



# Program studiów

**Kierunek:** Elektronika i Telekomunikacja

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	9
Efekty kierunkowe	10
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	14
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	15
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	19
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	23
Łączna liczba punktów ECTS	29
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	30

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Nazwa kierunku:	Elektronika i Telekomunikacja
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Niestacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2020/2021, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	8

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

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	71%	150
Informatyka techniczna i telekomunikacja	29%	60

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

Studia I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji stanowią atrakcyjną ofertę edukacyjną dla osób szukających zatrudnienia w sektorze IT. Kształcenie obejmuje nabywanie specjalistycznych umiejętności kierunkowych oraz kompetencji społecznych. Dzięki starannie przygotowanym i aktualizowanym programom kształcenia studia dobrze przygotowują do pracy zawodowej, otwierając drogę do awansu zawodowego i społecznego. W opinii absolwentów studia na tym kierunku są: źródłem satysfakcji z własnych osiągnięć i poczucia przynależności do społeczności inżynierów - absolwentów renomowanej wyższej uczelni technicznej. Strategia rozwoju AGH, odciska wyraźny ślad na programie kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, należy tu wspomnieć: (1) doskonalenie i różnicowanie oferty edukacyjnej, (2) podniesienie poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwenta, (3) wspieranie aktywności studentów, (4) przygotowanie do aktywności zawodowej i społecznej, (5) działania stymulujące prowadzenie badań na najwyższym poziomie, (6) rozszerzanie oferty edukacyjnej w języku angielskim - w przypadku rozważanego kierunku, dla którego istnieje równoległy tok kształcenia z językiem wykładowym angielskim, (7) wspieranie działalności innowacyjnej i wdrożeniowej przez rozwój współpracy z gospodarką.

## 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**

### **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: Elektronika i Telekomunikacja

### 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 posiada wiedzę z zakresu:

- cyfrowego przetwarzania i analizy sygnałów, systemów operacyjnych, wirtualizacji, programowania (Assembler, VHDL, C, C++, Java, Python), tworzenie aplikacji webowych i sieciowych (również dla urządzeń mobilnych),
- symulacji i projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, urządzeń radiowych i światłowodowych, programowania mikroprocesorów i systemów wbudowanych, pomiarów i walidacji urządzeń w rzeczywistym środowisku pracy,
- technik przesyłania sygnałów, sieci Internet, sieci komórkowych, sieci Wi-Fi, sieci operatorskich, zasad organizacji i administracji sieci, protokołów komunikacyjnych, inżynierii ruchu, tworzenia sieci wirtualnych oraz przetwarzania w chmurze, urządzeń sieciowych (rutery, przełączniki, zapory ogniowe) oraz bezpieczeństwa danych.

Absolwent tych studiów potrafi:

- projektować systemy elektroniczne oparte o specjalizowane analogowe i cyfrowe układy scalone, procesory oraz układy programowalne,
- projektować systemy sieciowe przeznaczone do różnych kanałów transmisyjnych i rodzajów przesyłanych danych,
- korzystać z narzędzi pomiarowych (generatory arbitralne, oscyloskopy, testery protokołów, analizatory widma, karty pomiarowe) i programowych w procesie budowy urządzeń elektronicznych i sieciowych,
- konfigurować urządzenia (rutery, przełączniki, zapory ogniowe, sieci wirtualne) i protokoły komunikacyjne w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych,
- przeprowadzać symulacje komputerowe układów elektronicznych oraz usług w sieciach,
- administrować sieciami komputerowymi oraz diagnozować problemy ich działania,
- implementować algorytmy i budować własne programy dla urządzeń mobilnych, systemów wbudowanych, tworzyć serwisy i aplikacje sieciowe,
- prowadzić projekty metodami planowymi i zwinnymi.

Studia umożliwiają podjęcie kształcenia na studiach II stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja na jednej z dwóch ścieżek dyplomowania: Systemy Wbudowane lub Sieci i Usługi. Absolwenci tego kierunku z powodzeniem kontynuują kształcenie także na kierunkach pokrewnych takich jak Teleinformatyka lub Informatyka.

### 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).

Druga 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 oczekiwaniami rynku 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 wspomagania 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 kolegialnym 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**

