

# KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika (EKA)**

**Stopień studiów: drugi**

<b>Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku EKA</b>	<b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b> <b>Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku EKA absolwent:</b>	<b>Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)</b>
--	---	--

## Wiedza

K2EKA_W01 MAP3023	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie elektroniki	T2A_W01
K2EKA_W02 FZP1075	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w zakresie elektroniki	T2A_W01
K2EKA_W03 Przedsiębiorczość	Ma wiedzę w zakresie tworzenia lub rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarze właściwym dla studiowanego kierunku studiów, ma wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	T2A_W10 T2A_W11
K2EKA_W04 ETE0906	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze studiowanej dyscypliny naukowej	T2A_W05
K2EKA_W05 MAP3031	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie statystyki matematycznej niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie elektroniki	T2A_W01
K2EKA_W06 ETE002	Zna metody numerycznego różniczkowania i całkowania, rozwiązywania układów równań algebraicznych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.	T2A_W02
K2EKA_W07 ETE001	Zna metody programowania liniowego i całkowitoliczbowego oraz metodę podziału i ograniczeń. Ma wiedzę z zakresu programowania dynamicznego i podstaw optymalizacji wielokryterialnej.	T2A_W02 T2A_W07
K2EKA_W08 EKEU004	Opisuje jak fala ultradźwiękowa widzi strukturę środowiska i jakie są możliwości czynnych i biernych zastosowań ultradźwięków w nauce, technice i medycynie	T2A_W03 T2A_W06
K2EKA_W09 EKEU003	Charakteryzuje problem, wybiera metody projektowania, formułuje założenia konstrukcyjne, dobiera elementy, układy elektroniczne oraz metody analogowego i cyfrowego pozyskiwania i przetwarzania danych	T2A_W03 T2A_W06

K2EKA_W10 EKEU002	Rozumie mechanizmy kwantowe rządzące zasadą działania laserów. Zna podstawowe parametry laserów, ich rodzaje i zastosowania. Zna zasady propagacji światła w światłowodach, typy światłowodów, ich parametry i zastosowania	T2A_W04 T2A_W06
K2EKA_W11	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics, AAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 2)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE, niestacjonarne) (załącznik nr 3)</li> <li>• Akustyka (EAK) (załącznik nr 4)</li> <li>• Akustyka (EAK, niestacjonarne) (załącznik nr 5)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 6)</li> </ul>	

### UMIEJĘTNOŚCI

K2 EKA_U01 MAP3031	Potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej do rozwiązywania szczegółowych problemów z zakresu elektroniki	T2A_U08 T2A_U10
K2 EKA_U02 MAP3023	Potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne do rozwiązywania problemów z zakresu elektroniki	T2A_U08 T2A_U09
K2EKA_U03 EKEU901	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyskusji	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U04 T2A_U05
K2EKA_U04 Języki: Blok poziom B2+	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami.	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U03 T2A_U06
K2EKA_U05 Języki: Blok poziom A1	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych.	T2A_U01 T2A_U03
K2EKA_U06 EKEU001	Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i</li> </ul>	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U14 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18

	<p>rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie</li> <li>– potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	
K2EKA_U07 EKEU002	Umie przeprowadzić eksperymenty z zakresu techniki laserowej i techniki światłowodowej. Potrafi samodzielnie interpretować otrzymane wyniki	T2A_U08 T2A_U12
K2EKA_U08 FLEW201	potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko.	T2A_U07
K2EKA_U09	<p>Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics, AAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 2)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE, niestacjonarne) (załącznik nr 3)</li> <li>• Akustyka (EAK) (załącznik nr 4)</li> <li>• Akustyka (EAK, niestacjonarne) (załącznik nr 5)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 6)</li> </ul>	

