

## Efekty kształcenia (EK) dla kierunku studiów ECE Studia pierwszego 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*.

### Objaśnienie oznaczeń:

<b>K</b> (przed podkreślnikiem)	— kierunkowe efekty kształcenia
<b>W</b>	— kategoria wiedzy
<b>U</b>	— kategoria umiejętności
<b>K</b> (po podkreślniku)	— kategoria kompetencji społecznych
<b>T1A</b>	— efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia
<b>01, 02, 03 i kolejne</b>	— numer efektu kształcenia

Symbol	<b>Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>ECE</i>.</b> <b>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>ECE</i> absolwent:</b>	Odniesienie do EK w zakresie nauk tech.
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, elementy matematyki dyskretniej, analizę, probabilistykę i podstawy metod numerycznych, niezbędne do: a) opisu i analizy działania komponentów i podzespołów cyfrowych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych b) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu; c) opisu i analizy struktur dyskretnych, w tym algorytmów i języków formalnych.	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, elementy fizyki relatywistycznej i kwantowej	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie elementów i układów elektronicznych	T1A_W02
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie analizy obwodów liniowych w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości	T1A_W02
K_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie systemów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym, w tym systemów sterowania i automatyki	T1A_W02
K_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, przesyłania, zapisu i przetwarzania sygnałów	T1A_W02 T1A_W03
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie paradygmatów, technik i języków programowania: zna zasady i techniki programowania strukturalnego, obiektowego, zdarzeniowego	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod projektowania i analizy algorytmów (metody dekompozycji, programowanie dynamiczne, metoda transformacji, metody heurystyczne)	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07

K_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów dyskretnych i numerycznych oraz roli i dostępności standardowych bibliotek wspierających różne dziedziny algorytmizacji	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów obejmującą modele programowe komputera, realizację sprzętową i obsługę programową hierarchii pamięci, realizację jednostek wykonawczych i struktur WE/WY	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, narzędzia wspomagające)	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sieci komputerowych, modelu ISO/OSI, protokołów TCP/IP i oprogramowania sieciowego	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W13	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technik modulacji i przesyłania sygnałów analogowych i cyfrowych	T1A_W03 T1A_W07
K_W14	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod i narzędzi algorytmicznych przetwarzania sygnałów i kompresji danych	T1A_W03 T1A_W07
K_W15	ma wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, systemów i sieci telekomunikacyjnych, a także wykorzystania ich w sieciach teleinformatycznych przewodowych i bezprzewodowych	T1A_W03 T1A_W07
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury i działania Internetu oraz protokołów realizacji głównych typów usług internetowych; ma podstawową wiedzę na temat roli standaryzacji i technik zapewnienia bezpieczeństwa w sieciach	T1A_W03 T1A_W07
K_W17	ma szczegółową wiedzę w zakresie kryptografii i bezpieczeństwa informacyjnego systemów	T1A_W04 T1A_W07
K_W18	ma szczegółową wiedzę, w tym znajomość cyklu życia systemów i rozeznanie w trendach rozwojowych w jednym z dwu zakresów 1. Zakres <i>Systemy komputerowe i sieci (CSN)</i> obejmujący: - systemy operacyjne - grafikę komputerową i projektowanie GUI - bazy danych i inżynierię oprogramowania - języki formalne i techniki kompilacji - podstawy sztucznej inteligencji. 2. Zakres <i>Telekomunikacja (TCM)</i> obejmujący: - kodowanie i przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji - komutację pakietów, trasowanie i protokoły komunikacyjne - systemy i sieci bezprzewodowe - sieci dostępne, szkieletowe, wielousługowe i multimedialne - NGN i systemy komunikacji satelitarnej	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
K_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie ICT	T1A_W08
K_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
K_W21	ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10

