

# Efekty kształcenia dla międzywydziałowego kierunku Energetyka prowadzonego na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej PK

studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki

## Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek Energetyka oferowany na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych w dziedzinie nauk technicznych i jest powiązany z dyscyplinami naukowymi: energetyka, elektrotechnika, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku energetyka musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku.

Osoba, która w wyniku ukończenia studiów pierwszego stopnia nie uzyskała części wymienionych kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku energetyka, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Ponieważ opis kwalifikacji drugiego stopnia obejmuje łączne efekty kształcenia osiągnięte na studiach pierwszego i drugiego stopnia, opis efektów kształcenia dla drugiego stopnia nie odnosi się do efektów kształcenia uzyskanych w ramach ukończenia studiów pierwszego stopnia na tym kierunku. Na tej podstawie kierunkowe efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia na kierunku energetyka nie obejmują następujących efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych: T2A\_K02, T2A\_K05, T2A\_K07

## Objaśnienia oznaczeń

K2 (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K ( po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

T2A – efekty kształcenia w obszarze nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

InzA – efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Efekty kształcenia dla kierunku	<b>Opis efektów kształcenia</b> Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku „Energetyka” absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia- (kompetencji inżynierskich)
<b>WIEDZA</b>			
<b>K_W01</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań podejmowanych w trakcie studiów	<b>T2A_W01</b>	
<b>K_W02</b>	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych opisywanych przez fizykę jądrową	T2A_W01	
<b>K_W03</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie modelowania i analizy instalacji ciepłych oraz układów elektroenergetycznych, a w szczególności modelowania ich stanów dynamicznych	T2A_W03	<b>InzA_W02</b>
<b>K_W04</b>	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu techniki ciepłej z uwzględnieniem technologii i maszyn energetyki ciepłej	T2A_W04	<b>InzA_W01</b> <b>InzA_W05</b>
<b>K_W05</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie teorii i analizy obwodów elektrycznych z uwzględnieniem układów nieliniowych i wielofazowych oraz stanów nieustalonych w tych obwodach, a	T2A_W02	

	także stanów nieustalonych w układach elektromechanicznych		
K_W06	zna podstawowe kryteria jakości energii elektrycznej oraz potrafi zastosować metody jej poprawy zarówno w procesie projektowania jak i dla istniejących rozwiązań	T2A_W07	
K_W07	ma wiedzę w zakresie elektroniki i energoelektroniki oraz sterowania urządzeń przekształtnikowych używanych w energetyce	T2A_W03	
K_W08	zna podstawowe typy zakłóceń, potrafi określić ich skutki oraz odpowiedź systemu elektroenergetycznego na te zaburzenia	T2A_W03 T2A_W07	
K_W09	ma wiedzę z zakresu pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł energii w tym ze źródeł odnawialnych	T2A_W04 T2A_W06	
K_W10	ma wiedzę związaną z metodami przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci energetycznej, a także z ich wpływem na globalne i lokalne warunki pracy systemu elektroenergetycznego	T2A_W04 T2A_W05	
K_W11	Zna problemy związane ze współpracą systemu elektroenergetycznego ze źródłami rozproszonymi oraz metody składowania energii w systemie	T2A_W04 T2A_W05	
K_W12	ma wiedzę na temat monitoringu i sterowania pracą systemu elektroenergetycznego oraz na temat nowoczesnych technologii FACTS i Smart Grid	T2A_W05	
K_W13	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych poza-technicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	T2A_W08	InzA_W03
K_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T2A-W10	InzA_W03
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w energetyce (prawo energetyczne)	T2A_W09	InzA_W04
K_W16	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T2A-W11	InzA_W04
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
<b>Umiejętności ogólne</b>			
K_U01	potrafi ze zrozumieniem pozyskiwać i integrować informacje z literatury i internetowych baz danych (w tym ze źródeł w językach obcych), dokonywać ich interpretacji i weryfikacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T2A_U01	
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach przy użyciu języków obcych	T2A_U02	
K_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe i zredagować tekst prezentujący rezultaty badań	T2A_U03	
K_U04	posługując się poprawnym językiem technicznym i terminologią fachową potrafi przedstawić ustnie w sposób zrozumiały szczegółowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki	T2A_U04	
K_U05	Potrafi sam określić kierunek dalszego pogłębiania wiedzy w oparciu o różnorodne źródła informacji	T2A_U05	
K_U06	posługuje się językiem obcym na poziomie B2, czyta ze zrozumieniem karty katalogowe oraz instrukcje obsługi urządzeń energetycznych i oprogramowania narzędziowego, potrafi przygotować pisemne opracowanie szczegółowego zagadnienia z zakresu energetyki i elektrotechniki oraz przedstawić je w formie ustnej	T2A_U03 T2A_U04 T2A_U06	
<b>Podstawowe umiejętności inżynierskie</b>			
K_U07	potrafi posługiwać się technikami pozyskiwania i wymiany informacji przy realizacji zadań o charakterze badawczym	T2A_U07	
K_U08	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń energetycznych	T2A_U08 T2A_U09	InzA_U01 InzA_U02
K_U09	Potrafi dokonać analizy stabilności rzeczywistych systemów elektroenergetycznych stosując poznane techniki oraz narzędzia pomiarowe i programowe	T2A_U08 T2A_U09	InzA_U05
K_U10	potrafi formułować oraz testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	T2A_U11	InzA_U02
K_U11	Potrafi porównać rozwiązania układów pozyskiwania energii ze źródeł rozproszonych oraz określić ich opłacalność ekonomiczną	T2A_U09	InzA_U05

