



# Program studiów

**Kierunek:** Elektronika

## 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)	13
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	14
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	20
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	26
Łączna liczba punktów ECTS	35
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	36

## Charakterystyka kierunku

### Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Nazwa kierunku:	Elektronika
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2022/2023, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

### 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	100%	210

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

Kierunek studiów wpisuje się zarówno w strategię rozwoju AGH (uchwała Senatu nr 19/2013) jak i wydziału IEiT (uchwała RW 79/2013 z dnia 25.04.2013r). Zarówno strategia rozwoju AGH jak i Wydziału wskazuje na zasadnicze cele jakimi są: „rozwój wiedzy oraz kształcenie studentów w krajowej i europejskiej przestrzeni edukacyjnej poprzez ciągłe podwyższanie jakości kształcenia, prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie oraz sprawne funkcjonowanie organizacyjne we wszystkich obszarach działania uczelni, zacieśnianie współpracy ze środowiskiem biznesu oraz społeczeństwem.” Każda z wymienionych strategii rozwoju w obszarze kształcenia stawia sobie za cel „wysoką jakość procesu kształcenia oraz wypracowanie jak najlepszej pozycji w tworzącej się Europejskiej Przestrzeni Szkolnictwa Wyższego, w tym umiędzynarodowienie kształcenia, dalsze rozwijanie jakości na wszystkich poziomach kształcenia, kształcenie dla potrzeb stale zmieniającego się rynku pracy, kształcenie studentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych, mobilnych i przedsiębiorczych zarówno podczas studiów, jak i w pracy zawodowej.

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

Program kierunku został przygotowany w dużej mierze w oparciu o prognozy rozwoju rynku elektronicznego i telekomunikacyjnego oraz wiedzę i doświadczenie pracowników WIET pochodzące z intensywnych, wieloletnich badań naukowych w międzynarodowych oraz krajowych projektach naukowo-badawczych oraz współpracy z przemysłem elektronicznym. 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

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

Zgodnie ze światowymi trendami w elektronice, w treściach kształcenia występują zagadnienia: automatyzacji pomiarów, projektowania systemów elektronicznych w oparciu o specjalizowane układy scalone, projektowania układów scalonych ASIC, projektowania układów cyfrowych w FPGA, techniki mikroprocesorowej, sprzętowej implementacji algorytmów, energoelektroniki, techniki sensorowej, kompatybilności elektromagnetycznej oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego. Oferowane treści kształcenia charakteryzują się dużą różnorodnością pozwalając studentom zdobyć kompetencje w dziedzinach także spoza głównego nurtu badań naukowych, prowadzonych na Wydziale. Przykładowo, przedmioty obieralne w semestrze 6 i 7 studiów I stopnia pozwalają na wybór modułów obejmujących także zagadnienia związane z transmisją danych, elektroniką medyczną, odnawialnymi źródłami energii, montażem systemów elektronicznych oraz językami programowania. Studia realizują koncepcję kształcenia opartego na poszerzonej bazie przedmiotów podstawowych dających możliwość późniejszego profilowania i specjalizacji. Absolwenci studiów Elektronika często kontynuują dalsze kształcenie na Elektronice i Telekomunikacji, Teleinformatyce, Informatyce, a nawet Elektrotechnice.

Podstawą do zajęć laboratoryjnych i prac projektowych są uproszczone wersje scenariuszy badawczych przygotowanych przez pracowników naukowo-dydaktycznych na potrzeby badań, co stanowi ogniwo łączące dydaktykę z badaniami naukowymi na światowym poziomie.

Kluczowe treści kształcenia na kierunku Elektronika obejmują kształcenie w zakresie: •matematyki, fizyki, elektrotechniki, ekonomii, przedsiębiorczości oraz języka obcego będącej podstawą przedmiotów kierunkowych,

- elementów elektronicznych, sensorów wielkości nieelektrycznych oraz technologii ich wytwarzania,
- analogowych układów elektronicznych, systemów cyfrowych (FPGA), mikroprocesorów i mikrokontrolerów jednokładnych,
- elektroniki wysokich częstotliwości oraz optoelektroniki,
- technik przesyłania sygnałów w łączach kablowych, światłowodowych oraz radiowych,
- protokołów i urządzeń sieci komputerowych,
- budowy i obsługi systemów operacyjnych,
- programowania (assembler, C, C++, Java, Python, VHDL)
- cyfrowego przetwarzania sygnałów,
- automatyki przemysłowej,
- systemów wbudowanych w motoryzacji, medycynie, telekomunikacji, elektroakustyce i energetyce,
- budowy układów scalonych

