



Efekty kształcenia dla kierunku studiów Energetyka

Studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Kierunek studiów *energetyka* należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak *elektrotechnika, automatyka, mechanika*.

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

01, 02, i kolejne – numer efektu kształcenia

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów: ENERGETYKA poziom kształcenia: I-go stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>energetyka</i> . Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>energetyka</i> absolwent:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia w zakresie nauk technicznych
WIEDZA		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, zna elementy geometrii analitycznej, liczby zespolone, funkcje zespolone, funkcje wielu zmiennych, rachunek różniczkowy i całkowy, algebrę liniową – macierze, układy równań, rachunek wektorowy, wektory bazowe, elementy geometrii analitycznej	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
K_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki oraz fizycznych metod eksperymentalnych i technik obliczeniowych niezbędnych do rozwiązywania prostych problemów fizycznych i wykorzystywania praw fizycznych w życiu codziennym i energetyce	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
K_W03	ma wiedzę w zakresie chemii, zna podstawowe informacje z zakresu chemii niezbędną do dalszego studiowania przedmiotów technicznych, poznaje struktury i właściwości związków chemicznych oraz reakcji chemicznych, rozumie właściwości okresowe pierwiastków, zna i rozumie aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw chemicznych	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
K_W04	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowej obsługi komputera i popularnych aplikacji, zna podstawowe techniki i narzędzia stosowane do edycji tekstów, dokonywania obliczeń, prezentacji wyników badań i edycji grafiki, zna i rozumie zasady tworzenia i obsługi relacyjnej bazy danych, zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego, ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań technologii informacyjnych	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W10
K_W05	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zasady przedstawiania na płaszczyźnie obiektów przestrzennych za pomocą różnych sposobów rzutowania, zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich związanych z wykonywaniem przekrojów i wyznaczaniem rzeczywi-	T1A_W03 T1A_W07

