

**OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA 3 LETNICH
STACJONARNYCH LICENCJAKICH STUDIÓW I STOPNIA
(PROFIL PRAKTYCZNY)
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
specjalizacja kształcenie dualne**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

P1P i T1P – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i technicznych dla studiów pierwszego stopnia profil praktyczny

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

| Symbol | Kierunkowe efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|---------------|--|---|
| WIEDZA | | |
| K_W01 | rozumie podstawowe zjawiska i procesy przyrodnicze związane z odnawialnymi źródłami energii | P1P_W01 |
| K_W02 | posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biochemii niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk oraz procesów związanych z odnawialnymi źródłami energii | P1P_W03 T1P_W01 |
| K_W03 | ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii (w tym w języku obcym) w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii | P1P_W05 |
| K_W04 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia oraz procesy technologiczne i biotechnologiczne związane z odnawialnymi źródłami energii w zakresie specjalizacji | P1P_W07 |
| K_W05 | ma podstawową wiedzę w zakresie fizykochemii procesów technologicznych i biotechnologicznych związanych z odnawialnymi źródłami energii w zakresie specjalizacji | P1P_W04 |
| K_W06 | ma podstawową wiedzę w zakresie biotechnologii, hydrologii, geologii i biologii gleby niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk i procesów związanych z odnawialnymi źródłami energii w zakresie specjalizacji | P1P_W04 |
| K_W07 | zna technologie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych m.in. energia wiatru, wody, energia słoneczna, geotermalna, energia pozyskiwana z biomasy i odpadów; zna ich zalety i wady oraz wpływ na środowisko przyrodnicze | P1P_W04 P1P_W08 |
| K_W08 | ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, parametrów technicznych, zasad pracy oraz projektowania podstawowych | P1A_W08 |

| | | |
|---------------------|---|--|
| | urządzeń OZE np. ogniw, modułów i systemów fotowoltaicznych, kolektorów i systemów solarnych, pomp ciepła, ogniw paliwowych jak również obiektów OZE | |
| K_W09 | zna biologiczne, mikrobiologiczne i ekologiczne uwarunkowania wytwarzania oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w zakresie specjalizacji | P1P_W04 |
| K_W10 | ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania obiektów energii przyjaznej środowisku, ekobudownictwa i budownictwa pasywnego | P1P_W04 P1P_W08 |
| K_W11 | zna prawne i organizacyjne zagadnienia dotyczące polityki energetycznej w Polsce i w UE | P1P_W08 |
| K_W12 | ma podstawową wiedzę a zakresie ekonomicznych aspektów wykorzystywania odnawialnych źródeł energii | P1P_W011 |
| K_W13 | zna algorytmy niezbędne w analizie danych uzyskiwanych z pomiarów eksperymentalnych; zna metody statystyczne stosowane do interpretacji wyników badań oraz ma znajomość specjalistycznych narzędzi technicznych, graficznych i informatycznych | P1P_W02 P1P_W06 |
| K_W14 | zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii związane z odnawialnymi źródłami energii | P1P_W09 |
| K_W15 | zna zasady i rozumie konieczność ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego w zakresie odnawialnych źródeł energii; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P1P_W10 |
| K_W16 | ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie odnawialnych źródeł energii | P1P_W05 T1P_W11 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K_U01 | stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze, w tym techniki informacyjno-komunikacyjne do opisu i analizy zjawisk przyrodniczych dotyczących odnawialnych źródeł energii; ocenia zagrożenia dla środowiska wynikające z działalności człowieka | P1P_U01 P1P_U07 |
| K_U02 | planuje i wykonuje samodzielnie lub w zespole pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawczo-projektowe, w tym pomiary i symulacje komputerowe związane z odnawialnymi źródłami energii, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski | P1P_U04 |
| K_U03 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | T1P_U08 |
| K_U04 | wykorzystuje aparat matematyczny, statystyczne i informatyczny do opisu zachodzących procesów i analizy danych, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne | P1P_U05 T1P_U10 |
| K_U05 | potrafi ocenić wpływ odnawialnych źródeł energii na środowisko | P1P_U07 |
| K_U06 | posiada umiejętność oceniania parametrów i wydajności m.in. kolektorów słonecznych, modułów PV, pomp ciepła, ogniw paliwowych | P1P_U01 P1P_U03 P1P_U07 |
| K_U07 | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań m.in. potrafi ocenić możliwości i opłacalność wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie | P1P_U01 P1P_U03 P1P_U07 |
| K_U08 | przeprowadza obserwacje oraz wykonuje w terenie lub w | P1P_U06 |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | laboratorium proste pomiary parametrów fizycznych, biologicznych i chemicznych związanych z odnawialnymi źródłami energii | |
| K_U09 | posiada umiejętność zdobywania informacji, zarówno ze źródeł pierwotnych, jak i wtórnych (w języku polskim i angielskim), włączając informacje uzyskiwane z elektronicznych baz danych; wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji | P1P_U02 P1P_U03 P1P_U07 P1P_U12 |
| K_U10 | posiada umiejętność prezentowania zagadnienia lub materiału naukowego w formie pisemnej i ustnej osobom kompetentnym w dziedzinie odnawialnych źródeł energii; posługuje się specjalistycznym słownictwem typowym dla nauk przyrodniczych i technicznych | P1P_U08 P1P_U09 P1P_U10 |
| K_U11 | interpretuje podstawowe ustawodawstwo dotyczące odnawialnych źródeł energii | P1P_U02 |
| K_U12 | potrafi zrealizować proces samokształcenia w sposób ukierunkowany | P1P_U11 |
| K_U13 | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym związanym z odnawialnymi źródłami energii, zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą | T1P_U11 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_K01 | rozumie potrzeby ciągłego dokształcania w zakresie odnawialnych źródeł energii | P1P_K01 |
| K_K02 | potrafi pracować w zespole podczas interpretacji i analizy wyników; ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania | P1P_K02 |
| K_K03 | rozumie i docenia potrzebę systematyczności i rzetelności przy realizacji zadań a tym samym swojej odpowiedzialności; rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi | P1P_K05 P1A_K07 |
| K_K04 | jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych | P1P_K06 |
| K_K05 | wykazuje zdolność do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując pozyskaną wiedzę | P1P_K08 |
| K_K06 | przestrzega zasad etyki podczas uzyskiwania rzetelnych wyników badań | P1P_K04 |
| K_K07 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania; krytycznie oceniać wyniki pracy swojej i innych; rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej | P1P_K03 T1P_K04 |