



# Program studiów

**Kierunek:** Electronics and Telecommunications

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	8
Efekty kierunkowe	9
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	11
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	12
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	14
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	16
Łączna liczba punktów ECTS	19
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	20

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Nazwa kierunku:	Electronics and Telecommunications
Poziom:	studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2019/2020, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

**Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:**

**Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:**

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
------------	-------------------	------

### Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

A general academic profile of first-cycle and second-cycle studies at the Faculty of Computer Science, Electronics and Telecommunications constitute an attractive educational offer for people seeking employment in the IT sector. Education includes the acquisition of specialized directional skills and social competences. Thanks to carefully prepared and updated education programs, the studies prepare well for professional work, opening the way to professional and social promotion. In the graduates' opinion, studies in this field are: a source of satisfaction from own achievements and a sense of belonging to the community of engineers - graduates of a renowned technical university. The AGH development strategy imparts a clear mark on the Electronics and Telecommunications curriculum, it should be mentioned here: (1) improving and diversifying the educational offer, (2) increasing the knowledge, skills and social competences of the graduate, (3) supporting student activity, (4) preparation for professional and social activity, (5) activities stimulating research at the highest level, (6) expanding the educational skills in English, (7) supporting innovative and implementation activities through the development of cooperation with the economy.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Rozwój społeczeństwa informacyjnego wymaga kadr wykwalifikowanych w zakresie zarówno użytkownika zaawansowanych technicznie i technologicznie systemów ICT, ale także kompetentnych w zakresie projektowania, wdrażania i konserwacji takich systemów, a do takiej między innymi roli przygotowują studia na Kierunku Elektronika i Telekomunikacja. Specyfiką lokalną Małopolski jest - oprócz powszechnie znanego dużego zapotrzebowania przedsiębiorstw z branży telekomunikacyjnej i teleinformatycznej, również widoczny wzrost zapotrzebowania na inżynierów o wysokich kompetencjach w dziedzinie układowej i systemowej - co jest wynikiem otwierania i rozbudowy oddziałów firm międzynarodowych, np. Aptiv Centrum Techniczne (dawniej Delphi), Energy Micro, Silicon Creation) i wielu dynamicznie rozwijających się oraz zdobywających nowe rynki podmiotów krajowych (Fideltronik, Elsta Electronics, Aldec, Semi Half). Wysoką opinię o kierunku wielokrotnie formułowali przedstawiciele przedsiębiorstw - członkowie Rady Społecznej działającej przy WIET, która jest ważnym wyrazicielem potrzeb rynku pracy, źródłem propozycji, opiniodawcą i konsultantem wprowadzanych zmian kierunkowych i bieżących korekt. Niektóre ulepszenia w programie kształcenia są wprowadzane na wniosek studentów, z uwzględnieniem opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studentów (WRSS). Studenci uczestniczą w procesie tworzenia planów studiów i programów poszczególnych przedmiotów.

### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

- Sieci i Usługi (PL)
- Networks and Services (EN)

### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Electronics and Telecommunications

### Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)

Absolwent studiów kierunku Elektronika i Telekomunikacja, ścieżka dyplomowania Sieci i Usługi posiada wiedzę z zakresu:

- metod kodowania, kompresji i analizy jakości transmisji informacji w sieciach i systemach telekomunikacyjnych,

- bezpieczeństwa informacji, technik kryptografii oraz wykrywania i zapobiegania zagrożeniom,

- norm niezawodności, diagnozowania błędów, metod lokalizacji uszkodzeń i testowania elementów sieci telekomunikacyjnych,

- multimedialnych usług interaktywnych.

oraz potrafi:

- projektować sieci teleinformatyczne z uwzględnieniem QoS oraz bezpieczeństwa,

- projektować systemy transmisyjne, dobierać protokoły komunikacyjne,

- potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technik kodowania informacji, protokołów transmisji danych oraz architektur sieci telekomunikacyjnych do projektowania i wytwarzania nowych sieci telekomunikacyjnych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów

Studia te są dobrze oceniane przez absolwentów. Świadczą o tym badania Centrum Karier i ośrodków zewnętrznych. Na przykład według badań Centrum Karier AGH prawie 80% respondentów, absolwentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja w AGH, jest usatysfakcjonowana swoją pozycją zawodową oraz wiedzą i umiejętnościami zdobytymi podczas studiów. Z kolei w rankingu studiów inżynierskich przeprowadzonym w bieżącym roku (2018) przez tygodnik "Perspektywy" prowadzony przez WIET kierunek "Elektronika i Telekomunikacja" zajął pierwsze miejsce w Polsce.

