Załącznik nr 6 do uchwały nr 106 Senatu ZUT z dnia 23 września 2019 r.

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Nazwa kierunku studiów: *energetyka*

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina: nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina: inżynieria mechaniczna (85%), inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (15%)

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekty uczenia się programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich |
| Wiedza | | | |
| ENE\_2A\_W01 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą: elementy matematyki stosowanej, rachunku różniczkowego oraz metody optymalizacji, w tym metody numeryczne niezbędne do: 1) Opisu i analizy działania elementów i systemów energetycznych; 2) Opisu matematycznego przebiegu procesów fizycznych, chemicznych w tym elektrochemicznych oraz procesów energetycznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W02 | Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizyki obejmującą podstawy fizyki kwantowej, jądrowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów i zjawisk fizycznych zachodzących w złożonych systemach elektroenergetycznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W03 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie zasad budowy, modelowania, projektowania i eksploatacji elementów i systemów elektroenergetycznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W04 | Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie miernictwa elektroenergetycznego oraz współczesnych systemów pomiarowych, w szczególności w zakresie doboru aparatury i analizy niepewności pomiarów | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W05 | Ma wiedzę w zakresie układów elektroenergetycznych służących do poprawy jakości i przesyłu energii elektrycznej | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W06 | Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania układów mechanicznych; analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W07 | Ma rozszerzoną i uporządkowana wiedzę z zakresu hydromechaniki, termodynamiki i przekazywania ciepła | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W08 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania obliczeń i podejmowania decyzji w energetyce | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W09 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: zarządzania dostawą i poborem energii zasilającej procesy i obiekty oraz prawa energetycznego, a także efektywności energetycznej | P7S\_WG P7S\_WK | P7S\_WG P7S\_WK |
| ENE\_2A\_W10 | Ma rozszerzoną i uporządkowaną wiedzę w dziedzinie energetyki konwencjonalnej i niekonwencjonalnej, w tym energetyki odnawialnej i jądrowej | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W11 | Ma wiedzę w zakresie trendów rozwojowych w zakresie pracy źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym, w tym generacji rozproszonej i magazynowania energii | P7S\_WG P7S\_WK | P7S\_WG P7S\_WK |
| ENE\_2A\_W12 | Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie gospodarki odpadami, oczyszczania spalin, wpływu procesów energetycznych na środowisko | P7S\_WG P7S\_WK | P7S\_WG P7S\_WK |
| ENE\_2A\_W13 | Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle energetycznym, cyklu życia urządzeń i systemów energetycznych | P7S\_WG | P7S\_WG |
| ENE\_2A\_W14 | Ma elementarną wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasad tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości | P7S\_WK | P7S\_WK |
| ENE\_2A\_W15 | Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego | P7S\_WK | P7S\_WK |
| Umiejętności | | | |
| ENE\_2A\_U01 | Potrafi uzyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku obcym w zakresie energetyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U02 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie | P7S\_UK P7S\_UO |  |
| ENE\_2A\_U03 | Potrafi opracować dokumentację dotycząca realizacji zadania technicznego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U05 | Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego | P7S\_UK |  |
| ENE\_2A\_U06 | Ma umiejętność samokształcenia się , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych | P7S\_UU |  |
| ENE\_2A\_U07 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne – w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując – do analizy i projektowania układów i systemów energetycznych | P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U08 | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie elementów i całego systemu energetycznego oraz interpretować uzyskane wyniki | P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U09 | Potrafi dobrać metodę obliczeniową, wykorzystać odpowiednie oprogramowanie właściwe do rozwiązania określonego zagadnienia z uwzględnieniem nowych osiągnięć techniki i technologii | P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U10 | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi wykorzystywanych w pomiarach, diagnostyce i wspomaganiu decyzji związanych z procesami energetycznymi | P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U11 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy | P7S\_UO |  |
| ENE\_2A\_U12 | Potrafi wykonać analizę ekonomiczną związaną z inwestycjami w energetyce | P7S\_UW | P7S\_UW |
| ENE\_2A\_U13 | Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny technologii energetycznej, zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych | P7S\_UW | P7S\_UW |
| Kompetencje społeczne | | | |
| ENE\_2A\_K01 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć energetyki i gałęzi gospodarki z nią związanych | P7S\_KO |  |
| ENE\_2A\_K02 | Identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z bezpieczeństwem energetycznym państwa | P7S\_KK P7S\_KO |  |
| ENE\_2A\_K03 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki stosowania różnych technologii energetycznych, w tym jej wpływu na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje | P7S\_KO P7S\_KR |  |
| ENE\_2A\_K04 | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych oraz potrafi inspirować proces uczenia się innych osób | P7S\_KK P7S\_KR |  |
| ENE\_2A\_K05 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | P7S\_KO P7S\_KR |  |