Praktyki zawodowe trwają 4 tygodnie w czasie letniej przerwy wakacyjnej po 6 semestrze studiów stacjonarnych I stopnia. Możliwe jest odbywanie praktyk poza wyznaczonym okresem pod warunkiem nie kolidowania z innymi zajęciami. Zakres praktyk obejmuje m.in. poznanie metodyk projektowania urządzeń elektronicznych, budowy oprogramowania, serwisowania urządzeń przemysłowych i transmisji danych, a także poznania procedur organizacji pracy. Wydział IEiT dobiera miejsca gdzie studenci mogą odbywać praktyki. Studenci mają w tym zakresie szeroki wachlarz możliwości. Zakres i czas odbytej praktyki są weryfikowane przez Opiekuna Praktyk Studenckich. Studenci mogą także odbyć praktykę w Katedrze Elektroniki w jednym z zespołów naukowych. Pełną informację nt. realizacji i sposobu rozliczenia praktyki kierunkowej student otrzymuje bezpośrednio mailem poprzez Wirtualny Dziekanat na początku semestru, do którego zaliczenia wymagane jest zrealizowanie praktyki kierunkowej. Do najważniejszych firm, z którymi współpracuje Wydział należą m.in.: Microsoft, Motorola Solutions, Fideltronik, COMARCH, Ericson, Capgemini, Alleiron, IBM, ELSTA ELEKTRONIKA, CISCO, Energy Micro AS, QUMAK, Orange, Akamai, Nokia, Semihalf, Parasoft, EC System, AV System, Metronic AK

Szczegóły realizacji praktyk reguluje syllabus przedmiotu Praktyka kierunkowa IEL-1-604-s ([https://syllabuskrk.agh.edu.pl/2019-2020/pl/magnesite/study\\_plans/stacjonarne-elektronika/module/iel-1-604-s-zimowy-praktyka-kierunkowa](https://syllabuskrk.agh.edu.pl/2019-2020/pl/magnesite/study_plans/stacjonarne-elektronika/module/iel-1-604-s-zimowy-praktyka-kierunkowa)) oraz Procedura załatwiania sprawy na Wydziale IET : PD - PS - 16 - <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/praktyka/>



## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

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

Kandydat na studia I stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja powinien posiadać kompetencje w zakresie matematyki i fizyki typowe dla absolwenta szkoły średniej, po ukończeniu klasy matematyczno-fizycznej.

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia pierwszego stopnia jest posiadanie świadectwa maturalnego.

Więcej informacji:

<https://kandydaci.agh.edu.pl/rekrutacja/warunki-i-tryb-rekrutacji-na-studia-w-agh/warunki-i-tryb-rekrutacji-na-studia-i-stopnia-w-roku-akademickim-2019-2020/>

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

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

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

Minimalna liczba studentów: 36

Maksymalna liczba studentów: 50

## Efekty uczenia się

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>ETP1A_W01</b>	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i metod numerycznych, niezbędne do: opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, przetwarzania sygnałów oraz analizy i modelowania sieci telekomunikacyjnych. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: -rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań -rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań - równań różniczkowych zwyczajnych Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: - elementów algebry i algebry liniowej - elementów logiki - geometrii analitycznej w R <sup>2</sup> i R <sup>3</sup> - elementów matematyki dyskretnej Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności: - rachunku prawdopodobieństwa - statystyki matematycznej	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W02</b>	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową, fotonikę oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących urządzeniach elektronicznych oraz systemach transmisyjnych. Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W03</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, teorii sygnałów (metod ich przetwarzania)	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W04</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fal elektromagnetycznych i ich propagacji, technik antenowych, przewodowego i bezprzewodowego przesyłania informacji;	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W05</b>	ma uporządkowaną wiedzę na temat materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym; zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych;	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W06</b>	ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów cyfrowych oraz mikroprocesorowych, zna metody ich programowania w językach wysokiego i niskiego poziomu; zna języki opisu sprzętu;	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W07</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W08</b>	zna i rozumie metodykę projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych (również w wersji scalonej) oraz systemów elektronicznych, zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów;	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W09</b>	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych i optycznych, oraz uruchamiania, konfiguracji i utrzymania tych urządzeń	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W10</b>	zna podstawowe pojęcia z zakresu przesyłania danych, potrafi określić cechy transmisji analogowych i cyfrowych, zna właściwości kanału transmisyjnego, rolę kodowania, modulacji i kryptografii, zna metody kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimedialach	P6S_WG_A
<b>ETP1A_W11</b>	ma uporządkowaną wiedzę na temat sieci teleinformatycznych o różnym zasięgu (lokalnych, agregacyjnych i rozległych), zasad ich organizacji i administracji, używanych w nich protokołów komunikacyjnych, zasad adresacji, mechanizmów doboru tras, mechanizmów inżynierii ruchu, mechanizmów tworzenia sieci wirtualnych;	P6S_WG_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETP1A_W12	zna i rozumie warstwowy model budowy urządzeń sieci telekomunikacyjnych, a także funkcje specyficzne dla każdej warstwy dla wybranych urządzeń sieciowych;	P6S_WG_A
ETP1A_W13	na i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania: układów scalonych i mikrosystemów, prostych urządzeń elektronicznych oraz projektowania sieci komputerowych i telekomunikacyjnych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
ETP1A_W14	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania; zna zasady doboru języka programowania do rozwiązywania problemów w zakresie oprogramowania sprzętu i usług; rozumie metody specyfikowania podstawowych wymagań w zakresie oprogramowani	P6S_WG_A
ETP1A_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych, baz danych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do przetwarzania informacji	P6S_WG_A
ETP1A_W16	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych oraz teleinformatycznych; orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji;	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
ETP1A_W17	a podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektronicznym i telekomunikacyjnym; ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;	P6S_WK_A
ETP1A_W18	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, a także ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A

## Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ETP1A_U01	Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności - umie wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych - umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do zagadnień fizyki i nauk technicznych - umie korzystać z rachunku macierzowego - umie korzystać z rachunku wektorowego* umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne* - umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w R <sup>3</sup> * Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do analizy danych doświadczalnych, w szczególności*: - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych - umie korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: -potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, -potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, -potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6S_UW_A
ETP1A_U02	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	P6S_UU_A
ETP1A_U03	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów;	P6S_UO_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>ETP1A_U04</b>	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;	P6S_UK_A
<b>ETP1A_U05</b>	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów;	P6S_UK_A
<b>ETP1A_U06</b>	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także sieci komputerowych i telekomunikacyjnych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U07</b>	potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	P6S_UW_A
<b>ETP1A_U08</b>	potrafi porównać rozwiązania projektowe układów elektronicznych i systemów teleinformatycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt, niezawodność, topologia, przepustowość itp.);	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U09</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary układów elektronicznych, protokołów sieciowych, baz danych oraz prostych systemów elektronicznych i sieci telekomunikacyjnych, a otrzymane wyniki prezentuje w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U10</b>	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne, a także sieci optyczne, kablowe i bezprzewodowe; potrafi ocenić ich przydatność do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich,	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U11</b>	potrafi zaprojektować proces testowania prostych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U12</b>	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji; potrafi zaplanować proces ich budowy oraz oszacować koszty ich wytworzenia; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować tak zdefiniowany układ lub system;	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A
<b>ETP1A_U13</b>	potrafi projektować proste układy i systemy elektroniczne, a także systemy transmisji danych: kablowe, optyczne i bezprzewodowe, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi, korzystając z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów, potrafi zaprojektować obwody drukowane, układy analogowe oraz cyfrowe (także w wersji scalonej) korzystając ze specjalizowanego oprogramowania;	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A
<b>ETP1A_U14</b>	potrafi konfigurować urządzenia i protokoły komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) i rozległych (w szczególności optycznych) sieciach teleinformatycznych; potrafi administrować sieciami i systemami teleinformatycznymi oraz rozwiązywać pojawiające się w nich problemy;	P6S_UW_A
<b>ETP1A_U15</b>	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych, programów sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem sieciowym;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ETP1A_U16</b>	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym: środowiskowe, ekonomiczne i prawne, bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>ETP1A_K01</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	P6S_KK_A
<b>ETP1A_K02</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	P6S_KO_A
<b>ETP1A_K03</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	P6S_KO_A
<b>ETP1A_K04</b>	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	P6S_KO_A
<b>ETP1A_K05</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki, telekomunikacji i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały;	P6S_KR_A

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

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ETP1A_W13, ETP1A_W16
P6S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ETP1A_W18

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_UW_A_Inz_01	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	ETP1A_U06, ETP1A_U08, ETP1A_U09, ETP1A_U10, ETP1A_U11, ETP1A_U15, ETP1A_U16
P6S_UW_A_Inz_02	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	ETP1A_U12, ETP1A_U13

# Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

2020/2021/N/Ii/IEiT/ETP/all

Przedmiot	Kod	ETP1A_W01	ETP1A_W02	ETP1A_W03	ETP1A_W04	ETP1A_W05	ETP1A_W06	ETP1A_W07	ETP1A_W08	ETP1A_W09	ETP1A_W10	ETP1A_W11	ETP1A_W12	ETP1A_W13	ETP1A_W14	ETP1A_W15	ETP1A_W16	ETP1A_W17	ETP1A_W18	ETP1A_U01	ETP1A_U02	ETP1A_U03	ETP1A_U04	ETP1A_U05	ETP1A_U06	ETP1A_U07	ETP1A_U08	ETP1A_U09	ETP1A_U10	ETP1A_U11	ETP1A_U12	ETP1A_U13	ETP1A_U14	ETP1A_U15	ETP1A_U16	ETP1A_K01	ETP1A_K02	ETP1A_K03	ETP1A_K04	ETP1A_K05
Teoria obwodów 1	IETP00N.II10.b24e5146e2c45f9ffec4e8e7df9e0c33.20	x	x																					x				x								x	x			
Algebra	IEiTETPN.II10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.20	x																																						x
Analiza matematyczna 1	IEiTETPN.II10.c9849b17c5947cd330979811f4bbd22d.20	x																																						x
Fizyka 1	IEiTETPN.II10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.20	x	x																	x	x	x	x												x	x	x	x		
Analiza matematyczna 2	IEiTETPN.II20.b9504cdc635cc3d10b6a906761d1f2ea.20	x																																						x
Fizyka 2	IEiTETPN.II20.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.20	x	x																	x		x					x						x		x	x			x	
Elementy elektroniczne	IEiTETPN.II20.8995cd60bd101d2f1a1f894693c41331.20	x				x		x												x		x	x				x	x							x	x			x	
Metodyka i techniki programowania 1	IEiTETPN.II20.ad3a6726f9184fcef13c9e8f4217dbd5.20														x																			x					x	
Teoria obwodów 2	IEiTETPN.II20.1f2d1c5dd7aec4cf8794bb7f1742c6c5.20	x	x																						x	x									x			x		
Miernictwo elektroniczne	IEiTETPN.II20.e32a1d5a3982df3cd59615c2d82ecbcd.20		x	x				x												x	x	x					x	x							x				x	
Wstęp do probabilistyki i statystyki	IEiTETPN.II40.6c08223798dfab1a51525cfccb2d29c9.20	x						x															x	x															x	
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	IETP00N.II40.9ece02ba0826980d5b13f10c38ef6518.20																		x	x																				
Podstawy zarządzania	IEiTETPN.II40.c2c6d2cf07c88ecbc27a99f73ba7e1e6.20																																							x
Teoria sygnałów	IEiTETPN.II40.ea394e5772134c9cfc945184d0935d8f.20	x	x								x	x										x				x	x									x			x	
Metodyka i techniki programowania 2	IETP00N.II40.2de76deb804d05bb0c2868a2a991b36d.20							x							x																									x
Technika cyfrowa i układy programowalne	IEiTETPN.II40.1491f95bf42d2211996cc9b1a2db72f4.20	x				x			x														x	x			x	x												x

Przedmiot	Kod	ETPIA_W01	ETPIA_W02	ETPIA_W03	ETPIA_W04	ETPIA_W05	ETPIA_W06	ETPIA_W07	ETPIA_W08	ETPIA_W09	ETPIA_W10	ETPIA_W11	ETPIA_W12	ETPIA_W13	ETPIA_W14	ETPIA_W15	ETPIA_W16	ETPIA_W17	ETPIA_W18	ETPIA_U01	ETPIA_U02	ETPIA_U03	ETPIA_U04	ETPIA_U05	ETPIA_U06	ETPIA_U07	ETPIA_U08	ETPIA_U09	ETPIA_U10	ETPIA_U11	ETPIA_U12	ETPIA_U13	ETPIA_U14	ETPIA_U15	ETPIA_U16	ETPIA_K01	ETPIA_K02	ETPIA_K03	ETPIA_K04	ETPIA_K05						
		Analogowe układy elektroniczne 1	IEiTETPN.li40.d0927191340484facc5e0b7979fedbc2.20				x		x						x		x												x			x	x					x	x							
Optoelektronika	IEiTETPN.li80.96df9d7f0c5ae6a2c74d3378ece93ada.20		x		x																		x																		x					
Systemy operacyjne	IEiTETPN.li80.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.20											x				x													x				x								x					
Symulacja układów elektronicznych	IEiTETPN.li80.0020ed4216558de56d77de614535f41e.20	x	x		x				x								x				x		x				x	x									x	x		x	x					
Technika mikroprocesorowa 1	IEiTETPN.li80.d2ac43fed528e74f213c137c0e1c4a03.20	x	x												x	x					x		x	x			x				x	x					x	x								
Techniki obliczeniowe	IEiTETPN.li80.e6a0e5aa57388ee6fde9d336779c8cbf.20	x	x	x				x							x						x	x		x								x				x		x		x	x					
Podstawy telekomunikacji	IEiTETPN.li80.ac7654bc30b65c0d1d103bb0330e3275.20						x								x						x		x														x	x								
Analogowe układy elektroniczne 2	IEiTETPN.li80.edccfd217b9c09c429e7075e18542f0.20					x			x						x												x						x	x					x	x						
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	IEiTETPN.li100.8e835ddb4b9458576bfbef1511d40beb.20			x								x										x																x			x					
Język angielski	IEiTETPN.li100.68e4583867d07c55cfcde81b70d83b10.20																									x																				
Sieci komputerowe	IEiTETPN.li100.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.20												x	x				x	x																							x				
Systemy i sieci telekomunikacyjne	IEiTETPN.li100.900309d3c071097d911e8694b38cca5b.20		x								x		x									x		x					x													x				
Technika mikroprocesorowa 2	IEiTETPN.li100.a646071597e38c8d40381d73f0f54574.20							x	x													x		x																						
Języki programowania obiektowego	IETP00N.li100.5cbe2aca5d17fcf2433631a2315c66fa.20							x																																						
Design Laboratory - przedmiot obieralny w j. angielskim	IEiTETPN.li100.591256de40ad202cd5dd1b43960486ba.20																																													
Praktyka kierunkowa	IEiTETPN.li200.8c6315495d1a25b02917be172614eaa5.20																	x	x	x																										
Język angielski	IEiTETPN.li200.68e4583867d07c55cfcde81b70d83b10.20																																													