### KOMPETENCJE

K2EKA_K01 EKEU001	Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	T2A_K04 T2A_K06 T2A_K07
K2EKA_K02 FLEW201	Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej. Rozumie rolę środków masowego przekazu	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K05 T2A_K08
K2EKA_K03 Zajęcia	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza	T2A_K03 T2A_K04

sportowe	działalność inżynierską. Student dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i zapobiega poprzez stosowanie oraz promowanie zasad zdrowego stylu życia w swoim środowisku.	
K2EKA_K04 Przedsiębiorczość	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T2A_K06
K2EKA_K05	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics, AAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 2)</li> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE, niestacjonarne) (załącznik nr 3)</li> <li>• Akustyka (EAK) (załącznik nr 4)</li> <li>• Akustyka (EAK, niestacjonarne) (załącznik nr 5)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 6)</li> </ul>	

# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: drugi**

**Specjalność: Akustyka (ETA)**

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: EAK	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku EKA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
--	---	---

## Wiedza

S2EAK_W01 ETE917	Zna zaawansowane metody teorii liniowych i nieliniowych fal akustycznych oraz pól akustycznych	T2A_W04
S2EAK_W02 ETE9201	Wymienia i opisuje wszystkie zjawiska fizyczne wykorzystywane w czynnych i biernych zastosowaniach ultradźwięków w nauce, technice i medycynie.	T2A_W04
S2EAK_W03 ETE902	Zna podstawowe zagadnienia teoretyczne jak i rozwiązania praktyczne z zakresu przetwarzania analogowo-cyfrowego, cyfrowo-analogowego oraz kodowania protekcyjnego i kanałowego sygnałów fonicznych oraz zasady i standardy kodowania percepcyjnego i cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych	T2A_W04
S2EAK_W04 ETE903	Zna i rozumie zasady stosowania rozwiązań technicznych ochrony przeciwhałasowej i przeciwdrganiowej oraz zasady tworzenia i stosowania metod prognozowania hałasu w środowisku.	T2A_W04 T2A_W07
S2EAK_W05 ETE905	Zna zagadnienia małosygnalowej i dułosygnalowej analizy i syntezy oraz pomiarów urządzeń głośnikowych z różnymi obudowami, zestawów głośnikowych, urządzeń głośnikowych kierunkowych	T2A_W04
S2EAK_W06 ETE904	Zna zasady wykorzystania zaawansowanych technik cyfrowego przetwarzania sygnałów w analizie, obróbce i syntezie sygnałów akustycznych	T2A_W04
S2EAK_W07 ETE907	Zna równania pola akustycznego i magnetostatycznego oraz metody numerycznego modelowania w akustyce fizycznej i technicznej (w tym metody FEM i BEM), zna metody identyfikacji rozkładów drgań na powierzchni źródła z wykorzystaniem wibrometrii laserowej, metod wielomikrofonowych i sondy natężeniowej	T2A_W04
S2EAK_W08 ETE908	Opisuje i charakteryzuje szczególne właściwości ultradźwięków wykorzystywane w obszarze bioakustyki i hydroakustyki oraz rozumie zjawiska fizyczne i zna	T2A_W04

	wszystkie parametry ultradźwiękowe służące do oceny struktur biologicznych oraz rozróżniać podstawowe systemy hydroakustyczne stosowane w hydrolokacji.	
S2EAK_W09 ETEUE306	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach naukowych z zakresu akustyki	T2A_W05

