K1IOZE_W27, K1IOZE_W28, K1IOZE_W29, K1IOZE_W30, K1IOZE_W31, K1IOZE_W32, K1IOZE_W35, K1IOZE_W37, K1IOZE_W38, K1IOZE_W39, K1IOZE_W41, K1IOZE_W42, K1IOZE_W43
Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1IOZE_W09, K1IOZE_W15, K1IOZE_W16, K1IOZE_W21, K1IOZE_W24, K1IOZE_W25, K1IOZE_W27, K1IOZE_W28, K1IOZE_W29, K1IOZE_W33, K1IOZE_W34, K1IOZE_W35, K1IOZE_W36, K1IOZE_W37, K1IOZE_W38, K1IOZE_W40, K1IOZE_W41, K1IOZE_W42

UMIEJĘTNOŚCI - ABSOLWENT POTRAFI:

Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: –właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,	K1IOZE_U02, K1IOZE_U38, K1IOZE_U42, K1IOZE_U44
Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Ucznia się Językowego	K1IOZE_U01, K1IOZE_U02, K1IOZE_U03, K1IOZE_U17, K1IOZE_U38, K1IOZE_U40, K1IOZE_U41, K1IOZE_U42, K1IOZE_U43, K1IOZE_U44
Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole, ma umiejętność samouczenia się się	K1IOZE_U04,
Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1IOZE_U04

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:

Oceny / krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K1IOZE_K09
Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K1IOZE_K01, K1IOZE_K04, K1IOZE_K07, K1IOZE_K09, K1IOZE_K10, K1IOZE_K13, K1IOZE_K14, K1IOZE_K17, K1IOZE_K18, K1IOZE_K19
Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: –przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych –dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1IOZE_K03, K1IOZE_K06, K1IOZE_K15, K1IOZE_K16

Kod	CHARAKTERYSTYKI SZCZEGÓŁOWE W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii</i>
WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE		
P6S_WG1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1IOZE_KIO_W03, K1IOZE_KIO_W04, K1IOZE_KIO_W05, K1IOZE_KIO_W06, K1IOZE_KIO_W07, K1IOZE_KIO_W08, K1IOZE_KIO_W09, , K1IOZE_TIO_W05,
P6S_WK1	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1IOZE_KIO_W01, K1IOZE_KIO_W02, K1IOZE_KIO_W03, K1IOZE_KIO_W07, K1IOZE_KIO_W08, K1IOZE_TIO_W01, K1IOZE_TIO_W02, K1IOZE_TIO_W03, K1IOZE_TIO_W04, K1IOZE_TIO_W05,
UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI		
P6S_UW1	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1IOZE_U08, K1IOZE_U13, K1IOZE_U14, K1IOZE_U17, K1IOZE_U21, K1IOZE_U24, K1IOZE_U25, K1IOZE_U28, K1IOZE_U30, K1IOZE_U31, K1IOZE_U32, K1IOZE_U33, K1IOZE_U35, K1IOZE_U46, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U12

<p>P6S_UW2</p>	<p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: –wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, –dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, –dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p>	<p>K1IOZE_U05, K1IOZE_U06, K1IOZE_U07, K1IOZE_U09, K1IOZE_U10, K1IOZE_U12, K1IOZE_U13, K1IOZE_U14, K1IOZE_U15, K1IOZE_U16, K1IOZE_U18, K1IOZE_U19, K1IOZE_U20, K1IOZE_U21, K1IOZE_U24, K1IOZE_U26, K1IOZE_U27, K1IOZE_U36, K1IOZE_U48, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U03, K1IOZE_KIO_U04, K1IOZE_KIO_U06, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U11, K1IOZE_KIO_U12, K1IOZE_TIO_U05</p>
<p>P6S_UW3</p>	<p>dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania</p>	<p>K1IOZE_U22, K1IOZE_U23, K1IOZE_U24, K1IOZE_U29, K1IOZE_U45, K1IOZE_U47, K1IOZE_KIO_U07,</p>
<p>P6S_UW4</p>	<p>zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	<p>K1IOZE_U15, K1IOZE_U17, K1IOZE_U19, K1IOZE_U28, K1IOZE_U29, K1IOZE_U30, K1IOZE_U31, K1IOZE_U32, K1IOZE_U33, K1IOZE_U34, K1IOZE_U35, K1IOZE_U45, K1IOZE_U46, K1IOZE_U47, K1IOZE_U48, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U02, K1IOZE_KIO_U07, K1IOZE_KIO_U08, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U12, K1IOZE_TIO_U01, K1IOZE_TIO_U02, K1IOZE_TIO_U03, K1IOZE_TIO_U04, K1IOZE_TIO_U05,</p>

<p>P6S_UW5</p>	<p>rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską</p>	<p>K1IOZE_U17, K1IOZE_U28, K1IOZE_U34, K1IOZE_U46, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U02, K1IOZE_KIO_U05, K1IOZE_KIO_U07, K1IOZE_KIO_U08, K1IOZE_TIO_U01, K1IOZE_TIO_U02, K1IOZE_TIO_U03, K1IOZE_TIO_U04, K1IOZE_TIO_U05</p>
<p>P6S_UW6</p>	<p>wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów</p>	<p>K1IOZE_U36, K1IOZE_KIO_U06,</p>

MACIERZ POWIĄZANIA
CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI DLA KWALIFIKACJI
OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI UCZENIA SIĘ

dla kierunku *Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii*
studia pierwszego stopnia – profil praktyczny