Przedmiot	Kod	ETPIA_W01	ETPIA_W02	ETPIA_W03	ETPIA_W04	ETPIA_W05	ETPIA_W06	ETPIA_W07	ETPIA_W08	ETPIA_W09	ETPIA_W10	ETPIA_W11	ETPIA_W12	ETPIA_W13	ETPIA_W14	ETPIA_W15	ETPIA_W16	ETPIA_W17	ETPIA_W18	ETPIA_U01	ETPIA_U02	ETPIA_U03	ETPIA_U04	ETPIA_U05	ETPIA_U06	ETPIA_U07	ETPIA_U08	ETPIA_U09	ETPIA_U10	ETPIA_U11	ETPIA_U12	ETPIA_U13	ETPIA_U14	ETPIA_U15	ETPIA_U16	ETPIA_K01	ETPIA_K02	ETPIA_K03	ETPIA_K04	ETPIA_K05		
Montaż systemów elektronicznych	IETP00N.li400.11988f2d31b78fc7d521d7ba3229e6cc.20				x		x							x		x	x				x		x						x	x	x							x				
Seminarium dyplomowe	IEiTETPN.li800.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.20	x																	x		x								x													
Prawo patentowe	IEiTETPN.li800.9487fca8f8b88eec69932f9bd8af71d2.20																	x																								
Ochrona własności intelektualnej	IETP00N.li800.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.20																	x																								
Praca dyplomowa	IEiTETPN.li800.4d4fa45759e4f50db28e3495117e67c0.20																																									
Techniki i systemy bezprzewodowe	IEiTETPN.li800.30c005643f75c17b9f199a1dfe030cca.20										x	x						x	x							x	x															
Suma:		18	11	10	1	11	5	9	8	2	5	7	3	6	10	4	15	9	4	1	24	12	19	11	9	5	8	14	10	4	12	10	3	7	6	28	17	13	25	11		

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

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

2020/2021/N/Ii/IEiT/ETP/all

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Teoria obwodów 1	IETP00N.li10.b24e5146e2c45f9ffec4e8e7df9e0c33.20	x				x				x		x	x	
Algebra	IEiTETPN.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.20	x												x
Analiza matematyczna 1	IEiTETPN.li10.c9849b17c5947cd330979811f4bbd22d.20	x												x
Fizyka 1	IEiTETPN.li10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.20	x				x	x	x	x			x	x	
Analiza matematyczna 2	IEiTETPN.li20.b9504cdc635cc3d10b6a906761d1f2ea.20	x												x
Fizyka 2	IEiTETPN.li20.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.20	x				x	x		x	x	x	x	x	
Elementy elektroniczne	IEiTETPN.li20.8995cd60bd101d2f1a1f894693c41331.20	x				x	x		x	x		x	x	
Metodyka i techniki programowania 1	IEiTETPN.li20.ad3a6726f9184fcef13c9e8f4217dbd5.20	x				x				x		x		
Teoria obwodów 2	IEiTETPN.li20.1f2d1c5dd7aec4cf8794bb7f1742c6c5.20	x				x				x		x	x	
Miernictwo elektroniczne	IEiTETPN.li20.e32a1d5a3982df3cd59615c2d82ecbcd.20	x				x	x	x	x	x		x	x	
Wstęp do probablistyki i statystyki	IEiTETPN.li40.6c08223798dfab1a51525cfccb2d29c9.20	x				x			x	x			x	
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	IETP00N.li40.9ece02ba0826980d5b13f10c38ef6518.20			x	x									
Podstawy zarządzania	IEiTETPN.li40.c2c6d2cf07c88ecbc27a99f73ba7e1e6.20			x	x	x				x				
Teoria sygnałów	IEiTETPN.li40.ea394e5772134c9cfc945184d0935d8f.20	x				x	x			x		x	x	