### Umiejętności

S2EAK_U01 ETEUE902	Umie wykonać pomiary typowych parametrów cyfrowych urządzeń elektroakustycznych w tym pomiarów charakterystycznych dla kodeków percepcyjnych i systemów cyfrowej transmisji sygnałów fonicznych, interpretować uzyskane wyniki oraz opracowywać sprawozdania z przeprowadzonych badań	T2A_U08
S2EAK_U02 ETEUE903	Potrafi wykonywać pomiary akustyczne wraz z oceną ich niepewności, określać i identyfikować właściwości akustyczne technicznych środków ochrony przeciwhałasowej i przeciwdrganiowej.	T2A_U08 T2A_U09
S2EAK_U03 ETEUE905	Umie formułować i analizować wymagania projektowe, dobierać głośniki do urządzeń głośnikowych, projektować obudowy oraz zwrotnice głośnikowe, wykorzystywać środki informatyczne w procesie projektowania	T2A_U17 T2A_U19
S2EAK_U04 ETEUE904	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, a także wykorzystać narzędzia i algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów akustycznych	T2A_U07 T2A_U09
S2EAK_U05 ETEUE205	Umie zestawić układ pomiarowy oraz wykonać pomiary zjawisk charakterystycznych dla akustyki fizycznej i technicznej	T2A_U08
S2EAK_U06 ETEUE914	Planuje sporządzenie określonej oprawy dźwiękowej, dobiera właściwe metody kształtowania wtórnego obrazu dźwiękowego oraz organizuje i przeprowadza kompletną sesję nagraniową	T2A_U17 T2A_U19
S2EAK_U07 ETEUE907	Umie wykorzystać zaawansowane programy narzędziowe do modelowania zjawisk akustycznych i pola magnetostaticznego, umie samodzielnie przygotować procedury obliczeniowe w programach MathCad i Matlab	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U19
S2EAK_U08 ETEUE915	Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej w zakresie badań fonoskopijnych	T2A_U09 T2A_U18
S2EAK_U09	Umie korzystać z ultradźwiękowej aparatury pomiarowej i diagnostycznej w różnych obszarach zastosowań ultradźwięków	T2A_U08 T2A_U18
S2EAK_U10	Potrafi opracować analizy akustyczne do celów strategicznych map hałasu oraz ocen oddziaływania na środowisko z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania	T2A_U07 T2A_U09 T2A_U19

S2EAK_U11 ETE306	Potrafi przygotować prezentację zawierającą założenia pracy dyplomowej, stan wiedzy związanej z tematem oraz uzyskane samodzielnie wyniki	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U04 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15
---------------------	---	--

# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI EZI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: II**

**Specjalność: Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI)**

Symbol	Efekty kształcenia	Odniesienie do obszaru
	<b>WIEDZA</b>	
S2EZI_W01 (5) ETES00714	Zna teorię układów dynamicznych, zasady tworzenia modeli systemów dynamicznych oraz ich symulacji komputerowej.	T2A_W01- T2A_W04
S2EZI_W02 (6) ETES00708	Zna zagadnienia z zakresu programowania i uruchamiania mikroserwerów, typowe urządzenia peryferyjne, standardy komunikacji oraz protokoły sieciowe stosowane w zadaniach sterowania. Zna pojęcia związane z sieciami sensorów.	T2A_W06, T2A_W07
S2EZI_W03 (7) ETES00706	Zna zjawiska występujące w systemach składających się ze współbieżnie wykonywanych procesów i wątków, posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu metod komunikacji i synchronizacji procesów i wątków, zna zasady tworzenia aplikacji równoległych i narzędzia służące do ich budowy, posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy systemów rozproszonych, zna narzędzia służące do modelowania systemów współbieżnych.	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W04 (8) ETES00705	Zna zaawansowane struktury danych, podstawowe metody projektowania algorytmów oraz podstawowe kryteria oceny jakości algorytmów.	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W05 (9) ETES00704	Zna techniki programowania uogólnionego, wyrażenia regularne, biblioteki łączone dynamicznie oraz podstawowe analizatory składni.	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W06 (10) ETES00703	Zna metodologię programowania obiektowego z wykorzystaniem MDA (Model Driven Architecture) oraz podstawy zarządzania projektami.	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W07 (11) ETES00702	Zna zagadnienia związane z zarządzaniem w systemach komputerowych oraz metody, techniki i procedury zarządzania.	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W08 (12) ETES00701	Zna zasady konstruowania algorytmów do komputerowej symulacji wielkości losowych oraz sposoby wykorzystania metod probabilistycznych i statystycznej analizy danych do tworzenia modeli obiektów i zjawisk losowych na podstawie pomiarów	T2A_W01- T2A_W04
S2EZI_W09 (14) ETES00710	Zna zasady konstruowania oraz analizy parametrycznych i nieparametrycznych algorytmów przetwarzania informacji w zadaniach estymacji, identyfikacji systemów oraz podejmowania decyzji w warunkach niepewności.	T2A_W01- T2A_W04
S2EZI_W10 (15) ETES00713	Zna nowe i potencjalne obszary zastosowania technologii informatycznych, takie jak bazy danych, systemy wideokonferencji, usługi w sieci, bezpieczeństwo danych	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W11 (16) ETES00712	Zna budowę, zasadę działania i obszary zastosowań przemysłowych urządzeń pomiarowych oraz sposoby akwizycji i wizualizacji danych pomiarowych	T2A_W05, T2A_W07
S2EZI_W12	Zna ogólne zasady formułowania zadań optymalizacyjnych dla	T2A_W01-

