

Charakterystyki efektów uczenia się dla poziomów Sektorowej Ramy Kwalifikacji w sektorze energetyki ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Energetyka, studia I stopnia (profil ogólnoakademicki) - 2024

Obszar kształcenia: nauki techniczne. Dziedzina: nauki techniczne. Dyscyplina: Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Wyznacznik	Nazwa wiązki	Kod składnika opisu	Poziom 6	WISIE PP	
					Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol
Wiedza: zna i rozumie	Wyznacznik I: Projektowanie i planowanie	metody projektowania i prototypowania	P6SE_W.I	złożone metody projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Zna metody oraz zasady projektowania i prototypowania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, a także techniki pisania i kompletowania dokumentacji technicznej, zna podstawowe zasady organizowania i prowadzenia ich badań, a także prezentowania wyników swoich prac	K1_W09
				zasady projektowania zabezpieczeń	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, elektronicznych i energoelektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania, zna i rozumie powiązania między zagadnieniami teoretycznymi a obiektami rzeczywistymi, zna i rozumie konieczność stosowania unormowanej symboliki w grafice inżynierskiej	K1_W16
		urządzenia i systemy automatyki zabezpieczeniowej		Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki procesów technologicznych w energetyce, zna i rozumie budowę, zasady działania, stosowania i projektowania systemów automatyki zabezpieczeniowej (w tym specjalistycznych), a także problemy stabilności w układach dynamicznych	K1_W08	
		zarządzanie siecią i bilansowanie energii		Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu telekomunikacji, analogowej i cyfrowej transmisji danych w kanałach przewodowych i bezprzewodowych, podstawowych zagadnień lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz obszarów ich stosowania w zakresie energetyki, zarządzania funkcjonowaniem sieci energetycznych, obiektów zasilanych energią elektryczną i ciepłą, a także zna zasady przesyłu energii w sieciach i mikro sieciach	K1_W05	
	Wyznacznik II: Budowa i utrzymanie infrastruktury	zagadnienia teoretyczne związane z budową i utrzymaniem infrastruktury	P6SE_W.II	złożone metody, technologie i warunki montażu, rozruchu oraz demontażu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Posiada zaawansowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą zagadnień z zakresu termodynamiki, elektroniki, elektrotechniki, automatyki, a także zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów energetycznych w zakresie niezbędnym do montażu, rozruchu, demontażu i utrzymania nietypowych urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	K1_W17
				urządzenia, instalacje i sieci energetyczne	Posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę dotyczącą budowy, działania i diagnostyki urządzeń, maszyn, instalacji i sieci energetycznych, a także złożonych metod, technologii, warunków ich montażu, rozruchu i demontażu - w tym dla rozwiązań nietypowych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących urządzenia i układy energetyczne, mechaniczne i elektryczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentów	K1_W10
		regulacje prawne oraz normy i zasady dotyczące budowy i utrzymania infrastruktury		Zna i rozumie zasady i regulacje prawne dotyczące budowy, poprawnej eksploatacji, montażu i demontażu maszyn, urządzeń instalacji i sieci energetycznych, a także procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń energetycznych, przez co wie jak planować niezbędne zmiany w zakresie obowiązujących norm i aktów prawnych	K1_W15	
		zagadnienia teoretyczne związane z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii		w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu termodynamiki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i innych dziedzin w zakresie niezbędnym do obsługi nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych	Ma zaawansowaną, ugruntowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu termodynamiki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, matematyki, materiałoznawstwa i innych dziedzin, niezbędną do opisu i analizy działania elementów i układów energetycznych, mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych, systemów energetycznych oraz procesów fizycznych i chemicznych związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	K1_W01
	Wyznacznik III: Wytwarzanie, magazynowanie i dostarczanie energii	metody i technologie wytwarzania energii	P6SE_W.III	złożone metody i technologie wytwarzania energii	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą mechanikę, termodynamikę, mechanikę płynów, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia złożonych metod i technologii wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, w tym również w sieciach zdominowanych przez źródła niestabilne	K1_W02