	stych wymiarów obiektów geometrycznych danych w postaci rzutów prostokątnych	
K_W06	ma wiedzę o metodach opisu, analizy i rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki oraz wytrzymałości materiałów, zna rozszerzone, w stosunku do programu fizyki, pojęcia i umiejętności ze statyki, kinematyki oraz dynamiki	T1A_W02 T1A_W04
K_W07	ma wiedzę w zakresie elektrotechniki, zna metody analizy obwodów liniowych jednofazowych w stanie ustalonym i niestabilnym oraz analizy obwodów trójfazowych, zna zagadnienia związane z polem elektromagnetycznym	T1A_W03 T1A_W04
K_W08	ma podstawową wiedzę związaną z elementami elektronicznymi, wybranymi analogowymi układami elektronicznymi oraz z metodami badania elementów i układów z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych do obserwacji parametrów i sygnałów elektrycznych w charakterystycznych punktach układu elektronicznego	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K_W09	ma wiedzę w zakresie podstaw automatyki, potrafi wytłumaczyć działanie i wskazać zasady prawidłowej eksploatacji układów automatyki, zna metody opisu i analizy układów liniowych i nieliniowych, zna podstawowe pojęcia i kryteria stabilności układów ciągłych i dyskretnych, ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania układów regulacji i praktycznego ich stosowania	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
K_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania, czytania rysunków technicznych i dokumentacji technicznej, posiada wiedzę w zakresie prawidłowego doboru typowych części maszyn, jak również zasady projektowania połączeń rozłącznych i nierozłącznych, z uwzględnieniem budowy, doboru materiałów oraz eksploatacji połączenia, zna zasady obliczania wałów i osi, doboru łożysk tocznych, projektowania przekładni cięgowych i zębatych, budowy wirników, a także zasady obliczania i doboru sprzęgieł i hamulców	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K_W11	ma wiedzę w zakresie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, ma wiedzę w zakresie własności materiałów i zjawisk fizycznych zachodzących w materiałach pod wpływem różnych oddziaływań zewnętrznych, ma wiedzę w zakresie układów i metod pomiaru własności materiałów i zasad doboru materiałów spełniających określone wymagania	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W12	ma wiedzę w zakresie maszyn elektrycznych, ma podstawową wiedzę dotyczącą zastosowania praw elektromagnetyzmu w teorii maszyn elektrycznych, ma wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania transformatorów, maszyn indukcyjnych, synchronicznych i prądu stałego, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i eksploatacji maszyn elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizowania zjawisk, warunków pracy generatorów elektrycznych w energetyce i energetyce odnawialnej	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06
K_W13	ma wiedzę w zakresie przesyłania energii elektrycznej i elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, zna podsystemy przesyłu i rozdziału energii elektrycznej, sieci przesyłowe i rozdzielcze, ma wiedzę w zakresie budowy linii i stacji transformatorowych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08
K_W14	ma podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej, przemian termodynamicznych, ma wiedzę w zakresie bilansowania układów termodynamicznych, ma elementarną wiedzę z procesów spalania	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
K_W15	ma wiedzę w zakresie energii i jej przemian oraz czynników termodynamicznych, umie charakteryzować podstawowe przemiany termodynamiczne, zna zasady produkcji energii w różnych źródłach wytwarzania, ma wiedzę z zakresu zagadnień związanych z procesami przekazywania ciepła przez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie oraz innymi zjawiskami zachodzącymi podczas konwersji energii	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W08
K_W16	ma wiedzę na temat mechaniki płynów, własności płynów doskonałych i rzeczywistych, sił działających w płynach, naczyń połączonych, sił parcia hydrostatycznego na powierzchnie pionowe, poziome i pochyłe, zna równanie ciągłości strugi ustalonych przepływów płynów jednofazowych, ma podstawową wiedzę wynikającą z zastosowania równań dla płynu nielepkiego i lepkiego oraz przepływu w rurociągach o powierzchniach chropowatych.	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
K_W17	ma wiedzę w zakresie technologii maszyn energetycznych, zna budowę i zasady działania oraz eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych w elektrowniach i w przemyśle, posiada wiedzę w zakresie doboru urządzeń dla danej instalacji energetycznej	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07
K_W18	ma podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie gospodarki energetycznej i zasobów energii przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu studiowanego kierunku, ma szczegółową wiedzę związaną z zasadami sporządzania bilansów energetycznych, zna zasady gospodarowania energią, rozpoznaje przebiegi obciążeń elektroenergetycznych, ma wiedzę niezbędną do rozumienia technicznych i ekonomicznych aspektów gospodarki energetycznej	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
K_W19	ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska w energetyce i odnawialnych źródeł energii, potrafi opisać i scharakteryzować rodzaje odnawialnych źródeł energii i możliwości ich wykorzystania, potrafi scharakteryzować rodzaje zanieczyszczeń środowiska w związku z wytwarzaniem energii w procesach przemysłowych, identyfikuje podstawowe metody stosowane w celu ograniczenia emisji substancji zanieczyszczających środowisko	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 T1A_W08
K_W20	ma wiedzę w zakresie eksploatacji w energetyce, zna zasady klasyfikacji urządzeń elektrycznych i ich doboru do różnych warunków pracy (układowych i środowiskowych), zna szczegółowe przepisy dotyczące eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz zna ogólne zasady ratowania osób porażonych prądem elektrycznym	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04