Raporty na temat losów absolwentów przygotowuje systematycznie Ośrodek Monitorowania Kadry Zawodowej powołany w ramach Centrum Karier AGH, CK AGH. W raportach zawarte są wskaźniki podstawowe: status zawodowy, zgodność pracy z zatrudnieniem, czas podjęcia pracy, a także bardziej szczegółowe m.in. czas poszukiwania pracy, status prawny zatrudnienia, liczba propozycji zatrudnienia, czynniki decydujące o podjęciu pracy, ocena studiów w kontekście przygotowania do wykonywanej pracy, zarobki absolwentów. CK AGH prowadzi również monitoring edukacyjno-zawodowych absolwentów studiów stacjonarnych I stopnia. Bazując na wynikach przeprowadzonych ankiet ustalono, że w procesie kształcenia ciągle niewystarczająco pokryte są kompetencje związane z umiejętnością korzystania z wiedzy i stosowania nabytych umiejętności. Pokazywanie zastosowań wiedzy (przez scenariusze sytuacyjne, studia przypadku i przykłady użycia) są uważane za niedoszacowany element kształcenia, który odbija się niekorzystnie na poziomie utrwalenia wiedzy i w rezultacie na umiejętnościach prezentowanych przez absolwentów w miejscu pracy. Odpowiednie szkolenia przygotowujące pracowników naukowo-dydaktycznych do zmiany tego stanu rzeczy zostały przewidziane we wniosku na ZPR AGH. Jest to projekt, którego realizacja obejmuje lata 2018–2022 (konkurs POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ3/17, wartość projektu: 39.187.505,98 zł, wydatki kwalifikowane, czyli koszty bezpośrednie dla WIET to 1.592.759,00 zł).

Drużga obserwacja w wynikach analizy losów absolwentów dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja, to deficyt kompetencji miękkich u studentów, co jest cechą charakterystyczną i dosyć powszechną na kierunkach związanych z IT. Podjęto kroki w kierunku wprowadzenia zespołowych prac dyplomowych inżynierskich oraz dodatkowych kursów dla studentów w ramach wspomnianych projektów POWER.

### Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych

1. Usterki w programie nauczania studiów niestacjonarnych (zbyt duży udział wykładów w stosunku do zajęć „aktywnych”)

Na podstawie zaleceń PKA oraz modyfikacji programów kształcenia wynikających z przyjętych Krajowych Ram Kwalifikacji, wprowadzono zmiany programów kształcenia na Kierunku EiT. Jego efektem były nowe programy kształcenia obowiązujące

od roku akademickiego 2013/2014. Udział zajęć Aktywnych” (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) na studiach stacjonarnych I i II stopnia przekracza 50% ogółu zajęć, w przypadku studiów II stopnia odchylenia te wahają się między 2% a 5% w zależności od specjalności na studiach niestacjonarnych II stopnia. Obecnie prowadzone są prace nad modyfikacją programu kształcenia studiów I stopnia EiT studiów stacjonarnych (w ramach programu POWER), w kolejnych latach obejmą one także studia niestacjonarne.

2. Uwagi do procesu dyplomowania:

2.1. liczne prace dyplomowe prowadzone przez adiunktów (powierzenie prac dyplomowych nie jest dokonywane za pośrednictwem Rady Wydziału).

2.2. w niektórych pracach brak sformułowania zadania badawczego, pojawiają się prace czysto przeglądowe

2.3. dwuosobowa praca bez wskazania wkładu poszczególnych autorów

Ad.2.1. Wobec dużej ilości studentów, w tym dyplomantów, prace dyplomowe muszą być również prowadzone przez doświadczonych doktorów. W myśl ust. 5 par. 25 Regulaminu Studiów „ Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem uprawnionego do tego nauczyciela akademickiego (opiekuna pracy): profesora lub doktora habilitowanego dla prac dyplomowych magisterskich oraz profesora, doktora habilitowanego i doktora dla prac dyplomowych inżynierskich i licencjackich. Dziekan Wydziału po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału może upoważnić doktora do kierowania pracą dyplomową magisterską, a specjalistę z danego zakresu – do kierowania pracą dyplomową inżynierską, licencjacką lub magisterską.”. Powierzenie prowadzenia prac dyplomowych jest doktorom dokonywane zgodnie z uchwałą Rady Wydziału 646/2018 par.6, na mocy której: „Dziekan Wydziału upoważnia do kierowania pracami dyplomowymi magisterskimi doktorów lub specjalistów posiadających stopień doktora”.