		metody i technologie magazynowania i dostarczania energii		złożone metody i technologie magazynowania i dostarczania energii, w tym metody współpracy z siecią zdominowaną przez źródła niestabilne		
		metody i technologie wytwarzania energii		złożone metody i technologie wytwarzania energii		
		metody i technologie magazynowania i dostarczania energii		złożone metody i technologie magazynowania i dostarczania energii, w tym metody współpracy z siecią zdominowaną przez źródła niestabilne		
Wyznacznik IV: Potrzeby odbiorców, rynek energetyczny	funkcjonowanie rynków energii	P6SE_W.IV	zasady funkcjonowania europejskiego i światowego rynku energii	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych, europejskiego i światowego rynku energii, a także zna zasady ekonomii i zarządzania w działaniu przedsiębiorstw energetycznych na rynku	K1_W20	
	struktura wytwarzania i dostarczania energii		strukturę wytwarzania i dostarczania energii w skali kraju	Ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą znaczenia energetyki, struktury wytwarzania i dostarczania energii w skali kraju oraz wielkości zasobów energetycznych, sposobach ich wykorzystania z uwzględnieniem struktury wytwórczej krajowego systemu energetycznego, a także czynnikach wpływających na zapotrzebowanie energetyczne z punktu widzenia regionu i kraju	K1_W12	
	zapotrzebowanie na energię		złożone czynniki wpływające na zapotrzebowanie energetyczne regionu i kraju			
	metody szacowania zapotrzebowania		metody szacowania zapotrzebowania na energię regionu i kraju	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą technik programowania oraz metod symulacji zjawisk w systemach energetycznych w aspekcie problematyki bezpieczeństwa energetycznego, w szczególności metod prognozowania zapotrzebowania na energię, występujących zagrożeń oraz sposobów podniesienia poziomu bezpieczeństwa energetycznego w skali regionu i kraju, zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej	K1_W24	
Wyznacznik V: Nośniki energii i czynniki robocze	zasady i regulacje prawne dotyczące taryf	P6SE_W.V	zasady opracowywania taryf i cenników	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą wybranych faktów, obiektów i zjawisk oraz dotyczących ich metod i teorii wyjaśniających złożone zależności między nimi, stanowiących podstawową wiedzę w zakresie podstaw elektroenergetyki oraz zna i rozumie sposób funkcjonowania krajowego systemu energetycznego, w tym zasady opracowywania obowiązujących taryf i cenników za energię	K1_W13	
	parametry nośników energii i czynników roboczych		wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska związane z procesami spalania i zgazowania paliw, analizę chemiczną procesów zachodzących w energetyce oraz wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	K1_W03	
	metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych		złożone metody i technologie przygotowywania nośników energii i czynników roboczych do procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	Posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii, fizyki jądrowej i materiałoznawstwa dotyczącą metod i technologii przygotowania nośników energii i czynników roboczych, niezbędną do zrozumienia zjawisk w dziedzinie energetyki	K1_W04	
	dostępność nośników energii		lokalne uwarunkowania wpływające na dostępność nośników energii	Posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę dotyczącą uwarunkowań wpływających na funkcjonowanie lokalnego rynku energetycznego oraz dostępności nośników energii, w tym również wiedzę dotyczącą cyklu paliwowego, skojarzonej energetyki ciepłej i prawa energetycznego	K1_W14	
Wyznacznik V: Nośniki energii i czynniki robocze	rynek nośników energii i czynników roboczych	P6SE_W.V	uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie lokalnych rynków nośników energii i czynników roboczych			

Wyznacznik VI: Środowisko	wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	P6SE_W.VI	wpływ procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii na otoczenie oraz długofalowe skutki działania czynników szkodliwych i uciążliwych emitowanych w tych procesach	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą wpływu procesów energetycznych, w tym procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii, na otoczenie i środowisko, a także długofalowych skutków działania czynników szkodliwych i uciążliwych towarzyszących tym procesom	K1_W19