		T1A_W05 T1A_W07
K_W21	ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji instalacji elektrycznych, posiada wiedzę na temat obliczania mocy zapotrzebowanej oraz projektowania instalacji zasilających odbiorniki oświetleniowe i siłowe oraz rozdzielnice, ma wiedzę, która pozwala na prawidłowy dobór przewodów, łączników, zabezpieczeń	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05
K_W22	ma wiedzę w zakresie energoelektroniki, rozumie zjawiska elektromagnetyczne występujących przy współpracy przekształtników z odbiornikami energii elektrycznej w szczególności z silnikami napędowymi, zna zasady współpracy przekształtników energoelektronicznych z siecią zasilającą	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08
K_W23	posiada wiedzę podstawową z metrologii, zna zasady dokumentowania wyników pomiaru oraz obliczania ich niepewności, zna i rozumie metody pomiaru i wyznaczania wartości podstawowych wielkości elektrycznych, czasu i częstotliwości, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
K_W24	ma wiedzę z techniki wysokich napięć obejmującą w szczególności zakres badania i obliczania rozkładów potencjału i natężenia pola elektrycznego w typowych układach elektrod, wyładowań elektrycznych i wytrzymałości elektrycznej materiałów i układów izolacyjnych, przepięć wewnętrznych i atmosferycznych i zna podstawowe metody ochrony przeciwprzebiegowej i ogólne zasady koordynacji izolacji	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W25	ma wiedzę w zakresie gospodarki elektroenergetycznej, zna strukturę krajowego systemu elektroenergetycznego, rozróżnia zmiany obciążenia w systemie elektroenergetycznym, ma wiedzę w zakresie doboru urządzeń i układów elektroenergetycznych ze względu na straty mocy i energii, posiada wiedzę ekonomiczno-finansową w zakresie inwestycji elektroenergetycznych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W09
K_W26	ma wiedzę w zakresie doboru urządzeń oświetleniowych, zjawisk zachodzących z doborem i eksploatacją na stanowisku pracy, ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy układów świetlno-optycznych i metod programowania badań, zna zjawiska w procesie widzenia i odbioru bodźców, zna układy i metody pomiarowe wielkości świetlnych	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08
K_W27	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie doboru urządzeń elektrycznych, zjawisk zachodzących w stanach zakłóceń, zna ich zasadę działania, ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy układów elektrycznych i metod programowania badań, zna i rozumie zjawiska w procesie gaszenia łuku elektrycznego, zna układy i metody pomiarowe urządzeń elektrycznych	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08
K_W28	Ma wiedzę w zakresie niezawodności zasilania energią elektryczną, zna parametry niezawodnościowe obiektu naprawialnego i nienaprawialnego, wskazuje sposoby oceny niezawodności za pomocą różnych metod, wylicza koszty zawodności zasilania w energię oraz rozpoznaje metody wyboru optymalnego rozwiązania układu zasilania ze względów niezawodnościowych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
K_W29	ma wiedzę w zakresie metod modelowania i symulacji komputerowej w celu ich wykorzystania do analiz w energetyce	T1A_W04 T1A_W07
K_W30	posiada wiedzę z zakresu pomiarów energetycznych, potrafi zidentyfikować podstawowe źródła niepewności wyniku pomiaru, zna zasady dokumentowania wyników pomiaru oraz obliczania ich niepewności, zna podstawy teoretyczne budowy i działania przetworników oraz układów pomiarowych do pomiaru wielkości stosowanych w energetyce, zna zasady stosowania aparatury pomiarowej, zna zasady funkcjonowania prostych systemów pomiarowych	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
K_W31	ma wiedzę w zakresie przedsięwzięć termomodernizacyjnych związanych z audytem energetycznym, potrafi dobrać metody i właściwie rozpoznać możliwości oszczędzania energii w budynku, zna zasady wykonywania audytu energetycznego, rozróżnia zasady sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W08 T1A_W09
K_W32	ma wiedzę na temat wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych i w skojarzeniu, rozumie zagadnienia funkcjonowania układów ciepłych z turbinami upustowo – kondensacyjnymi, rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach podsystemu wytwarzania energii elektrycznej, posiada wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych	T1A_W04 T1A_W05
K_W33	ma wiedzę w zakresie jakości energii elektrycznej, objaśnia przyczyny powstawania odchyłeń i wahań napięcia, odchyłeń i wahań częstotliwości, powstawania wyższych harmonicznych oraz asymetrii prądów i napięć, zna podstawy matematyczne jakości energii, zna metody poprawy jakości energii elektrycznej, zna metody pomiarów jakości energii oraz zasady ich wykonywania	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W08
K_W34	ma wiedzę w zakresie prowadzenia działalności przedsiębiorstwa energetycznego na rynku zna podstawy prawa, gospodarki finansowej, ekonomii, zarządzania i marketingu, zna zasady stosowania ekonomii w działaniu przedsiębiorstwa na rynku	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08 T1A_W11