(17) ETES00711	problemów dyskretnych. Zna podstawowe metody konstruowania algorytmów dokładnych oraz algorytmów heurystycznych.	T2A_W04
S2EAK_W13 ETEUE306 Seminarium dyplomowe specjalistyczne	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach naukowych z zakresu inżynierii komputerowej	T2A_W05
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
S2EZI_U01 (5) ETES00714	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne procesów dynamicznych z wykorzystaniem pakietów oprogramowania typu Matlab i Simulink.	T2A_U08- T2A_U10,
S2EZI_U02 (6) ETES00708	Potrafi zaprojektować system mikroserwera oparty o mikrosterowniki do realizacji zadań z zakresu sterowania. Umiejętnie wykorzystuje urządzenia peryferyjne dostępne w układach. Potrafi dobierać podzespoły do realizacji zadań. Potrafi implementować sieci sensorów wykorzystujące dostępne media bezprzewodowe.	T2A_U07, T2A_U12, T2A_U15,
S2EZI_U03 (7) ETES00706	Potrafi tworzyć aplikacje złożone z wielu współbieżnych procesów i wątków, posługiwać się narzędziami do synchronizacji i komunikacji procesów, tworzyć aplikacje równoległe i rozproszone.	T2A_U07, T2A_U12, T2A_U19,
S2EZI_U04 (8) ETES00705	Potrafi zaimplementować złożone struktury danych, zaprojektować algorytmy dla wybranych zagadnień oraz tworzyć ich implementacje.	T2A_U12, T2A_U15
S2EZI_U05 (9) ETES00704	Potrafi wykorzystać wzorce do budowy i korzystania z bibliotek standardowych. Potrafi projektować proste analizatory składni.	T2A_U12, T2A_U19,
S2EZI_U06 (10) ETES00703	Potrafi projektować i implementować programy obliczeniowe zorientowane obiektowo w językach Java oraz C# z wykorzystaniem UML.	T2A_U01, T2A_U15
S2EZI_U07 (10) ETES00703	Potrafi opracować i przedstawić zagadnienia związane z podejściem obiektowym i porównać je z podejściem strukturalnym.	T2A_U12, T2A_U15, T2A_U18
S2EZI_U08 (11) ETES00702	Potrafi opisać i przeanalizować wybrane zagadnienia zarządzania w systemie komputerowym, dobrać metodę rozwiązania tego zagadnienia oraz przeanalizować i ocenić ich skuteczność.	T2A_U08- T2A_U11
S2EZI_U09 (12) ETES00701	Potrafi projektować oraz testować algorytmy komputerowego modelowania środowisk losowych i stosować metody statystyczne do syntezy ich modeli na podstawie danych empirycznych.	T2A_U08- T2A_U11
S2EZI_U10 (13) ETEUE00405	Potrafi opracować zaawansowane zagadnienie specjalistyczne korzystając z elektronicznych źródeł informacji; przedstawić je w zwartej i uporządkowanej formie; przeprowadzić dyskusję.	T2A_U10
S2EZI_U11 (14) ETES00710	Potrafi projektować oraz testować algorytmy komputerowego przetwarzania informacji w zadaniach estymacji, syntezy empirycznych modeli systemów i sygnałów oraz klasyfikacji i rozpoznawania.	T2A_U08- T2A_U11
S2EZI_U12 (15) ETES00713	Potrafi stosować wybrane technologie informatyczne takie jak zarządzanie projektami, zarządzanie chmurą obliczeniową.	T2A_U07, T2A_U12, T2A_U18
S2EZI_U13 (16)	Potrafi korzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej przemysłowych urządzeń pomiarowych, podłączyć je, skonfigurować i	T2A_U12, T2A_U13