	metody badania zagrożeń związanych z procesami wytwarzania i przetwarzania energii		metody prognozowania wpływu na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	Zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska, a także dotyczące ich metody prognozowania wpływu na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii, w tym procesy spalania i zgazowania paliw oraz analizę chemiczną procesów zachodzących w energetyce	K1_W11
	technologie ograniczające oddziaływanie		zasady tworzenia i wdrażania programów redukcji emisji do otoczenia czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą obecnego stanu oraz najnowszych trendów w energetyce, rozumie dylematy cywilizacyjne i zna podstawowe ekonomiczne, prawne i środowiskowe uwarunkowania związane z rozwojem energetyki w tym również zasady tworzenia i wdrażania programów redukcji emisji do otoczenia czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych	K1_W18
	wpływ zastosowania odnawialnych źródeł energii na środowisko i gospodarkę		wpływ stosowania odnawialnych źródeł energii na stan środowiska	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, w tym energii wiatru, wody, słońca, biomasy i geotermalnej, zna i rozumie zjawiska, procesy i czynniki pozwalające na konwersję energii ze źródeł odnawialnych na energię elektryczną i ciepło, a także wpływ ich stosowania na stan środowiska	K1_W07
	systemy odzysku energii		technologie i rozwiązania stosowane w celu odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii i rozwiązań stosowanych w celu jej odzyskiwania w procesach przemysłowych, zna i rozumie ich wpływ na otoczenie	K1_W06
	wpływ odzysku energii		wpływ na otoczenie zastosowania rozwiązań i technologii odzysku energii		
	regulacje prawne i polityki środowiskowe		założenia polityki środowiskowej kraju związane z procesami wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	Ma ugruntowaną wiedzę w dziedzinie energetyki, w tym energetyki jądrowej, rozumie dylematy cywilizacyjne i zna podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i środowiskowe założenia polityki krajowej związane z procesami wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	K1_W23
Wyznacznik VII: Bezpieczeństwo	analiza ryzyka	P6SE_W.VII	skutki wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą możliwych skutków związanych z wystąpieniem sytuacji awaryjnych w systemie energetycznym, a także wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym konieczności ochrony własności przemysłowej, intelektualnej oraz przestrzegania prawa autorskiego i patentowego	K1_W21
	środki ochrony osobistej i zbiorowej		zasady projektowania środków ochronnych dla stref pracy w procesach wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii	Zna i rozumie podstawowe zasady bhp obowiązujące w energetyce, ma również uporządkowaną wiedzę dotyczącą konieczności projektowania i stosowania środków ochronnych dla stref pracy w procesach związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczeniem energii	K1_W22
Wyznacznik I: Projektowanie i planowanie	projektowanie i dobór urządzeń i instalacji energetycznych	P6SE_U.I	projektować urządzenia i instalacje energetyczne	Potrąfi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować i zaplanować proces realizacji prostych urządzeń i instalacji energetycznych i mechanicznych, a także je wykonać, potrafi wstępnie oszacować koszty projektowanych urządzeń i instalacji używając odpowiednio dobranych technik, metod, narzędzi i materiałów	K1_U17
	projektowanie sieci energetycznych		projektować sieci energetyczne	Potrąfi projektować układy, sieci i systemy energetyczne dla różnych zastosowań, a także dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	K1_U18
	projektowanie automatyki zabezpieczeniowej		projektować systemy automatyki zabezpieczeniowej	Potrąfi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją, zbudować, uruchomić i przetestować zaprojektowany system automatyki zabezpieczeniowej, a także system zdalnego monitorowania parametrów pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	K1_U19
	projektowanie systemów telemetrycznych		projektować systemy zdalnego monitorowania parametrów pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
	dobór materiałów i osprzętu		dobierać materiały i osprzęt do montażu nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach trudnych i nietypowych	Potrąfi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego urządzenia, układu, instalacji lub systemu energetycznego do zastosowań w różnych warunkach pracy	K1_U01
	dobór warunków i technologii montażu i budowy		określać warunki i technologię montażu nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz warunki i technologię budowy przesyłowych sieci energetycznych	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy w celu postawienia odpowiednich wniosków oraz sformułowania i wydawania opinii określających warunki i technologię montażu zarówno typowych, jak i nietypowych urządzeń i instalacji energetycznych oraz warunków i technologii budowy przesyłowych sieci energetycznych	K1_U02