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Metodyka i techniki programowania 2	IETP00N.li40.2de76deb804d05bb0c2868a2a991b36d.20	x				x				x		x		
Technika cyfrowa i układy programowalne	IEiTETPN.li40.1491f95bf42d2211996cc9b1a2db72f4.20	x				x			x	x	x		x	
Analogowe układy elektroniczne 1	IEiTETPN.li40.d0927191340484facc5e0b7979fedbc2.20	x	x			x				x	x	x	x	
Optoelektronika	IEiTETPN.li80.96df9d7f0c5ae6a2c74d3378ece93ada.20	x						x					x	
Systemy operacyjne	IEiTETPN.li80.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.20	x				x				x			x	
Symulacja układów elektronicznych	IEiTETPN.li80.0020ed4216558de56d77de614535f41e.20	x	x			x	x		x	x		x	x	x
Technika mikroprocesorowa 1	IEiTETPN.li80.d2ac43fed528e74f213c137c0e1c4a03.20	x				x	x		x	x	x	x	x	
Techniki obliczeniowe	IEiTETPN.li80.e6a0e5aa57388ee6fde9d336779c8cbf.20	x				x	x	x	x	x		x	x	
Podstawy telekomunikacji	IEiTETPN.li80.ac7654bc30b65c0d1d103bb0330e3275.20	x				x	x		x	x		x	x	
Analogowe układy elektroniczne 2	IEiTETPN.li80.edccfd217b9c09c429ee7075e18542f0.20	x	x			x				x	x	x	x	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	IEiTETPN.li100.8e835ddb4b9458576bffe1511d40beb.20	x				x	x				x	x		x
Język angielski	IEiTETPN.li100.68e4583867d07c55cfcde81b70d83b10.20								x					
Sieci komputerowe	IEiTETPN.li100.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.20	x	x	x		x	x			x		x	x	
Systemy i sieci telekomunikacyjne	IEiTETPN.li100.900309d3c071097d911e8694b38cca5b.20	x	x	x		x	x		x	x		x	x	
Technika mikroprocesorowa 2	IEiTETPN.li100.a646071597e38c8d40381d73f0f54574.20	x				x	x		x	x	x	x	x	
Języki programowania obiektowego	IETP00N.li100.5cbe2aca5d17fcf2433631a2315c66fa.20	x				x				x		x	x	
Design Laboratory - przedmiot obieralny w j. angielskim	IEiTETPN.li100.591256de40ad202cd5dd1b43960486ba.20					x	x	x			x		x	x
Praktyka kierunkowa	IEiTETPN.li200.8c6315495d1a25b02917be172614eaa5.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x



Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UU_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Ochrona własności intelektualnej	IETP00N.li800.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.20			x									x	x
Praca dyplomowa	IEiTETPN.li800.4d4fa45759e4f50db28e3495117e67c0.20													
Techniki i systemy bezprzewodowe	IEiTETPN.li800.30c005643f75c17b9f199a1dfe030cca.20	x	x	x		x				x				
Suma:		41	15	11	4	40	24	12	25	37	15	28	34	11

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

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

2020/2021/N/Ii/IEiT/ETP/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
Teoria obwodów 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	ETP1A_W03, ETP1A_W01, ETP1A_U06, ETP1A_U10, ETP1A_K01, ETP1A_K03
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W01, ETP1A_K05
Analiza matematyczna 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W01, ETP1A_K05
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń	ETP1A_W02, ETP1A_U01, ETP1A_U02, ETP1A_W01, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_K01, ETP1A_K02, ETP1A_K03, ETP1A_K04
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W01, ETP1A_K05
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie	ETP1A_W02, ETP1A_U02, ETP1A_U12, ETP1A_U15, ETP1A_U04, ETP1A_U09, ETP1A_K04, ETP1A_K02, ETP1A_W01, ETP1A_K01
Elementy elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	ETP1A_W05, ETP1A_W07, ETP1A_W01, ETP1A_U04, ETP1A_U09, ETP1A_U10, ETP1A_U02, ETP1A_U05, ETP1A_K02, ETP1A_K01, ETP1A_K04
Metodyka i techniki programowania 1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W14, ETP1A_U15, ETP1A_K01
Teoria obwodów 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W03, ETP1A_W01, ETP1A_U06, ETP1A_U07, ETP1A_K01, ETP1A_K03
Miernictwo elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach	ETP1A_W02, ETP1A_W03, ETP1A_W07, ETP1A_U04, ETP1A_U09, ETP1A_U10, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_K04, ETP1A_K01