UMIEJĘTNOŚCI

K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych dobrze dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1A_U02
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	T1A_U03
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić udokumentowane opracowanie poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego z dziedziny energetyki	T1A_U03 T1A_U04
K_U05	posługuje się językiem angielskim (innym obcym) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi urządzeń oraz instrukcji eksploatacyjnych z energetyki	T1A_U01 T1A_U06
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania schematów energetycznych	T1A_U08 T1A_U09
K_U08	potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie związane z wyznaczaniem rzeczywistych wymiarów geometrycznych, obiektów przedstawionych za pomocą rzutów, potrafi wykorzystywać do wykonywania rysunków technicznych obiektów geometrycznych środowisko autocad.	T1A_U09
K_U09	potrafi zastosować analityczne metody obliczeniowe do rozwiązania problemu układów mechanicznych, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski, potrafi ocenić przydatność proponowanych metod opisu matematycznego i analizy do rozwiązywania typowych zadań z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15
K_U10	umie obliczyć wartości średnie, skuteczne i moce chwilowe sygnałów elektrycznych i zastosować podstawowe prawa do obwodów elektrycznych, umie dokonać analizy obwodów jednofazowych przy wymuszeniu sinusoidalnym, ma podstawowe umiejętności w zakresie metrologii, umie zastosować metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu elektrotechnicznego	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U07 T1A_U09
K_U11	potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego, połączyć układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań	T1A_U08
K_U12	potrafi przeanalizować pracę układów automatyki, wyznaczyć podstawowe charakterystyki oraz zbadać stabilność układów ciągłych i dyskretnych, potrafi posłużyć się metodami analizy i syntezy ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych	T1A_U08 T1A_U09
K_U13	potrafi scharakteryzować zasadę działania analizowanej konstrukcji, posiada umiejętność doboru właściwych materiałów konstrukcyjnych, sposobu analizy i narzędzi wspomagających pracę inżyniera, potrafi sporządzić poprawną dokumentację techniczną analizowanej konstrukcji, potrafi dobierać zgodnie z zaleceniami normatywnymi znormalizowane elementy stosowane w budowie maszyn i konstrukcji, umie w oparciu o przeprowadzone obliczenia wytrzymałościowe dobierać właściwe połączenia części maszyn i konstrukcji	T1A_U01 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_U14	potrafi dokonywać doboru materiałów spełniających wymagania w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych	T1A_U07 T1A_U08
K_U15	potrafi sporządzić bilans energetyczny dowolnego urządzenia lub obiektu, ocenić koszty energii dowolnego systemu energetycznego, obliczać koszty jednostkowe i wskaźniki zużycia energii	T1A_U02 T1A_U09 T1A_U10
K_U16	potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania eksperymentalne maszyn elektrycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy, potrafi wykonać obliczenia analityczne z wykorzystaniem uproszczonych schematów zastępczych dla podstawowych stanów pracy maszyn elektrycznych	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U11
K_U17	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i wyznaczania parametrów czynników termodynamicznych w procesach konwersji energii, potrafi obliczać obiegi termodynamiczne i wyznaczać ich sprawność	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
K_U18	potrafi ocenić zasoby energii ze źródeł odnawialnych, dobrać urządzenia do wykorzystania źródeł odnawialnych, obliczyć parametry energii, wykonać projekty z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, analizować i obliczać wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających środowisko powstające przy wytwarzaniu energii, potrafi analizować i oceniać wpływ zanieczyszczeń powietrza na środowisko	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U14 T1A_U15
K_U19	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi zapewniającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych, czasu i częstotliwości	T1A_U07 T1A_U08
K_U20	umie dobierać urządzenia do warunków sieciowych i środowiskowych, potrafi opracować instrukcję eksploatacji do dowolnego urządzenia elektrycznego stosując w tym celu odpowiednie przepisy, potrafi zastosować zasady	T1A_U03 T1A_U05