Absolwent kierunku elektronika potrafi:

- projektować systemy elektroniczne oparte o specjalizowane analogowe i cyfrowe układy scalone, procesory oraz układy programowalne do zastosowań: multimedialnych, przemysłowych, medycznych, motoryzacyjnych i transmisji danych,
- korzystać z zaawansowanych narzędzi pomiarowych (generatory arbitralne, oscyloskopy, testery protokołów, analizatory widma, karty pomiarowe) i programowych w procesie budowy urządzeń elektronicznych, a także układów scalonych,
- projektować obwody drukowane z uwzględnieniem wymagań technologii automatycznego montażu oraz kompatybilności elektromagnetycznej,
- implementować algorytmy i budować sterowniki urządzeń peryferyjnych dla systemów operacyjnych, także czasu rzeczywistego,
- wykonywać i planować pomiary i testowanie systemów elektronicznych,
- konfigurować urządzenia i dobierać protokoły do realizacji transmisji danych w sieciach komputerowych oraz sensorowych na potrzeby Internetu Rzeczy,
- prowadzić projekty metodami planowymi i zwinnymi.

Typowe miejsca pracy absolwentów:

- przedsiębiorstwa zajmujące się projektowaniem, produkcją i eksploatacją urządzeń elektronicznych, automatyki przemysłowej, inteligentnych budynków, systemów zabezpieczeń,
- biura projektowe, laboratoria badawcze i jednostki naukowe,

- jednostki administracji rządowej i samorządowej,
- własna działalność gospodarcza w zakresie projektowania, budowy, eksploatacji i serwisu urządzeń elektronicznych.

Firmami zatrudniającymi absolwentów tego kierunku są m.in.: Motorola Solutions, Fideltronik, COMARCH, Ericson, Alleiron, ELSTA ELEKTRONIKA, CISCO, Energy Micro AS, Nokia, Semihalf, EC System, AV System, Metronic AKP

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

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. Wyniki dla kierunku Elektronika będą dostępne w grudniu 2018 roku.

Badanie losów absolwentów w AGH jest wskazane w opracowaniu Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji Zeszyt Dobrych Praktyk jako jedna z wyróżniających się metod w skali kraju.

Bazując na dyskusjach ze spotkań plenarnych Rady Społecznej, WIET uzyskał z pierwszej ręki opinię odnośnie oczekiwań oraz informację o obserwacjach poczynionych przez pracodawców podczas praktyk studenckich. 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 pracodawców, potwierdzona również w wynikach analizy losów absolwentów dla kierunku pokrewnego 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**

Kierunek w trakcie oceny przez PKA.

### **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 współdziałaniu 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 Elektronika, powołano Radę Społeczną (RS). Rada jest kolegiąlnym 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

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

Kandydat na studia I stopnia na kierunku Elektronika 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: 48

Maksymalna liczba studentów: 70

## Efekty uczenia się

Kierunek: Elektronika

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>ELE1A_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 ich analizy i modelowania. 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 R2 i R3 - elementów matematyki dyskretnej Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności: - rachunku prawdopodobieństwa - statystyki matematycznej	P6S_WG_A
<b>ELE1A_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. Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia.	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W03</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, teorii sygnałów oraz metod ich przetwarzania;	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W04</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>ELE1A_W05</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, ma elementarną wiedzę w zakresie teorii sterowania i automatyki	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W06</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>ELE1A_W07</b>	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania układów scalonych i mikrosystemów, rozumie metodykę projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych;	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W08</b>	ma uporządkowaną wiedzę na temat sieci transmisji danych o różnym zasięgu, zna zasad ich organizacji i administracji, używanych w nich protokołów komunikacyjnych, zasad adresacji, zna i rozumie warstwowy model budowy urządzeń sieci telekomunikacyjnych, a także funkcje specyficzne dla każdej warstwy;	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W09</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania; zna zasady doboru języka programowania do rozwiązywania problemów w zakresie oprogramowania sprzętu; rozumie metody specyfikowania podstawowych wymagań w zakresie oprogramowania;	P6S_WG_A
<b>ELE1A_W10</b>	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych; orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki;	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>ELE1A_W11</b>	a podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektronicznym; ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;	P6S_WK_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ELE1A_W12	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
ELE1A_W13	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie techniki mikrofalowej i propagacji fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, bezprzewodowego przesyłania informacji oraz detekcji sygnałów w paśmie wysokich częstotliwości;	P6S_WG_A

## Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
ELE1A_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
ELE1A_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
ELE1A_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
ELE1A_U04	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
ELE1A_U06	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
ELE1A_U07	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
ELE1A_U08	potrafi porównać rozwiązania projektowe układów elektronicznych 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>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>ELE1A_U09</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary układów elektronicznych, oraz prostych systemów elektronicznych, 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>ELE1A_U10</b>	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne; potrafi ocenić ich przydatność do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, potrafi zaprojektować proces testowania prostych systemów elektronicznych, a w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 1
<b>ELE1A_U11</b>	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych na poziomie realizowanych funkcji 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 zaplanować proces ich budowy oraz oszacować koszty ich wytworzenia; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować tak zdefiniowany układ lub system; potrafi zaprojektować obwody drukowane, układy analogowe oraz cyfrowe (także w wersji scalonej) korzystając ze specjalizowanego oprogramowania;	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_0 2
<b>ELE1A_U12</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 2
<b>ELE1A_U13</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 2

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>ELE1A_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>ELE1A_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>ELE1A_K03</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	P6S_KO_A
<b>ELE1A_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>ELE1A_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

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ELE1A_W10
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ELE1A_W12

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi 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	ELE1A_U08, ELE1A_U09, ELE1A_U10
P6S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi 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	ELE1A_U11, ELE1A_U12, ELE1A_U13

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Elektronika

2022/2023/S/li/IEiT/ELE/all

Przedmiot	Kod	ELEIA_W01	ELEIA_W02	ELEIA_W03	ELEIA_W04	ELEIA_W05	ELEIA_W06	ELEIA_W07	ELEIA_W08	ELEIA_W09	ELEIA_W10	ELEIA_W11	ELEIA_W12	ELEIA_W13	ELEIA_U01	ELEIA_U02	ELEIA_U03	ELEIA_U04	ELEIA_U06	ELEIA_U07	ELEIA_U08	ELEIA_U09	ELEIA_U10	ELEIA_U11	ELEIA_U12	ELEIA_U13	ELEIA_K01	ELEIA_K02	ELEIA_K03	ELEIA_K04	ELEIA_K05		
Probabilistyka i statystyka	IEiTELES.li10.9b208da7289f9db52101c67657d8ec3f.22	x													x	x	x													x			
Podstawy informatyki	IEiTELES.li10.c2ef48968ca8965b2aef307a43841160.22							x							x	x	x										x		x	x			
Analiza matematyczna 1	IEiTELES.li10.8b9f9e21baf843aa16d7013d3d532b0f.22	x																												x			
Algebra	IEiTELES.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.22	x													x	x															x		
Wprowadzenie do elektroniki	IEiTELES.li10.c628be413fd75dccc5461a174f656cb9.22		x			x	x	x							x	x			x		x			x	x	x	x	x	x	x			
Fizyka 1	IEiTELES.li10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.22	x	x												x	x											x	x					
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22																																
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22																																
Inżynierskie techniki obliczeniowe	IEiTELES.li20.fcf096fa6b5d886eee6b01ab0ab0a0cb.22	x	x	x		x	x			x					x	x			x	x		x	x		x		x		x	x			
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22																																
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22																																

Przedmiot	Kod	ELEJA_W01	ELEJA_W02	ELEJA_W03	ELEJA_W04	ELEJA_W05	ELEJA_W06	ELEJA_W07	ELEJA_W08	ELEJA_W09	ELEJA_W10	ELEJA_W11	ELEJA_W12	ELEJA_W13	ELEJA_U01	ELEJA_U02	ELEJA_U03	ELEJA_U04	ELEJA_U06	ELEJA_U07	ELEJA_U08	ELEJA_U09	ELEJA_U10	ELEJA_U11	ELEJA_U12	ELEJA_U13	ELEJA_K01	ELEJA_K02	ELEJA_K03	ELEJA_K04	ELEJA_K05	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li2O.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.22																		X													
Cyfrowe układy elektroniczne 1	IEiTELES.li2O.fff5cffe4a59f0ef26279103280ef3c.22	X			X																X			X						X		
Analiza obwodów 1	IEiTELES.li2O.bc42d4acf9de8600be2d8c2741b36e6a.22	X		X																							X					
Analiza matematyczna 2	IEiTELES.li2O.d1b28fee457af209b932bff49c12ac05.22	X																													X	
Miernictwo elektroniczne	IEiTELES.li2O.1d1dcc1d3b037de564387fac0c5b014c.22	X		X			X									X			X			X	X	X			X				X	
Języki programowania	IEiTELES.li2O.22011e0beb19df3f64f8833a1878bba2.22									X						X	X	X							X		X	X	X	X		
Fizyka 2	IEiTELES.li2O.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.22		X												X	X											X	X			X	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li4O.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22																		X													
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	IEiTELES.li4O.8c1d2449e8aeef7e1db6f32d6a34beff.22											X	X																			
Podstawy zarządzania	IEiTELES.li4O.dfb94f873963ce924960a07ab268fae7.22												X								X											
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li4O.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.22																			X												
Programowanie obiektowe	IEiTELES.li4O.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.22									X						X	X	X										X	X	X		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li4O.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22																			X												