K_W22	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w branży usług ICT	T1A_W11
K_W23	zna główne międzynarodowe organizacje zawodowe w branży ICT	T1A_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, standardów, baz danych, specyfikacji technicznych oraz innych źródeł z zakresu ICT; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01
K_U02	potrafi, przy użyciu odpowiednich technik specyfikacji, porozumiewać się na poziomie technicznym w środowisku zawodowym ICT oraz na poziomie poglądowym w innych środowiskach	T1A_U02
K_U03	potrafi przygotować w języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu ICT	T1A_U03
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu ICT	T1A_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U06	ma umiejętności językowe ogólne i w zakresie tematyki ICT zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T1A_U06
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w obszarze ICT	T1A_U07
K_U08	potrafi wykorzystać aparat matematyczny, poznane metody obliczeniowe i algorytmy do rozwiązywania problemów inżynierskich	T1A_U08 T1A_U09
K_U09	potrafi wykorzystać narzędzia sprzętowe/programowe do analizy problemów inżynierskich, także poprzez zaplanowany eksperyment i symulację	T1A_U08 T1A_U09
K_U10	potrafi sformułować wymagania funkcjonalne dla typowego projektu inżynierskiego z obszaru ICT uwzględniając aspekty użytkowe i techniczne	T1A_U14
K_U11	potrafi sformułować wymagania нефunkcjonalne dla typowego projektu inżynierskiego z obszaru ICT uwzględniając aspekty systemowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12
K_U12	potrafi posługiwać się językiem wysokiego poziomu i jego środowiskiem wspierającym paradygmat programowania obiektowego w rozwiązywaniu problemów inżynierskich	T1A_U15 T1A_U16

K_U13	<p>ma pogłębione umiejętności w jednym z dwu zakresów</p> <p>1. Zakres <i>Systemy komputerowe i sieci (CSN)</i> obejmujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posługiwanie się mechanizmami systemów operacyjnych i nadzorowanie ich pracy w środowisku sieciowym</li> <li>- tworzenie wizualizacji przydatnych dla praktyki inżynierskiej z użyciem narzędzi grafiki komputerowej i technik interakcyjnych</li> <li>- wykorzystanie wiedzy z obszaru technik kompilacji, baz danych i inżynierii oprogramowania do tworzenia aplikacji użytkowych</li> </ul> <p>2. Zakres <i>Telekomunikacja (TCM)</i> obejmujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystanie wiedzy dotyczącej kodowania i przetwarzanie sygnałów w systemach telekomunikacyjnych do kompresji dźwięku i obrazów</li> <li>- konfigurowanie protokołów komunikacyjnych z uwzględnieniem komutacji pakietów, trasowania i bezpieczeństwa</li> <li>- ocenę przepustowości sieci bezprzewodowych, dostępowych, wielousługowych i multimedialnych</li> </ul>	T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_U14	ma przygotowanie niezbędne do podjęcia pracy w profesjonalnych firmach teleinformatycznych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T1A_U11
K_U15	potrafi wykorzystać poznane metody projektowania i dokumentowania systemów teleinformatycznych w konkretnych projektach inżynierskich	T1A_U14
K_U16	potrafi zaplanować proces testowania opracowywanego rozwiązania inżynierskiego z wykorzystaniem narzędzi wspierających, a także poddać krytycznej ocenie, w oparciu o miarodajne testy i analizy, rozwiązania konkurencyjne	T1A_U08 T1A_U13
K_U17	potrafi integrować i konfigurować komponenty oprogramowania systemów teleinformatycznych i oceniać ich zalety i wady funkcjonalne w danym środowisku	T1A_U08 T1A_U15 T1A_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K_K02	rozumie wagę pozatechnicznych skutków działalności inżyniera w branży ICT, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
K_K03	ma świadomość znaczenia przestrzegania zasad etyki zawodowej, roli rzetelności i profesjonalizmu oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03 T1A_K04
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K_K06	ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę upowszechniania informacji i opinii dotyczących nowych możliwości technologii informacyjnych; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07