<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>
Wstęp do probablistyki i statystyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Projekt, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W01, ETP1A_W07, ETP1A_U06, ETP1A_U04, ETP1A_K02
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Prezentacja	ETP1A_W17, ETP1A_W18
Podstawy zarządzania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	ETP1A_W18, ETP1A_U16
Teoria sygnałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W01, ETP1A_W03, ETP1A_W10, ETP1A_W11, ETP1A_U02, ETP1A_U07, ETP1A_U06, ETP1A_K01, ETP1A_K04
Metodyka i techniki programowania 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Projekt	ETP1A_W14, ETP1A_W07, ETP1A_U15, ETP1A_K01
Technika cyfrowa i układy programowalne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W01, ETP1A_W08, ETP1A_W05, ETP1A_U04, ETP1A_U06, ETP1A_U08, ETP1A_U12, ETP1A_U09, ETP1A_U13, ETP1A_K04
Analogowe układy elektroniczne 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	ETP1A_W08, ETP1A_W16, ETP1A_W05, ETP1A_W13, ETP1A_U08, ETP1A_U13, ETP1A_U12, ETP1A_K01, ETP1A_K02
Optoelektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Sprawozdanie	ETP1A_W02, ETP1A_W05, ETP1A_U03, ETP1A_K04
Systemy operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W15, ETP1A_W11, ETP1A_U14, ETP1A_U10, ETP1A_K04
Symulacja układów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W01, ETP1A_W03, ETP1A_W05, ETP1A_W08, ETP1A_W16, ETP1A_U02, ETP1A_U07, ETP1A_U08, ETP1A_U04, ETP1A_K01, ETP1A_K02, ETP1A_K04, ETP1A_K05
Technika mikroprocesorowa 1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W01, ETP1A_W14, ETP1A_W02, ETP1A_W15, ETP1A_U02, ETP1A_U05, ETP1A_U13, ETP1A_U04, ETP1A_U08, ETP1A_U12, ETP1A_K01, ETP1A_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>
Techniki obliczeniowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W01, ETP1A_W02, ETP1A_W03, ETP1A_W07, ETP1A_W14, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U09, ETP1A_U15, ETP1A_U05, ETP1A_K01, ETP1A_K04, ETP1A_K03
Podstawy telekomunikacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego	ETP1A_W14, ETP1A_W06, ETP1A_U02, ETP1A_U04, ETP1A_U09, ETP1A_K01, ETP1A_K02
Analogowe układy elektroniczne 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Udział w konkursach i festiwalach nauki i techniki, promocja wydziału, uczelni	ETP1A_W08, ETP1A_W16, ETP1A_W05, ETP1A_W13, ETP1A_U13, ETP1A_U08, ETP1A_U12, ETP1A_K01, ETP1A_K02
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W03, ETP1A_W10, ETP1A_U13, ETP1A_U07, ETP1A_U02, ETP1A_K01, ETP1A_K05
Język angielski	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ETP1A_U05
Sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Studium przypadków	ETP1A_W11, ETP1A_W12, ETP1A_W16, ETP1A_W17, ETP1A_U14, ETP1A_U11, ETP1A_U02, ETP1A_U16, ETP1A_K01, ETP1A_K04
Systemy i sieci telekomunikacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W02, ETP1A_W11, ETP1A_W12, ETP1A_W16, ETP1A_W09, ETP1A_W17, ETP1A_U02, ETP1A_U09, ETP1A_U04, ETP1A_U14, ETP1A_U16, ETP1A_K04, ETP1A_K01
Technika mikroprocesorowa 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Odpowiedź ustna	ETP1A_W06, ETP1A_W14, ETP1A_W15, ETP1A_W07, ETP1A_U02, ETP1A_U04, ETP1A_U08, ETP1A_U12, ETP1A_U13, ETP1A_U09, ETP1A_U15, ETP1A_K02, ETP1A_K03, ETP1A_K04, ETP1A_K01
Języki programowania obiektowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W06, ETP1A_W14, ETP1A_U15, ETP1A_K01, ETP1A_K04

<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>
Design Laboratory - przedmiot obieralny w j. angielskim	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Prezentacja	ETP1A_U13, ETP1A_U03, ETP1A_U02, ETP1A_K03, ETP1A_K05
Praktyka kierunkowa	Zajęcia praktyczne	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	ETP1A_W16, ETP1A_W17, ETP1A_W18, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_U05, ETP1A_U10, ETP1A_U16, ETP1A_U02, ETP1A_K04, ETP1A_K05, ETP1A_K03
Język angielski	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ETP1A_U05
Projektowanie analogowych układów CMOS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	
Techniki mikrofalowe, systemy antenowe i propagacja fal radiowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W04, ETP1A_W03, ETP1A_U12, ETP1A_U06, ETP1A_U13
Alternatywne źródła energii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Referat, Odpowiedź ustna	ETP1A_W01, ETP1A_W02, ETP1A_W16, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_U10, ETP1A_U08, ETP1A_K01, ETP1A_K04, ETP1A_K05, ETP1A_K02, ETP1A_K03
Aplikacje mikrokontrolerów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ETP1A_W06, ETP1A_W14, ETP1A_W16, ETP1A_U09, ETP1A_U15, ETP1A_U05, ETP1A_K02, ETP1A_K03, ETP1A_K04
Standardy komunikacji międzyukładowej w modułowych systemach wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W10, ETP1A_W14, ETP1A_W08, ETP1A_U02, ETP1A_W16, ETP1A_W17
Systemy elektroniczne pojazdów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Referat, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W05, ETP1A_W07, ETP1A_W16, ETP1A_W03, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_U10, ETP1A_U12, ETP1A_U05, ETP1A_K01, ETP1A_K02, ETP1A_K03, ETP1A_K04