	projektowanie urządzeń - prototypowanie		opracowywać założenia do wykonania prototypów urządzeń i instalacji energetycznych	Potrąfi opracowywać założenia i dokumentację dotyczącą wykonania prototypów urządzeń i instalacji energetycznych lub innych zadań inżynierskich z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT); potrafi przygotować tekst zawierający analizę i omówienie otrzymanych wyników z realizacji tego zadania	K1_U03
	projektowanie urządzeń – testowanie prototypów		analizować wyniki przeprowadzonych testów prototypów urządzeń i instalacji energetycznych		
	przewodzenie ruchu		opracowywać plany zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczenia energii w sytuacjach planowanych przeglądów, remontów, konserwacji, modernizacji urządzeń i instalacji energetycznych	Potrąfi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów energetycznych, a także opracowywania planów zapewnienia ciągłości wytwarzania i dostarczenia energii w różnych stanach pracy urządzeń i instalacji energetycznych oraz bezpieczeństwa energetycznego w sieciach energetycznych	K1_U07
	bezpieczeństwo energetyczne		opracowywać plany zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w sieciach energetycznych		
	posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym		posługiwać się podstawowymi funkcjami oprogramowania komputerowego do projektowania i symulacji działania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Potrąfi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami i narzędziami komputerowymi przy tworzeniu programów działania systemów automatyki sterującej oraz projektowaniu +F45:F53i symulacji pracy urządzeń, instalacji, układów i sieci energetycznych oraz prostych systemów elektronicznych+F45:F52	K1_U04
	tworzenie oprogramowania		tworzyć programy działania systemów automatyki sterującej i monitorującej pracę urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		
	sporządzanie dokumentacji technicznej		weryfikować poprawność wykonanej dokumentacji technicznej dotyczącej urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Potrąfi zweryfikować poprawność wykonania dokumentacji technicznej urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceny, a także opracować procedury, przepisy i normy zakładowe dotyczące rozwiązań i procesów związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczeniem energii	K1_U15
sporządzanie dokumentacji innej niż techniczna	opracowywać procedury, przepisy i normy zakładowe dotyczące realizacji procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczenia energii				
Wyznacznik II: Budowa i utrzymanie infrastruktury	montaż i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych	P6SE_U.II	wykonywać montaż, rozruch i demontaż przemysłowych urządzeń i instalacji energetycznych w warunkach nietypowych lub szczególnego zagrożenia		
	diagnostyka		diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii i zakłóceń w działaniu urządzeń, instalacji i sieci energetycznych z wykorzystaniem technologii informatycznych	Potrąfi realizować montaż, rozruch i demontaż urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, z zastosowaniem właściwych dobranych metod, urządzeń i technologii informatycznych diagnozować przyczyny nieprawidłowego działania, awarii lub zakłóceń stanu pracy, a także planować i wykonywać prace związane z ich przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją w różnych warunkach	K1_U08
	konserwacja, remonty, naprawy i modernizacja		wykonywać modernizacje urządzeń, instalacji i sieci energetycznych		

Umiejętności: potrafi

	planowanie przeglądów, remontów, napraw i modernizacji		planować prace związane z przeglądami, remontami, naprawami i modernizacją przesyłowych sieci energetycznych					
	rozwój metod i technologii		weryfikować poprawność wykonanych prac oraz oceniać zastosowane metody montażu, rozruchu, demontażu oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych	Potrafi zweryfikować poprawność wykonanych prac, dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie gospodarki energetycznej oraz ocenić rozwiązanie i metody montażu, rozruchu, demontażu oraz utrzymania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych; potrafi ocenić sytuację energetyczną i zna zasady racjonalnej gospodarki	K1_U13			
Wyznacznik III: Wytwarzanie, magazynowanie i dostarczanie energii	realizacja procedur i planów	IP6SE_U.III	weryfikować poprawność wykonanych prac związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla energetyki, wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia, wykonywać proste i złożone zadania związane z nadzorowaniem pracy instalacji i zespołów energetycznych, weryfikować poprawność wykonanych prac oraz analizować przyczyny nieprawidłowości w procesie wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	K1_U20			