Ad.2.2. oraz 2.3 Wprowadzono zasady dyplomowania oraz opracowano procedury dyplomowania w każdej z Katedr Dyplomujących: Uchwała 369/2016 z załącznikiem 1 oraz 2.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk**

Dążąc do osiągnięcia coraz lepszych efektów kształcenia kadra prowadząca zajęcia na kierunku stosuje metody nauczania zgodne z obecnymi w dydaktyce akademickiej trendami. Na części wykładów oprócz tradycyjnej metody objaśniającej stosuje się metody problemowe i oparte na demonstracji oraz elementy dyskusji. W czasie zajęć laboratoryjnych często stosowane są różne metody aktywizujące takie jak dyskusja, quizy czy praca grupowa. Uczestnictwo większości pracowników w szkoleniach dydaktycznych prowadzonych w ramach programu POWER-WIET, służącego podnoszeniu kompetencji dydaktycznych, umożliwi szersze i bardziej systematyczne wdrożenie innowacyjnych metod dydaktycznych. Szkolenia te obejmują m.in. metody problemowe (m.in. WebQuest, Design Thinking), metody nauczania przez działanie (m.in. studium przypadku, metodę odwróconego uniwersytetu, metodę 3P), metody aktywizujące (m.in. grywalizację, Escape Room, metody z zastosowaniem systemów interaktywnych), metody zwiększające efektywność nauczania (m.in. coaching, mentoring, tutoring, podejście 4C).

Specyfika form nauczania powoduje, że wykłady (niezależnie od stosowanych form aktywizacji studentów) służą przede wszystkim realizacji efektów kształcenia związanych z wiedzą, a ćwiczenia audytoryjne, laboratoria i prace projektowe - głównie z umiejętnościami, ale i z kompetencjami społecznymi. Poniżej zamieszczono przykładowe metody kształcenia oraz dobre praktyki wdrożone do procesu dydaktycznego:

\*Wiedza + Umiejętności = Wykład + Laboratorium + Projekt. Podstawą realizacji wielu przedmiotów jest łącznie zajęć laboratoryjnych z pracami projektowymi.

\*Design Laboratory. Wprowadzenie przedmiotu na 5 semestrze studiów, który przybliży tematykę badawczą związaną z kierunkiem studiów oraz prowadzi do wykonania prostego projektu zgodnie z założoną metodyką. Cechą charakterystyczną tego przedmiotu jest także sporządzenie dokumentacji w języku angielskim pozwalające na zdobycie umiejętności tworzenia raportów, przeglądów stanu wiedzy w danym temacie oraz publikacji naukowych.

\*Realizacja prac zespołowych, zarówno w ramach zespołów formowanych w czasie ćwiczeń laboratoryjnych jak i projektowych służy doskonaleniu kompetencji współdziałania w grupie.

\*Udział firm z otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć. Badania naukowe oraz współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym pracowników Wydziału dają możliwość wprowadzenia do oferty kształcenia przedmiotów obieralnych, skorelowanych z obecnymi trendami rozwoju systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych. Efektem takiej współpracy jest wprowadzenie do programu studiów przedmiotów, które na początku są przygotowywane i prowadzone

wspólnie przez nauczycieli akademickich oraz pracowników firm z jakim Wydział współpracuje. W kolejnych latach, dzięki transferowi wiedzy, następuje wzrost kompetencji pracowników Wydziału, co pozwala na całkowite przejęcie prowadzenia takich przedmiotów (np.: Montaż systemów Elektronicznych, Advanced Enterprise Networks)

\*Kompetencje naukowo-badawcze są także kształtowane u studentów na studiach I i II stopnia w ramach przedmiotu „Koło naukowe”.

Podsumowując, w programie kształcenia na kierunku Elektronika, można wskazać Dobre Praktyki, które mogą być upowszechnione i wdrożone w innych ośrodkach akademickich z uwagi na obserwowane pozytywne efekty w realizacji procesu kształcenia:

- oparcie programu kształcenia na kompetencjach kadry prowadzącej kierunek, związanego z porodzonymi w jednostce badaniami naukowymi i oczekiwaniach runku pracy,
- organizacja przedmiotów obieralnych przy współudziale firm z otoczenia społeczno-gospodarczego, i przejmowanie ich prowadzenia w miarę wzrostu kompensacji kadry,
- realizacja prac dyplomowych we współpracy z firmami zewnętrznymi, a także prac stanowiących podstawy do rejestracji dobra niematerialnego w AGH i występowanie o udzielenie ochrony patentowej;
- możliwość zaliczenia jednego z przedmiotów obieralnych na podstawie pracy w Kole naukowym.
- stosowanie innowacyjnych metod nauczania; sprawdzoną na kilku przedmiotach metodą jest tzw. odwrócona klasa, wymagająca znajomości i zrozumienia materiału, który dopiero będzie dyskutowany na zajęciach,
- łącznie zajęć laboratoryjnych z pracami projektowymi, umożliwiające utrwalenie wiedzy i umiejętności,
- realizacja prac projektowanych w zespołach, w celu nabywania kompetencji społecznych, oczekiwanych na rynku pracy.
- określenie stałego nakładu pracy przy organizacji przedmiotów obieralnych, pozwalających na ich dowolny wybór przez studentów,
- wdrożenie systemu Dyplom do wspomaganie procesu realizacji prac dyplomowych,
- nauczanie hybrydowe – łącznie klasycznych form zajęć w elementami e-learningu.