ETES00712	uruchomić. Potrafi oprogramować i uruchomić stację operator- ską z wizualizacją danych pomiarowych.	
S2EZI_U14 (17) ETES00711	Potrafi projektować i implementować algorytmy rozwiązujące zagadnienia optymalizacji dyskretnej, występujące w praktyce.	T2A_U15, T2A_U16
S2EZI_U15 (18) ETE00405	Potrafi samodzielnie rozszerzyć i uzupełnić własną wiedzę, przeprowadzić analizę konkretnego zagadnienia badawczego, opracować metody i algorytmy jego rozwiązania, przeprowadzić dyskusję i badania symulacyjne, udokumentować i opracować wyniki, sformułować wnioski i rekomendacje, opracować rezul- taty w zwartej i przejrzystej formie.	T2A_U17- T2A_U19, T2A_K01, T2A_K02, T2A_K06, T2A_K07,
S2EZI_U16 (19) ETE00709	Potrafi przedstawić w syntetycznej formie wiedzę z zadanego zakresu tematycznego.	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U04
S2EAK_U17 ETE0306 Seminarium dyplomowe specjalistyczne	Potrafi przygotować prezentację zawierającą założenia pracy dyplomowej, stan wiedzy związanej z tematem oraz uzyskane samodzielnie wyniki	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U04 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15

# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: drugi**

**Specjalność: Aparatura Elektroniczna (EAE)**

Efekty kształcenia na II stopniu studiów dla specjalności: EAE	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku EKA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
Wiedza		
S2EAE_W01	Objaśnia zjawiska związane z propagacją światła wykorzystywane w pomiarach optycznych oraz charakteryzuje metody i układy do optycznych pomiarów wybranych wielkości fizycznych	T2A_W04 T2A_W07
S2EAE_W02	Dobiera narzędzia i środki oraz proponuje rozwiązania w zakresie przetwarzania sygnałów przez cyfrowe kontrolery sygnałów (DSC)	T2A_W04 T2A_W07
S2EAE_W03	Opisuje układy kombinacyjne i sekwencyjne, charakteryzuje metody testowania systemów cyfrowych, opisuje sposoby implementacji mikroprocesora programowego	T2A_W04 T2A_W07
S2EAE_W04	Charakteryzuje szeregowo interfejsy mikrokontrolerów, tłumaczy zasady ich doboru, wymienia osiągnięte parametry transmisji danych	T2A_W04 T2A_W06
S2EAE_W05	Opisuje zastosowania systemów operacyjnych dla mikrokontrolerów, dobiera system odpowiedni dla danej aplikacji i opisuje jego implementację na wybranej platformie sprzętowej	T2A_W05 T2A_W07
S2EAE_W06	Definiuje pojęcie tomografia, charakteryzuje główne techniki tomograficzne i omawia ich zastosowania	T2A_W04 T2A_W05
S2EAE_W07	Opisuje i charakteryzuje cechy programowania w środowisku opartym na zasadzie przepływu danych, formułuje wymagania i dobiera strukturę aplikacji odpowiednią dla danego zadania akwizycji oraz posiada rozeznanie w bibliotekach funkcji przetwarzania danych	T2A_W04 T2A_W07
S2EAE_W08	Charakteryzuje główne rodzaje modeli matematycznych, opisuje podstawowe	T2A_W07