	obsługa urządzeń i instalacji energetycznych		wykonywać złożone zadania związane z zależnościami od przebiegu procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii, wdrażanie działań zaradczych w sytuacjach awaryjnych)					
	monitorowanie procesu		analizować przyczyny nieprawidłowości w procesie wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii					
Wyznacznik IV: Potrzeby odbiorców, rynek energetyczny	zapotrzebowanie na energię budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej	P6SE_U.IV	prognozować zapotrzebowanie na energię wielorodzinnych budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu bezpieczeństwa energetycznego różnych elementów, układów i systemów energetycznych, w tym budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej i procesów produkcyjnych, wykorzystać znane mu metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do szacowania ich zapotrzebowania energetycznego i bezpieczeństwa energetycznego w skali kraju, dostrzegając przy tym aspekty środowiskowe, ekonomiczne i prawne stosowanych rozwiązań	K1_U09			
	zapotrzebowanie na energię w zakładach przemysłowych		szacować zapotrzebowanie na energię złożonych procesów produkcyjnych	Potrafi identyfikować potrzeby poszczególnych grup odbiorców energii, przygotować i przedstawić prezentację wyników zadania inżynierskiego komunikując się z użyciem specjalistycznej terminologii, w celu edukowania odbiorców energii w zakresie istniejących rozwiązań pozwalających na efektywne zarządzanie energią i ograniczenie zanieczyszczenia środowiska	K1_U22			
	zapotrzebowanie na energię regionu i kraju		szacować bieżące zapotrzebowanie na energię w skali kraju					
	potrzeby klienta i rynku		identyfikować potrzeby grup odbiorców energii					
	informowanie i edukowanie klienta		edukować odbiorców energii w zakresie rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska oraz efektywnego gospodarowania energią					
	przygotowanie oferty		opracowywać taryfy i cenniki dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych			Potrafi optymalizować koszty zużycia energii w określonej perspektywie czasowej, opracowywać taryfy i cenniki dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych, realizować rozliczenia kosztów energii pomiędzy operatorami krajowych systemów dystrybucyjnych i przesyłowych, a także dokonywać ich analizy i oceny ekonomicznej	K1_U10	
	rozliczanie kosztów energii dla klientów indywidualnych		optymalizować koszty zużycia energii w określonej perspektywie czasu			Potrafi analizować skutki zmian legislacyjnych w zakresie polityki energetycznej, brać udział w debacie, przedstawiać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługując się przy tym swobodnie językiem obcym (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem różnych dokumentów, aktów prawnych, not, instrukcji i kart katalogowych	K1_U23	
	rozliczanie kosztów energii między podmiotami koncesjonowanymi		wykonywać rozliczenia między operatorami krajowych systemów dystrybucyjnych i					
	kształtowanie polityki energetycznej		analizować skutki zmian legislacyjnych w zakresie polityki energetycznej					
	Wyznacznik V: Nośniki energii i czynniki robocze		postępowanie z nośnikami energii i czynnikami roboczymi			P6SE_U.V	formułować wytyczne dotyczące magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych oraz określać warunki magazynowania i transportowania nośników energii i czynników roboczych	Potrafi przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary wielkości fizycznych charakteryzujących urządzenia elektryczne i energetyczne, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących nośniki energii i czynniki robocze, adaptować metody ich przygotowania, badać wpływ ich parametrów, formułować wytyczne oraz określać warunki związane z ich magazynowaniem i transportowaniem
określanie właściwości nośników energii i czynników roboczych		badać wpływ parametrów nośników energii i czynników roboczych na efektywność procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii						
przygotowanie nośników energii i czynników roboczych		adaptować metody przygotowania nośników energii i czynników roboczych do procesu wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii						
analiza efektywności energetycznej odnawialnych źródeł energii		analizować efektywność energetyczną poszczególnych technologii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii	K1_U16					