### **Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

W celu właściwego rozwijania koncepcji kształcenia na wydziale prowadzącym kierunek EiT, powołano Radę Społeczną (RS). Rada jest kolegiальnym ciałem doradczym, działającym na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy WIET a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi i organizacjami. Główną problematyką jej działania jest dostosowywanie zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów WIET do potrzeb i wymagań pracodawców oraz rozwijanie współpracy Uczelni w zakresie badań i rozwoju z podmiotami z jej otoczenia. Rada jest jedną z form realizacji strategii rozwoju WIET w zakresie poszerzania współpracy z interesariuszami zewnętrznymi.

Rada Społeczna ma charakter otwarty. Składa się z przedstawicieli przedsiębiorstw, instytucji, urzędów administracji państwowej i samorządowej, a także indywidualnych osób fizycznych, których działalność jest związana z kierunkami kształcenia studentów oraz badaniami naukowymi realizowanymi na WIET. Zadania Rady Społecznej określa Regulamin RS. Są to m.in.:

- wymiana informacji dotyczących oczekiwań pracodawców wobec absolwentów AGH i związana z tym pomoc w monitorowaniu rozwoju zawodowego absolwentów Wydziału,
- formułowanie propozycji dostosowania oferty edukacyjnej i badawczej Wydziału do aktualnych oczekiwań firm i instytucji,
- propagowanie udziału pracowników podmiotów zewnętrznych w procesie kształcenia studentów poprzez m.in. organizowanie zajęć dydaktycznych z ich udziałem, a także pomoc w organizowaniu praktyk i staży studenckich,
- działanie na rzecz promocji Wydziału i prowadzonych przez Wydział kierunków kształcenia,
- wspieranie wymiany informacji między środowiskami reprezentowanymi w Radzie Społecznej oraz tworzenie warunków sprzyjających podejmowaniu wspólnych przedsięwzięć w obszarach edukacji, działalności badawczej i rozwojowej oraz inicjowanie takich przedsięwzięć.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

Nie dotyczy

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Electronics and Telecommunications

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

Holding the title of engineer or master's degree in Electronics, Electronics and Telecommunications or Electrical Engineering or in the field of Acoustic Engineering or Biomedical Engineering or Teleinformatics

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Nie dotyczy.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 24

Maksymalna liczba studentów: 36



## Efekty uczenia się

Kierunek: Electronics and Telecommunications

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETE2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy procesów stochastycznych, matematyki dyskretnej oraz optymalizacji, w tym wiedzę niezbędną do modelowania i analizy zaawansowanych systemów wbudowanych lub sieci telekomunikacyjnych oraz ich optymalizacji	P7S_WG_A
ETE2A_W02	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik transmisji i przetwarzania informacji, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej, sieci kablowych i bezprzewodowych	P7S_WG_A
ETE2A_W03	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji wybranych układów elektronicznych lub sieci telekomunikacyjnych	P7S_WG_A
ETE2A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania wybranych układów wbudowanych lub sieci i usług telekomunikacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych wymagań, takich jak: praca w zakresie wysokich częstotliwości, spełniania norm kompatybilności elektromagnetycznej, w tym negatywnych skutków oddziaływania fal elektromagnetycznych, spełniania norm niezawodności, bezpieczeństwa, diagnozowania błędów oraz lokalizacji uszkodzeń i testowania,	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
ETE2A_W05	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod kodowania, kompresji i analizy jakości transmisji informacji w sieciach i systemach telekomunikacyjnych; rozumie zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa informacyjnego, zna podstawowe techniki kryptografii oraz wykrywania i zapobiegania zagrożeniom bezpieczeństwa informacji;	P7S_WG_A, P7S_WK_A
ETE2A_W06	ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym praw autorskich, zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w zakresie elektroniki i telekomunikacji oraz — w mniejszym stopniu — informatyki;	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETE2A_U01	potrafi samodzielnie rozwijać swoją wiedzę, pozyskując informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie;	P7S_UU_A
ETE2A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, a także komunikować się i wymieniać informacje przy użyciu podstawowych technik sieciowych;	P7S_UO_A
ETE2A_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przedstawić prezentację oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionych danych; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji;	P7S_UK_A
ETE2A_U04	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i projektowania elementów i układów elektronicznych oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych;	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETE2A_U05	potrafi projektować urządzenia elektroniczne lub systemy transmisji danych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania; potrafi zaplanować proces testowania oraz potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego, urządzenia sieciowego lub systemu transmisji danych,	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 2
ETE2A_U06	potrafi formułować oraz — wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne — testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem systemów elektronicznych lub sieci i usług telekomunikacyjnych, potrafi integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł, a w szczególności z dziedziny elektroniki, telekomunikacji, informatyki i metod matematycznych, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, w tym ekonomicznych i prawnych, ochrony własności intelektualnej, oddziaływania na otoczenie	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_0 1
ETE2A_U07	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów elektronicznych oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych, na bazie oceny stanu wiedzy w zakresie materiałów, elementów, i systemów elektronicznych, technik kodowania informacji, protokołów transmisji danych oraz architektur sieci telekomunikacyjnych, potrafi tworzyć rozwiązania o charakterze innowacyjnym;	P7S_UK_A, P7S_UW_A_Inz_0 2