	w warunkach rynku energii	T2A_U12	
<b>K_U12</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk eksploatacyjnych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących urządzenia służące do pozyskiwania energii ze źródeł niekonwencjonalnych oraz do jej składowania	T2A_U08 T2A_U09	<b>InzA_U01</b>
<b>K_U13</b>	ma umiejętności niezbędne do stosowania aparatu matematycznego do analizy i opisu obiektów i procesów technicznych.	T2A_U09 T2A_U10	<b>InzA_U02</b> <b>InzA_U07</b>
<b>K_U14</b>	ma umiejętności stosowania projektowania i konstrukcji układów pomiarowych i układu monitoringu i sterowania systemem elektroenergetycznym	T2A_U08	
<b>Umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich</b>			
<b>K_U15</b>	Potrafi integrować wiedzę z zakresu różnych dyscyplin nauki oraz stosować podejście systemowe w procesie oceny działania obiektu technicznego energetyki rozproszonej	T2A_U13	<b>InzA_U03</b>
<b>K_U16</b>	potrafi dokonać oceny efektywności energetycznej projektowanych lub istniejących rozwiązań inżynierskich	T2A_U14	
<b>K_U17</b>	Potrafi dokonać krytycznej analizy ekonomicznej opłacalności pozyskiwania energii z danego źródła	T2A_U15	<b>InzA_U04</b>
<b>K_U18</b>	potrafi zaproponować modyfikację lub udoskonalenie istniejących rozwiązań technicznych obiektów energetycznych	T2A_U16	<b>InzA_U05</b>
<b>K_U19</b>	potrafi sformułować specyfikację elementów wchodzących w skład obiektów przeznaczonych do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych z uwzględnieniem konwersji energii	T2A_U17	<b>InzA_U06</b>
<b>K_U20</b>	potrafi ocenić przydatność teoretycznych metod oceny stabilności do oceny stabilności rzeczywistego systemu elektroenergetycznego	T2A_U18	
<b>K_U21</b>	potrafi wykonać projekt konstrukcji urządzenia lub procesu energetycznego używając współczesnych narzędzi do projektowania lub programowania	T2A_U19	<b>InzA_U08</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>K_K01</b>	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, zna formy kontynuowania studiów, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności	T2A_K01	
<b>K_K02</b>	potrafi kontaktować się z współpracownikami i podporządkować się zasadom pracy w zespole, ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, jest zdolny do pracy twórczej oraz do podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi.	T2A_K03	
<b>K_K03</b>	potrafi ustalić harmonogram i podział prac przy zespołowej realizacji zadania badawczego	T2A_K04	
<b>K_K04</b>	potrafi podejmować kreatywne działania techniczne z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń energetycznych	T2A_K06	<b>InzA_K01</b> <b>InzA_K02</b>