<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>
Problemy termiczne w układach elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	ETP1A_W02, ETP1A_W05, ETP1A_W16, ETP1A_W08, ETP1A_W03, ETP1A_W07, ETP1A_W13, ETP1A_U02, ETP1A_U09, ETP1A_U06, ETP1A_U12, ETP1A_U11, ETP1A_K03, ETP1A_K04, ETP1A_K05
Projektowanie systemów cyfrowych w językach opisu sprzętu	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	ETP1A_U04, ETP1A_U09
Język angielski	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ETP1A_U05
Komunikacja optyczna i sieci światłowodowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	ETP1A_W02, ETP1A_W11, ETP1A_W05, ETP1A_W10, ETP1A_U03, ETP1A_U05, ETP1A_U08, ETP1A_U12, ETP1A_K01
Projektowanie energooszczędnych systemów wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie projektu, Sprawozdanie	ETP1A_W01, ETP1A_W06, ETP1A_W14, ETP1A_W02, ETP1A_W08, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U05, ETP1A_U04, ETP1A_U06, ETP1A_U09, ETP1A_U10, ETP1A_U11, ETP1A_K01, ETP1A_K04, ETP1A_K05
Technika sensorowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	ETP1A_W01, ETP1A_W16, ETP1A_W07, ETP1A_W05, ETP1A_W13, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_U12, ETP1A_U11, ETP1A_K02, ETP1A_K01, ETP1A_K04
Urządzenia teleinformatyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W12, ETP1A_W15, ETP1A_W16, ETP1A_W09, ETP1A_W11, ETP1A_W13, ETP1A_U02, ETP1A_U03, ETP1A_U04, ETP1A_U09, ETP1A_U13, ETP1A_K01, ETP1A_K04, ETP1A_K02, ETP1A_K03
Montaż systemów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ETP1A_W05, ETP1A_W08, ETP1A_W16, ETP1A_W13, ETP1A_W17, ETP1A_U10, ETP1A_U16, ETP1A_U02, ETP1A_U13, ETP1A_U04, ETP1A_U12, ETP1A_K02, ETP1A_K04, ETP1A_K01

<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>
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Udział w dyskusji, Prezentacja	ETP1A_W01, ETP1A_W18, ETP1A_U02, ETP1A_U10, ETP1A_K02, ETP1A_K01
Prawo patentowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	ETP1A_W17, ETP1A_U16, ETP1A_K04, ETP1A_K03
Ochrona własności intelektualnej	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	ETP1A_W17, ETP1A_K04, ETP1A_K05
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa		
Techniki i systemy bezprzewodowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Zaliczenie laboratorium	ETP1A_W10, ETP1A_W11, ETP1A_U07, ETP1A_U06, ETP1A_U09, ETP1A_W16, ETP1A_W17

## ECTS

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	53
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	54
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	79
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	65
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	5
praktyk zawodowych	4
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)	117
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: Elektronika i Telekomunikacja

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

W Regulaminie Studiów w AGH szczegółowo opisano zasady zaliczenia semestru studiów (§ 17) oraz procedury w przypadku braku takiego zaliczenia (§ 18 ÷ 21). Dodatkowo na studiach I stopnia ustalono semestr kontrolny (piąty), na który warunkiem wpisu jest zaliczenie kompletnych semestrów 1 i 2 (Uchwała Rady WIET nr 441/2016). Zgodnie z Regulaminem Studiów w AGH uzyskanie wpisu na sem. 8 studiów I stopnia wymaga zaliczenia wszystkich przedmiotów z sem. 1-7. 4

### **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 ubiegania się o wpis z deficytem: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/wpis-z-deficytem-punktow/>

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

12

**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)**

-

### **Semestry kontrolne**

5, 8

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

Zgodnie z §9 Regulaminu Studiów w AGH, INDYWIDUALIZACJA PROCESU KSZTAŁCENIA  
[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**

Warunki realizacji praktyk zawodowych reguluje procedura WIET : PD - PS - 16 - <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/praktyka/> oraz sylabus przedmiotu praktyka zawodowa. Zawarto w nich kryteria wyboru miejsca praktyk, sposób dokumentowania przebiegu praktyki oraz zasad oceny uzyskanych efektów uczenia się.

[http://www.iet.agh.edu.pl/files/6715/3630/8630/WZOR\\_formularz\\_potwierdzenie\\_odbycia\\_praktyki\\_2017\\_2018.docx](http://www.iet.agh.edu.pl/files/6715/3630/8630/WZOR_formularz_potwierdzenie_odbycia_praktyki_2017_2018.docx)

[http://www.iet.agh.edu.pl/files/9115/3630/8531/WZOR\\_formularz\\_karta\\_oceny\\_praktykanta\\_2017\\_2018.docx](http://www.iet.agh.edu.pl/files/9115/3630/8531/WZOR_formularz_karta_oceny_praktykanta_2017_2018.docx)

### **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**

-

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

Studia pierwszego stopnia na kierunku Elektronika 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).

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

Warunkiem ukończenia studiów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest:

- 1)uzyskanie określonych w programie kształcenia efektów kształcenia;
- 2)zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów modułów zajęć;
- 3)uzyskanie wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS;
- 4)złożenie pracy dyplomowej;
- 5)złożenie egzaminu dyplomowego.

Szczegóły ustalania wyniku końcowego ukończenia studiów określa § 27 Regulaminu Studiów AGH.

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

.