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETE2A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK_A, P7S_KO_A
ETE2A_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki, telekomunikacji i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia;	P7S_KO_A, P7S_KR_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek: Electronics and Telecommunications

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P7S_WG_A_Inz</b>	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ETE2A_W04
<b>P7S_WK_A_Inz</b>	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ETE2A_W06

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
<b>P7S_UW_A_Inz_01</b>	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	ETE2A_U04, ETE2A_U06
<b>P7S_UW_A_Inz_02</b>	projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	ETE2A_U05, ETE2A_U07

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Electronics and Telecommunications

2019/2020/S/III/IEiT/ETE/all

Przedmiot	Kod	ETE2A_W01	ETE2A_W02	ETE2A_W03	ETE2A_W04	ETE2A_W05	ETE2A_W06	ETE2A_U01	ETE2A_U02	ETE2A_U03	ETE2A_U04	ETE2A_U05	ETE2A_U06	ETE2A_U07	ETE2A_K01	ETE2A_K02
Internet of Things	IEiTETES.IIi10.1f83f2aee1ad9157cfc79882cee20a35.19	x														x
Elementy zarządzania własną karierą	IEiTETES.IIi10.a43cfe52878891fef0c76f628eea8bbc.19					x	x								x	x
Data transfer over IP networks	IEiTETES.IIi10.dfe06192c14ee3a4ad235bfe95c7a1b3.19	x			x	x						x			x	
Computer Aided Mathematics in Telecommunications	IEiTETES.IIi10.0897950ff7664fb81cf340ee17dba9d4.19	x						x		x	x				x	x
Digital telecommunications	IEiTETES.IIi10.772f1be09b15f9a523c4414d7e2a6787.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Security of Information Systems	IEiTETES.IIi10.ec268b4c15de9d575585d1f197b6ca5f.19	x	x			x	x	x				x	x		x	
Fibre Optics and Photonics	IEiTETES.IIi10.f6860c1573993faa732e05772ba4d089.19	x						x				x	x		x	
System Architect Essentials for Business Process Management	IEiTETES.IIi20.6caa013974b5ed91f0a1afe58169c4ed.19						x		x	x		x	x		x	x
Evolution of TV Systems and Digital Imaging	IEiTETES.IIi20.239f04be749147cea22e0f1872cbcd66.19	x	x	x	x	x	x									x
Programming for Android	IEiTETES.IIi20.152553bc6e2d5d33b5bee04b0679d257.19															
Optical Networks	IEiTETES.IIi20.ed608804b3efdaf14f15037f677f1103.19	x					x							x	x	
Hardware acceleration of telecommunication protocols	IEiTETES.IIi20.a5a1923abfd06d3468aa570692ce0bb7.19	x			x	x						x		x	x	x
Digital signal processing in telecommunications	IEiTETES.IIi20.c5e4cf7b343d9fd8bb3e5dfd21311636.19	x	x			x		x				x			x	
Modelling and simulation of networks and services	IEiTETES.IIi20.8d06955a97183592b73dc79f0e087f94.19	x	x	x				x		x	x				x	
Introduction to LTE	IEiTETES.IIi20.8132a75d237ee864a53e3803cb198969.19				x				x	x		x				x