Wyznacznik VI: Środowisko	ocena wpływu na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania	P6SE_U.VI	analizować i oceniać oddziaływanie na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	Potrafi dobrać technologię, zaprojektować i wykonać system dostarczania energii (zgodnie z zadaną specyfikacją uwzględniając parametry pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych) w sposób minimalizujący negatywny wpływ na otoczenie, a także porównać zaproponowane rozwiązanie projektowe ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne z alternatywnymi rozwiązaniami; potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1_U14			
	technologie ograniczające oddziaływanie		dobierać technologie dostarczania energii, parametry pracy urządzeń, instalacji i sieci energetycznych w sposób minimalizujący negatywny wpływ na otoczenie procesów wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację uwzględniającą wykorzystanie zasobów naturalnych w procesach wytwarzania energii zgodnie z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać wnioskowania i interpretacji	K1_U06			
	gospodarowanie zasobami naturalnymi		planować wykorzystanie zasobów naturalnych w procesach wytwarzania energii zgodnie z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju					
	efektywne wykorzystanie energii, w tym energii z odnawialnych źródeł energii		optymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii w procesach przemysłowych			Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie energetyki, w tymi zoptymalizować zużycie energii wytwarzanej z odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii oraz zaprojektować system odzysku energii w procesach przemysłowych	K1_U21	
	odzysk energii		projektować systemy odzysku energii w procesach przemysłowych			Potrafi dokonać identyfikacji metod, sposobów i wytycznych postępowania ze zdemontowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz czynnikami roboczymi	K1_U12	
	użytkowanie urządzeń i instalacji oraz czynników roboczych		formułować wytyczne dotyczące postępowania ze zdemontowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz czynnikami roboczymi					
	postępowanie z odpadami		formułować wytyczne dotyczące postępowania z odpadami oraz odpadami zawierającymi substancje niebezpieczne występującymi w procesach wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii					
Wyznacznik VII: Bezpieczeństwo	analiza ryzyka	P6SE_U.VII	oceniać stopień zagrożenia oraz wdrażać działania zaradcze w sytuacjach awaryjnych, nieobjętych obowiązującymi procedurami			Potrzeba umiejętności oceny stopnia zagrożenia, przez co potrafi wdrażać i realizować działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych i mienia, jak również działań zaradcze dotyczące sytuacji wyjątkowych i nieprzewidzianych w procedurach, umie ocenić wpływ zadań prowadzonych w energetyce na otoczenie, jak również zabezpieczyć miejsce pracy w przypadku prowadzonych prac oraz zdarzeń nagłych, stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	K1_U11	
	środki ochrony osobistej zbiorowej		zabezpieczać miejsce pracy i realizować działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia w przypadku zdarzeń nagłych stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, w celu opracowania środków ograniczających ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych związanych z procesem dostarczania energii, potrafi opracowywać plany awaryjne związane z możliwością występowania zagrożenia dla ludzi, mienia i środowiska, umie opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	K1_U24			
	systemy bezpieczeństwa		opracowywać środki ograniczające ryzyko wystąpienia sytuacji awaryjnych w procesach dostarczania energii oraz opracowywać procedury i plany awaryjne na wypadek wystąpienia zagrożenia dla ludzi, mienia lub środowiska					
	działania ratownicze		kierować działaniami związanymi z ewakuacją osób z miejsc wystąpienia awarii stwarzającej szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego			Potrafi kierować działaniami związanymi z ewakuacją osób z miejsc wystąpienia awarii, stanowiących szczególne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prowadzonych działań i prac zespołowych	K1_U25	

		szkolenie innych		przeprowadzać szkolenia i weryfikację kompetencji związanych z realizacją działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa pracowników, osób postronnych oraz mienia	Potrąfi planować i realizować proces samokształcenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, a także prowadzić szkolenia oraz weryfikować kompetencje związane z prowadzeniem działań zapewniających bezpieczeństwo personelu, osób postronnych oraz mienia	K1_U26