	<p>podejścia do modelowania, objaśnia sposoby komputerowej implementacji modeli oraz stosowane metody analizy i symulacji modeli komputerowych</p>	
S2EAE_W09	<p>Charakteryzuje podstawowe metody sztucznej inteligencji (SI) oraz rozpoznaje i uzasadnia wybór optymalnego algorytmu SI do rozwiązania postawionego zadania</p>	<p>T2A_W05 T2A_W07</p>
S2EAE_W10	<p>Definiuje i opisuje podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów cyfrowych oraz objaśnia zasady rozróżniania, doboru, opisu, odtwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych</p>	T2A_W07
S2EAE_W11	<p>Opisuje metody planowania eksperymentu, objaśnia metody odtwarzania sygnałów pomiarowych, charakteryzuje wsadowe i rekurencyjne metody estymacji parametrów modeli liniowych i nieliniowych, wymienia kryteria selekcji modeli</p>	T2A_W07

### Umiejętności

S2EAE_U01	<p>Umie zaplanować, wykonać, uruchomić i przetestować wybrany optoelektroniczny układ pomiarowy</p>	T2A_U08
S2EAE_U02	<p>Umie analizować problemy związane z przetwarzaniem sygnałów, dobierać i łączyć dostępne biblioteki właściwych standardów (np. CMSIS) oraz dobierać i testować oprogramowanie sterujące wybranymi cyfrowymi kontrolerami sygnałów</p>	<p>T2A_U17 T2A_U19</p>
S2EAE_U03	<p>Umie tworzyć programy w języku opisu sprzętu, analizować podstawowe układy cyfrowe oraz korzystać z oprogramowania do ich projektowania i symulacji</p>	<p>T2A_U16 T2A_U18</p>
S2EAE_U04	<p>Umie interpretować i oceniać przydatność oczekiwanych parametrów transmisji danych</p>	T2A_U17
S2EAE_U05	<p>Umie dobrać i stosować zaawansowane algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów</p>	T2A_U18
S2EAE_U06	<p>Umie opracować implementację wybranego systemu operacyjnego na nietypowej platformie sprzętowej – rzeczywistej lub symulowanej</p>	T2A_U19

S2EAE_U07	Umie korzystać z dostępnej literatury, przygotować i wygłosić krótkie prezentacje dotyczące wybranego zagadnienia z zakresu technik tomograficznych	T2A_U04 T2A_U10
S2EAE_U08	Umie zastosować środowisko programowania LabVIEW do rozwiązania zadań zbierania danych o obiekcie, ich przetwarzania, prezentacji i rejestracji; umie obsługiwać, łączyć i konfigurować aparaturę pomiarową, zdalnie sterować pracą urządzeń i interpretować wyniki pomiarów wykonywanych automatycznie	T2A_U07 T2A_U18
S2EAE_U09	Umie tworzyć komputerowe modele liniowych i nieliniowych obiektów dynamicznych, opracowywać modele szeregów czasowych, weryfikować i analizować zaimplementowane modele oraz planować i przeprowadzać symulacje komputerowe	T2A_U09 T2A_U15
S2EAE_U10	Umieć stosować podstawowe metody sztucznej inteligencji do zadań technicznych, zwłaszcza w zakresie zadań optymalizacji	T2A_U09 T2A_U18
S2EAE_U11	Umie analizować, inicjować i interpretować działanie algorytmów przetwarzania obrazów oraz dobierać, wdrażać, weryfikować i oceniać możliwości ich praktycznego wykorzystania	T2A_U09 T2A_U18
S2EAE_U12	Umie planować eksperymenty pomiarowe, analizować ich wyniki, rozwiązać zadanie odtwarzania sygnału pomiarowego oraz zastosować podstawowe metody estymacji parametrów modeli liniowych i nieliniowych	T2A_U08 T2A_U11
S2EAE_U13	Potrafi przygotować prezentację zawierającą założenia pracy dyplomowej, stan wiedzy związanej z tematem oraz uzyskane samodzielnie wyniki	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U04 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15