Przedmiot	Kod	ETE2A_W01	ETE2A_W02	ETE2A_W03	ETE2A_W04	ETE2A_W05	ETE2A_W06	ETE2A_U01	ETE2A_U02	ETE2A_U03	ETE2A_U04	ETE2A_U05	ETE2A_U06	ETE2A_U07	ETE2A_K01	ETE2A_K02
Methodology of ICT projects	IEiTETES.IIi2O.9ba3689f060b4a1b5e6c11a9fab34e72.19						x	x	x				x		x	x
Entrepreneurship and project management	IEiTETES.IIi2O.8a65b504a917b400c2d506bfe6879cbf.19						x	x							x	
Technical Foreign Language (level B+)	IEiTETES.IIi2O.c43c6520b1fb6a0a4e231196f9f8080e.19															
Management of telecommunication networks and services	IEiTETES.IIi4O.941cccb014987f534d5fc10a61729a9b.19	x		x	x			x		x		x				x
Artificial Intelligence	IEiTETES.IIi4O.d2f19a29238de641e38786f82d6b6f44.19						x	x	x	x					x	x
Advanced Programming in Android	IEiTETES.IIi4O.88c50570c2f88034a288424a326e98d6.19	x				x	x									
Advanced External Routing Methods in IP Networks	IEiTETES.IIi4O.f6ec570cd4784b323dca8377addceaad.19	x										x	x		x	x
Advanced Multimedia Information Processing and Communications	IEiTETES.IIi4O.dd7a96790b047c7c7578992ced15d141.19					x		x	x			x			x	
Thesis	IEiTETES.IIi4O.ce236d300ae227d571b537fee0065de8.19								x	x	x					x
Seminar	IEiTETES.IIi4O.624cbeb473306028e9b218087bad9fcf.19								x	x	x					x
Suma:		6	12	3	5	9	11	13	8	9	5	11	6	2	16	14

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Electronics and Telecommunications

2019/2020/S/III/IEiT/ETE/all

Przedmiot	Kod															
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A		
Internet of Things	IEiTETES.IIi10.1f83f2aee1ad9157cfc79882cee20a35.19	x												x	x	
Elementy zarządzania własną karierą	IEiTETES.IIi10.a43cfe52878891fef0c76f628eea8bbc.19			x	x	x								x	x	x
Data transfer over IP networks	IEiTETES.IIi10.dfe06192c14ee3a4ad235bfe95c7a1b3.19	x		x	x				x		x	x	x	x	x	
Computer Aided Mathematics in Telecommunications	IEiTETES.IIi10.0897950ff7664fb81cf340ee17dba9d4.19	x				x		x	x	x				x	x	x
Digital telecommunications	IEiTETES.IIi10.772f1be09b15f9a523c4414d7e2a6787.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Security of Information Systems	IEiTETES.IIi10.ec268b4c15de9d575585d1f197b6ca5f.19	x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	
Fibre Optics and Photonics	IEiTETES.IIi10.f6860c1573993faa732e05772ba4d089.19	x				x			x	x	x	x	x	x	x	
System Architect Essentials for Business Process Management	IEiTETES.IIi20.6caa013974b5ed91f0a1afe58169c4ed.19			x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evolution of TV Systems and Digital Imaging	IEiTETES.IIi20.239f04be749147cea22e0f1872cbcd66.19	x	x	x	x	x									x	x
Programming for Android	IEiTETES.IIi20.152553bc6e2d5d33b5bee04b0679d257.19															
Optical Networks	IEiTETES.IIi20.ed608804b3efdaf14f15037f677f1103.19	x		x	x				x				x	x	x	
Hardware acceleration of telecommunication protocols	IEiTETES.IIi20.a5a1923abfd06d3468aa570692ce0bb7.19	x	x	x					x	x			x	x	x	x
Digital signal processing in telecommunications	IEiTETES.IIi20.c5e4cf7b343d9fd8bb3e5dfd21311636.19	x		x		x			x				x	x	x	
Modelling and simulation of networks and services	IEiTETES.IIi20.8d06955a97183592b73dc79f0e087f94.19	x				x			x	x	x		x	x		