	udzielania pierwszej pomocy w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia	T1A_U08 T1A_U14 T1A_U15
K_U21	potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z rozkładem pola elektrycznego w układach izolacyjnych, przeprowadzać badania wysokonapięciowych układów izolacyjnych oraz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki badań i wyciągać wnioski, potrafi zastosować zasady bezpieczeństwa związane z pracą przy układach wysokonapięciowych	T1A_U09 T1A_U08 T1A_U11
K_U22	potrafi interpretować zmiany obciążenia w systemie elektroenergetycznym i analizować osiągnięte wyniki, planować koszty wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej, dobierać opłaty taryfowe dla odbiorców energii elektrycznej	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U14 T1A_U15
K_U23	potrafi zaprojektować instalację oświetlenia elektrycznego i siłowego, dobrać prawidłowo rodzaj i przekrój przewodów, łączników oraz zabezpieczeń obwodów, potrafi obliczyć moc szczytową rozdzielnic oświetleniowych oraz siłowych	T1A_U11 T1A_U16
K_U24	potrafi przeanalizować układy optyczno-światłowe pod kątem bezpieczeństwa oraz dokonać obliczeń technicznych, ocenić przydatność rozwiązań technicznych urządzeń oświetleniowych pod kątem bezpieczeństwa jak i wymagań eksploatacyjnych, potrafi posłużyć się analitycznymi metodami symulacyjnymi przy projektowaniu układów optycznych	T1A_U09 T1A_U13
K_U25	potrafi przeanalizować pracę urządzeń rozdzielczych i odbiorczych w stanach normalnej pracy i stanach zakłóceń, dokonać obliczeń technicznych, dobrać zabezpieczenia, potrafi posłużyć się analitycznymi metodami obliczeniowymi w analizie i projektowaniu urządzeń	T1A_U09 T1A_U13
K_U26	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi zapewniającymi pomiar podstawowych wielkości stosowanych w energetyce, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	T1A_U07 T1A_U08
K_U27	potrafi dobrać metody i właściwie rozpoznać możliwości oszczędzania energii w budynku, obliczyć sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynków w celu opracowywania audytu energetycznego budynku	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U08 T1A_U11 T1A_U12
K_U28	posiada umiejętności opracowywania bilansów cieplnych bloków wytwórczych elektrowni kondensacyjnych i elektrociepłowni, ma umiejętności wykonywania obliczeń dotyczących wyznaczania wartości parametrów czynników roboczych w obiegach cieplnych elektrowni	T1A_U10 T1A_U12
K_U29	potrafi wyznaczyć wskaźniki asymetrii i nierównoważenia dla sieci elektroenergetycznych, potrafi wyznaczyć parametry układów symetryzacyjnych, projektuje układy filtrów pasywnych dla jednej lub kilku harmonicznych, potrafi przeprowadzić pomiary parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi zinterpretować wyniki pomiarów jakości energii elektrycznej	T1A_U09 T1A_U10 T1A_U14
K_U30	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się kontynuując naukę na studiach drugiego stopnia lub kursach specjalistycznych – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera – energetyka, w tym wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
K_K03	ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności i kultur	T1A_K03
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K04
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T1A_K05
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K_K07	ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć energetyki konwencjonalnej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz innych aspektów działalności inżyniera – energetyka; podejmuje takie starania, aby przekazać informacje i opinie o energetyce w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07