Wydział TECHNICZNO-PRZYRODNICZY

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K1IOZE – kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy (W)

U – kategoria umiejętności (U)

K – kategoria kompetencji społecznych (K)

K1IOZE_ – efekty uczenia się związane ze specjalnością

KIO_, **TIO_** - odniesienie odpowiednio do specjalności (*konstrukcja instalacji odnawialnych źródeł energii oraz technologie instalacji odnawialnych źródeł energii*)

_Inż – charakterystyka drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla obszaru nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia (poziom 6 PRK)

Kod	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSIE	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii</i>
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE		
P6S_WG_Inż	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<p>K1IOZE_W05, K1IOZE_W07, K1IOZE_W09, K1IOZE_W10, K1IOZE_W11, K1IOZE_W12, K1IOZE_W14, K1IOZE_W15, K1IOZE_W16, K1IOZE_W17, K1IOZE_W18, K1IOZE_W19, K1IOZE_W20, K1IOZE_W21, K1IOZE_W22, K1IOZE_W23, K1IOZE_W24, K1IOZE_W25, K1IOZE_W26, K1IOZE_W27, K1IOZE_W28, K1IOZE_W29, K1IOZE_W30, K1IOZE_W31, K1IOZE_W32, K1IOZE_W38, K1IOZE_W39, K1IOZE_W40, K1IOZE_W41, K1IOZE_W43, K1IOZE_KIO_W01, K1IOZE_KIO_W02, K1IOZE_KIO_W03, K1IOZE_KIO_W04, K1IOZE_KIO_W05, K1IOZE_KIO_W06, K1IOZE_KIO_W07, K1IOZE_KIO_W08, K1IOZE_KIO_W09, K1IOZE_TIO_W01, K1IOZE_TIO_W02 K1IOZE_TIO_W03, K1IOZE_TIO_W04 K1IOZE_TIO_W05.</p>
P6S_WK_Inż	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	<p>K1IOZE_W15, K1IOZE_W33, K1IOZE_W34, K1IOZE_W35, K1IOZE_W36, K1IOZE_W38, K1IOZE_W39, K1IOZE_KIO_W07. K1IOZE_W37, K1IOZE_W41, K1IOZE_W42.</p>

UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI

<p>P6S_UW1_Inż</p>	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p>	<p>K1IOZE_U06, K1IOZE_U07, K1IOZE_U12, K1IOZE_U14, K1IOZE_U15, K1IOZE_U16, K1IOZE_U18, K1IOZE_U20, K1IOZE_U24, K1IOZE_U27, K1IOZE_U36, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U03, K1IOZE_KIO_U04, K1IOZE_KIO_U06, K1IOZE_KIO_U11, K1IOZE_TIO_U05.</p>
<p>P6S_UW2_Inż</p>	<p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: –wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, –dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, –dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p>	<p>K1IOZE_U05, K1IOZE_U06, K1IOZE_U09, K1IOZE_U10, K1IOZE_U13, K1IOZE_U14, K1IOZE_U15, K1IOZE_U18, K1IOZE_U19, K1IOZE_U20, K1IOZE_U21, K1IOZE_U26, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U06, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U11, K1IOZE_KIO_U12, K1IOZE_TIO_U05,</p>
<p>P6S_UW3_Inż</p>	<p>dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania</p>	<p>K1IOZE_U22, K1IOZE_U23, K1IOZE_U24, K1IOZE_U29, K1IOZE_U45, K1IOZE_U47, K1IOZE_U48, K1IOZE_KIO_U07.</p>
<p>P6S_UW4_Inż</p>	<p>zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	<p>K1IOZE_U19, K1IOZE_U28, K1IOZE_U30, K1IOZE_U31, K1IOZE_U32, K1IOZE_U33, K1IOZE_U35, K1IOZE_U46, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U02, K1IOZE_KIO_U07, K1IOZE_KIO_U08, K1IOZE_TIO_U01, K1IOZE_TIO_U02, K1IOZE_TIO_U03, K1IOZE_TIO_U04, K1IOZE_TIO_U05.</p>

<p>P6S_UW5_Inż</p>	<p>rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską</p>	<p>K1IOZE_U17, K1IOZE_U19, K1IOZE_U29, K1IOZE_U30, K1IOZE_U31, K1IOZE_U32, K1IOZE_U33, K1IOZE_U34, K1IOZE_U35, K1IOZE_U45, K1IOZE_U46, K1IOZE_U47, K1IOZE_U48, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U02, K1IOZE_KIO_U07, K1IOZE_KIO_U08, K1IOZE_KIO_U09, K1IOZE_KIO_U10, K1IOZE_KIO_U12, K1IOZE_TIO_U01, K1IOZE_TIO_U02, K1IOZE_TIO_U03, K1IOZE_TIO_U04, K1IOZE_TIO_U05.</p>
<p>P6S_UW6_Inż</p>	<p>wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów</p>	<p>K1IOZE_U17, K1IOZE_U28, K1IOZE_U34, K1IOZE_U46, K1IOZE_KIO_U01, K1IOZE_KIO_U02, K1IOZE_KIO_U05, K1IOZE_KIO_U07, K1IOZE_KIO_U08, K1IOZE_TIO_U01, K1IOZE_TIO_U02, K1IOZE_TIO_U03, K1IOZE_TIO_U04, K1IOZE_TIO_U05.</p>