Przedmiot	Kod													
		P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UU_A	P7S_UO_A	P7S_UK_A	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Introduction to LTE	IEiTETES.IIi20.8132a75d237ee864a53e3803cb198969.19	x	x				x	x	x		x		x	
Methodology of ICT projects	IEiTETES.IIi20.9ba3689f060b4a1b5e6c11a9fab34e72.19			x	x	x	x		x	x		x	x	x
Entrepreneurship and project management	IEiTETES.IIi20.8a65b504a917b400c2d506bfe6879cbf.19			x	x	x						x	x	
Technical Foreign Language (level B+)	IEiTETES.IIi20.c43c6520b1fb6a0a4e231196f9f8080e.19													
Management of telecommunication networks and services	IEiTETES.IIi40.941cccb014987f534d5fc10a61729a9b.19	x	x	x		x		x	x		x		x	x
Artificial Intelligence	IEiTETES.IIi40.d2f19a29238de641e38786f82d6b6f44.19			x	x	x	x	x				x	x	x
Advanced Programming in Android	IEiTETES.IIi40.88c50570c2f88034a288424a326e98d6.19	x		x	x									
Advanced External Routing Methods in IP Networks	IEiTETES.IIi40.f6ec570cd4784b323dca8377addceaad.19	x							x	x	x	x	x	x
Advanced Multimedia Information Processing and Communications	IEiTETES.IIi40.dd7a96790b047c7c7578992ced15d141.19	x		x		x	x		x		x	x	x	
Thesis	IEiTETES.IIi40.ce236d300ae227d571b537fee0065de8.19						x	x	x	x			x	x
Seminar	IEiTETES.IIi40.624cbeb473306028e9b218087bad9fcf.19						x	x	x	x			x	x
Suma:		16	5	15	11	13	8	11	16	10	12	16	22	14

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Electronics and Telecommunications

2019/2020/S/III/IEiT/ETE/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Internet of Things	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt, Prezentacja, Wykonanie projektu	ETE2A_W02, ETE2A_K02
Elementy zarządzania własną karierą	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	ETE2A_W06, ETE2A_U01, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Data transfer over IP networks	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin, Studium przypadków	ETE2A_W02, ETE2A_W05, ETE2A_W06, ETE2A_U05, ETE2A_K01
Computer Aided Mathematics in Telecommunications	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Prezentacja, Projekt	ETE2A_W01, ETE2A_U04, ETE2A_U01, ETE2A_U03, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Digital telecommunications	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETE2A_W01, ETE2A_W02, ETE2A_W03, ETE2A_W05, ETE2A_W04, ETE2A_W06, ETE2A_U01, ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_U04, ETE2A_U05, ETE2A_U06, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Security of Information Systems	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	ETE2A_W05, ETE2A_W01, ETE2A_W02, ETE2A_U05, ETE2A_U06, ETE2A_U01, ETE2A_W06, ETE2A_K01
Fibre Optics and Photonics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin	ETE2A_W02, ETE2A_U01, ETE2A_U05, ETE2A_U06, ETE2A_K01
System Architect Essentials for Business Process Management	Ćwiczenia laboratoryjne, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Wynik testu zaliczeniowego	ETE2A_W06, ETE2A_U05, ETE2A_U06, ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_K01, ETE2A_K02



<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Evolution of TV Systems and Digital Imaging	Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Referat, Prezentacja	ETE2A_W06, ETE2A_W04, ETE2A_W05, ETE2A_W02, ETE2A_W03, ETE2A_U01, ETE2A_K02
Programming for Android	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt	
Optical Networks	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	ETE2A_W02, ETE2A_W06, ETE2A_U07, ETE2A_K01
Hardware acceleration of telecommunication protocols	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ETE2A_W01, ETE2A_W05, ETE2A_W04, ETE2A_U07, ETE2A_U05, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Digital signal processing in telecommunications	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ETE2A_W01, ETE2A_W02, ETE2A_W05, ETE2A_U01, ETE2A_U05, ETE2A_K01
Modelling and simulation of networks and services	Ćwiczenia projektowe, Konwersatorium	Kolokwium, Projekt, Egzamin	ETE2A_W01, ETE2A_W02, ETE2A_W03, ETE2A_U01, ETE2A_U03, ETE2A_U04, ETE2A_K01
Introduction to LTE	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	ETE2A_W04, ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_U05, ETE2A_K02
Methodology of ICT projects	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETE2A_W06, ETE2A_U01, ETE2A_U02, ETE2A_U06, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Entrepreneurship and project management	Wykład	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium	ETE2A_W06, ETE2A_U01, ETE2A_K01
Technical Foreign Language (level B+)	Ćwiczenia audytoryjne		
Management of telecommunication networks and services	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	ETE2A_W04, ETE2A_W02, ETE2A_W05, ETE2A_U01, ETE2A_U03, ETE2A_U05, ETE2A_K02
Artificial Intelligence	Ćwiczenia projektowe, Konwersatorium	Wykonanie projektu, Projekt, Sprawozdanie, Praca wykonana w ramach praktyki, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Udział w dyskusji	ETE2A_W06, ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_U01, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Advanced Programming in Android	Ćwiczenia projektowe	Kolokwium	ETE2A_W06, ETE2A_W02, ETE2A_W05

