

Efekty kształcenia (EK) dla kierunku *ECE* (*Electrical and Computer Engineering*) Studia drugiego stopnia — profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek studiów *ECE* należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z kierunkami: *elektronika*, *informatyka*, *telekomunikacja*. Kierunek obejmuje dwie specjalności: CSN (*Computer Systems and Networks*) i TCM (*Telecommunications*).

Przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku *ECE* wymaga uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia zapewniających kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Osoba ubiegająca się o przyjęcie powinna posiadać kompetencje obejmujące w szczególności:

- 1) wiedzę i umiejętności z zakresu fizyki i matematyki umożliwiającą rozumienie podstaw fizycznych działania oraz opis komponentów cyfrowych i struktur dyskretnych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych;
- 2) wiedzę i umiejętności z zakresu metod i technik programowania umożliwiające formułowanie algorytmów i opracowanie oprogramowania w wybranym języku wysokiego poziomu dla prostych problemów inżynierskich;
- 3) umiejętności wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych do rozwiązywania zadań inżynierskich, a także umiejętność dokumentowania i prezentowania wyników prac projektowych.

Ponadto oczekuje się od kandydatów uporządkowanej wiedzy i umiejętności:

- W przypadku wyboru specjalności CSN — z zakresu: architektury i oprogramowania systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych i grafiki komputerowej;
- W przypadku wyboru specjalności TCM — z zakresu: przetwarzania i kodowania sygnałów, architektury sieci telekomunikacyjnych, sieci szkieletowych, sieci bezprzewodowych i protokołów komunikacyjnych;

Dla osób, które po ukończeniu studiów pierwszego stopnia nie spełniają części podanych warunków przewidziana jest możliwość uzupełnienia kwalifikacji w trakcie jednego semestru (do 30 punktów ECTS).

Objaśnienie oznaczeń:

- K** (przed '_') — kierunkowe efekty kształcenia
W — kategoria wiedzy
U — kategoria umiejętności
K (po '_') — kategoria kompetencji społecznych
T2A — efekty kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia
01, 02, 03, ... — numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>ECE</i> . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów <i>ECE</i> absolwent:	Odniesienie do EK w zakresie nauk tech.	Odniesienie do planu studiów <i>ECE</i>
WIEDZA			
K_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą probabilistykę i procesy stochastyczne, niezbędną do rozumienia, opisu i analizy zachowania systemów teleinformatycznych	T2A_W01 T2A_W02	

K_W02	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w jednym z dwu zakresów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres <i>Systemy komputerowe i sieci (CSN)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - systemy rozproszone i przetwarzanie równoległe - DSP i metody kompresji danych - eksplorację danych - rozpoznawanie obrazów i mowy - inteligentne systemy informacyjne - algorytmy ewolucyjne 2. Zakres <i>Telekomunikacja (TCM)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - elektrodynamikę obliczeniową w telekomunikacji - teorię kolejek - architekturę IMS (IP Multimedia Subsystem) - adaptacyjne techniki i algorytmy przetwarzania sygnałów - komunikację cyfrową - technikę transmisji światłowodowej 	T2A_W04	
K_W03	<p>ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w jednym z dwu zakresów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres <i>Systemy komputerowe i sieci (CSN)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - rozproszone systemy transakcyjne, klastry i systemy wieloagentowe - architektury procesorów DSP i narzędzia wspomagające - metody i narzędzia eksploracji danych - zastosowania metod rozpoznawanie obrazów i mowy - metody reprezentacji wiedzy - metaheurystyki dla optymalizacji dyskretniej 2. Zakres <i>Telekomunikacja (TCM)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - metody FDTD/FDFD i ich zastosowanie w telekomunikacji - zastosowania teorii kolejek w planowaniu usług telekomunikacyjnych - wykorzystanie architektury usługowej IMS w sieciach NGN - metody adaptacyjne filtracji sygnałów - systemy komunikacji cyfrowej - współczesną technikę transmisji światłowodowej 	T2A_W05	
K_W04	<p>ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej z zakresu ICT;</p> <p>zna główne międzynarodowe organizacje zawodowe w branży ICT</p>	T2A_W08	
K_W05	<p>zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej</p>	T2A_W10	
UMIEJĘTNOŚCI			
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			
K_U01	<p>potrafi pozyskiwać informacje z literatury, standardów, baz danych, specyfikacji technicznych oraz innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i <u>wyczerpująco</u> uzasadniać opinie</p>	T2A_U01	
K_U02	<p>potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach w języku angielskim</p>	T2A_U02	
K_U03	<p>potrafi przygotować krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim przedstawiające wyniki własnych badań naukowych</p>	T2A_U03	
K_U04	<p>potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia</p>	T2A_U05	
K_U05	<p>ma umiejętności językowe ogólne i w zakresie tematyki ICT zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>	T2A_U06	

2) podstawowe umiejętności inżynierskie			
K_U06	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	T2A_U09	
K_U07	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę matematyczną i z zakresu technologii informacyjnych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	T2A_U10	
K_U08	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu ICT	T2A_U11	
K_U09	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie informatyki i telekomunikacji	T2A_U12	
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
K_U10	potrafi zaproponować ulepszenia funkcjonalne lub użytkowe istniejących rozwiązań technicznych w zakresie ICT	T2A_U16	
K_U11	<p>potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich w dziedzinie ICT, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne w jednym z dwu zakresów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres <i>Systemy komputerowe i sieci (CSN)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - posługiwanie się mechanizmami systemów rozproszonych i sieciowych - wykorzystanie obliczeń równoległych i algorytmów ewolucyjnych - wykorzystanie technik DSP do kompresji danych i rozpoznawania obrazów - zastosowania zaawansowanych metod eksploracji danych 2. Zakres <i>Telekomunikacja (TCM)</i> obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystanie technik elektrodynamiki obliczeniowej - zastosowanie teorii kolejek w planowaniu usług telekomunikacyjnych - wykorzystanie adaptacyjnych algorytmów rozpoznawania obrazów - wykorzystanie mechanizmów i protokołów platformy IMS 	T2A_U17	
K_U12	<p>potrafi krytycznie ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu ICT, w tym dostrzec ich ograniczenia i wady;</p> <p>potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu ICT, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy</p>	T2A_U18	
K_U19	<p>potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne</p> <p>- zaprojektować złożone urządzenie, usługę lub system z zakresu ICT, oraz zrealizować, przetestować, zainstalować i udokumentować ten projekt (co najmniej w części) używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia</p>	T2A_U19	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06	
K_K02	<p>ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej;</p> <p>podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia</p>	T2A_K07	