Kompetencje społeczne: jest gotów do	Wyznacznik VIII: Komunikacja	komunikacja w środowisku pracy	P6SE_KS.VIII	komunikowania się i utrzymywania relacji w szerokim środowisku branżowym	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej przez co rozumie potrzebę komunikowania się i utrzymywania relacji w środowisku branżowym, naukowym oraz otoczeniu społeczno-gospodarczym, a w razie potrzeby współdziałania w ramach interdyscyplinarnych zespołów zrzeszających ekspertów z tych środowisk; jest gotów do promowania i tworzenia warunków do współpracy lokalnych producentów i odbiorców energii oraz przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć energetyki	K1_K08
		relacje w środowisku branżowym		promowania i tworzenia warunków do współpracy lokalnych producentów i odbiorców energii		
		komunikacja i relacje z otoczeniem		komunikowania się i utrzymywania relacji w szerokim otoczeniu społeczno-gospodarczym w tym z przedstawicielami sektora edukacji, nauki, badań i rozwoju oraz mediów		
		współdziałanie		współdziałania w ramach zespołów interdyscyplinarnych oraz z szerokim środowiskiem branżowym i naukowym, w tym z przedstawicielami sektora edukacji, nauki, badań i rozwoju		
	Wyznacznik IX: Etyka	postępowanie zgodnie z zasadami etycznymi	P6SE_KS.IX	promowania zasad etycznego i odpowiedzialnego prowadzenia działalności badawczej i wdrożeniowej w energetyce	Ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz promowania norm etycznego i odpowiedzialnego prowadzenia działalności badawczej i wdrożeniowej w energetyce; jest świadomy dbałości o dorobek i tradycję zawodu, a także poszanowania różnorodności poglądów i kultur	K1_K07
	Wyznacznik X: Podejmowanie decyzji	działanie w zmiennych warunkach, w tym w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia ludzkiego, oraz pod presją, w szczególności czasu	P6SE_KS.X	podejmowania decyzji dotyczących procesów związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii w zmiennych okolicznościach i pod presją czasu	Ma świadomość krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, a także przy podejmowaniu decyzji w procesach związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii, zarówno w normalnych warunkach pracy, jak i w zmiennych okolicznościach i pod presją czasu	K1_K01
		otwartość na zmiany		inicjowania zmian w środowisku pracy związanych z wdrażaniem nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	Ma świadomość konieczności inicjowania zmian zarówno w środowisku pracy, jak i na rzecz interesu publicznego, związanych z wdrażaniem nowych technologii oraz rozwiązań technicznych i organizacyjnych w energetyce	K1_K04
	Wyznacznik XI: Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo	dbałość o bezpieczeństwo pracy	P6SE_KS.XI	działania w środowisku branżowym na rzecz podnoszenia bezpieczeństwa i jakości pracy, wykonywania zadań w procesach związanych z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności pełnionej roli zawodowej we wspólnie realizowanych działaniach na rzecz podnoszenia bezpieczeństwa i jakości pracy, podnoszenia jakości wytwarzanych produktów i świadczonych usług oraz zadań wykonywanych w procesach związanych z energetyką	K1_K06
		Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, świadomie wdraża normy i zasady dotyczące rzetelności i dokładności realizowanych		działania na rzecz podnoszenia jakości wytwarzanych produktów i świadczonych usług w sektorze energetyki		
		ocena efektów pracy		wdrażania norm i zasad dotyczących rzetelności i dokładności wykonywania zadań w procesach wytwarzania, magazynowania i dostarczania energii	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, świadomie wdraża normy i zasady dotyczące rzetelności i dokładności realizowanych zadań ponosząc tym samym odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo realizowanych prac	K1_K05
	przyjmowanie odpowiedzialności za jakość i bezpieczeństwo		przyjmowania odpowiedzialności za procesy związane z wytwarzaniem, magazynowaniem i dostarczaniem energii, w tym za bezpieczeństwo prowadzonej działalności oraz skutki oddziaływania na otoczenie	Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu oraz przyjmuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje związane z pracą w zawodzie energetyka, w tym również za bezpieczeństwo oraz skutki oddziaływania na otoczenie	K1_K02	
Wyznacznik XII: Odpowiedzialność za otoczenie	dbałość o środowisko	P6SE_KS.XII	promowania postaw proekologicznych w środowisku branżowym, w tym idei zrównoważonego rozwoju, oraz promowania wykorzystywania odnawialnych źródeł energii	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, a także promowania postaw proekologicznych w społeczeństwie i w środowisku branżowym	K1_K03	
	optymalizacja zużycia energii		promowania w społeczeństwie postaw proekologicznych w zakresie ograniczania zużycia i optymalizacji zużycia energii			