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Advanced External Routing Methods in IP Networks	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Studium przypadków	ETE2A_W02, ETE2A_U05, ETE2A_U06, ETE2A_K01, ETE2A_K02
Advanced Multimedia Information Processing and Communications	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	ETE2A_W05, ETE2A_U01, ETE2A_U02, ETE2A_U05, ETE2A_K01
Thesis			ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_U04, ETE2A_K02
Seminar	Zajęcia seminaryjne	Prezentacja	ETE2A_U02, ETE2A_U03, ETE2A_U04, ETE2A_K02

## ECTS

Kierunek: Electronics and Telecommunications

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	13
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	51
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	63
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
zajęć z języka obcego	2
praktyk zawodowych	0
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	72
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Electronics and Telecommunications

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

The Rules of Study at AGH describe in detail the rules for passing the semester of study (§ 17) and the procedure in the absence of such a pass (§ 18 ÷ 21).

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

W Regulaminie Studiów w AGH w § 17 określono zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS. Na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji obowiązuje procedura PD - PS - 03 określająca proces ubieganie się o wpis z deficytem: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/wpis-z-deficytem-punktow/>

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Nie dotyczy.

### **Semestry kontrolne**

2

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

In accordance with § 9 of the Regulations of Studies at AGH, INDIVIDUALISATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS [https://www.agh.edu.pl/fileadmin/default/templates/images/dokumenty/regulamin\\_studiow/regulamin\\_studiow\\_pierwszego\\_i\\_drugiego\\_stopnia\\_w\\_agh\\_pazdziernik\\_2017.pdf](https://www.agh.edu.pl/fileadmin/default/templates/images/dokumenty/regulamin_studiow/regulamin_studiow_pierwszego_i_drugiego_stopnia_w_agh_pazdziernik_2017.pdf)

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

Nie dotyczy.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Na kierunku Elektronika i Telekomunikacja kształcenie specjalistyczne jest także realizowane w oparciu o moduły obieralne. Studenci wybierają przedmioty z listy zaproponowanej przez zespoły badawcze Katedry Elektroniki, zaopiniowanej przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (w skład którego wchodzi przestawicie WRSS) i zatwierdzonej przez Pełnomocnika Dziekana ds. Kształcenia. Tematyka zaproponowana przez zespół badawczy ma związek z prowadzoną działalnością naukową lub potrzebami rynku pracy. Zapisy na przedmioty obieralne są realizowane na kolejny rok akademicki przed wakacjami roku poprzedniego. Z uwagi na ograniczoną liczbę miejsc na przedmiotach obieralnych, przy zapisie brana jest pod uwagę średnia ocen.

### **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

Zapisy na ścieżki dyplomowania są realizowane przed rozpoczęciem nauki na I semestrze studiów.

### **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Second-cycle studies in the field of Electronics and Telecommunications end with the student's thesis. It is carried out under the direction of an authorized academic teacher (job supervisor), who defines the mode and schedule of its implementation.

The text of the diploma thesis is verified using the Unified Anti-plagiarism System <https://jsa.opi.org.pl>. Supervision over the diploma process is carried out by the Diplomacy Commission appointed by the Resolution of the Faculty Council, its tasks are: approval of the topics of the works, appointment of reviewers and organization of diploma exams.

Details of the diploma process are available at: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/>, in Resolution 369/2016 RW WIET and in the Regulations of the AGH University of Science and Technology (§ 25 ÷ 27).

### **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Studia II stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja kończą się wykonaniem przez studenta pracy dyplomowej. Jest ona realizowana pod kierunkiem uprawnionego nauczyciela akademickiego (opiekuna pracy), który określa tryb oraz harmonogram jej realizacji. Tekst pracy dyplomowej z jest weryfikowany z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego <https://jsa.opi.org.pl>. Nadzór na procesem dyplomowania sprawuje Komisja Dyplomowania powołana Uchwałą Rady Wydziału, do jej zadań należą: zatwierdzanie tematów prac, wyznaczalne recenzentów prac oraz organizacja egzaminów dyplomowych.

Szczegóły procesu dyplomowania dostępne są na stronie: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/>, w Uchwale 369/2016 RW WIET oraz w Regulaminie Studiów AGH (§ 25 ÷ 27).

### **Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**

Additional information please contact:

Faculty of Computer Science, Electronics and Telecommunications

Renata Słota, Dean

e-mail: [renata.slota@agh.edu.pl](mailto:renata.slota@agh.edu.pl)

Jacek Kolodziej, Dean's Plenipotentiary for Education

e-mail: [jacek.kolodziej@agh.edu.pl](mailto:jacek.kolodziej@agh.edu.pl)