Przedmiot	Kod	ELEIA_W01	ELEIA_W02	ELEIA_W03	ELEIA_W04	ELEIA_W05	ELEIA_W06	ELEIA_W07	ELEIA_W08	ELEIA_W09	ELEIA_W10	ELEIA_W11	ELEIA_W12	ELEIA_W13	ELEIA_U01	ELEIA_U02	ELEIA_U03	ELEIA_U04	ELEIA_U06	ELEIA_U07	ELEIA_U08	ELEIA_U09	ELEIA_U10	ELEIA_U11	ELEIA_U12	ELEIA_U13	ELEIA_K01	ELEIA_K02	ELEIA_K03	ELEIA_K04	ELEIA_K05			
		Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li4O.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22																			x												
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li4O.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22																			x														
Analiza obwodów 2	IEiTELES.li4O.41dd1a368740976df69347cd43ebcc43.22	x		x																												x		
Automatyka przemysłowa	IEiTELES.li4O.5d29a06d30cd8667a4e1fb0e63b693b1.22	x	x	x		x	x			x	x	x																						
Elementy elektroniczne	IEiTELES.li4O.8995cd60bd101d2f1a1f894693c41331.22	x			x		x									x		x	x					x				x	x			x		
Cyfrowe układy elektroniczne 2	IEiTELES.li4O.545d5f9c3934d6202673a2975ff4e198.22				x													x				x	x		x								x	
Teoria sygnałów	IEiTELES.li4O.b6ce5848dd29d44acd0b3bae0f380805.22	x		x					x					x		x			x	x		x					x					x		
Metody numeryczne	IEiTELES.li4O.43d698e883c0603c13c15f2c1409d899.22	x		x	x			x		x						x	x	x					x						x				x	
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li8O.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22																			x														
Ochrona własności intelektualnej	IEiTELES.li8O.1de8b093bfb948a085ddec8c8780023.22											x	x	x			x		x															x
Prawo patentowe	IEiTELES.li8O.9487fca8f8b88eec69932f9bd8af71d.22												x														x			x		x		
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li8O.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22																			x														
Systemy kontrolno- pomiarowe	IEiTELES.li8O.4a9e903d672d926b514ab1f880833b8c.22					x	x		x		x					x		x						x	x			x					x	



Przedmiot	Kod	ELEIA_W01	ELEIA_W02	ELEIA_W03	ELEIA_W04	ELEIA_W05	ELEIA_W06	ELEIA_W07	ELEIA_W08	ELEIA_W09	ELEIA_W10	ELEIA_W11	ELEIA_W12	ELEIA_W13	ELEIA_U01	ELEIA_U02	ELEIA_U03	ELEIA_U04	ELEIA_U06	ELEIA_U07	ELEIA_U08	ELEIA_U09	ELEIA_U10	ELEIA_U11	ELEIA_U12	ELEIA_U13	ELEIA_K01	ELEIA_K02	ELEIA_K03	ELEIA_K04	ELEIA_K05	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22																			X												
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22																			X												
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22																			X												
Analogowe układy elektroniczne	IEiTELES.li80.dd0d90bc8c239b09ce97cb929e42de69.22			X			X	X			X												X	X			X	X				
Symulacja układów elektronicznych	IEiTELES.li80.0020ed4216558de56d77de614535f41e.22	X				X		X		X						X						X						X				X
Wprowadzenie do techniki sensorowej	IEiTELES.li80.50c348fb5c42b543acd7a03c9c665d99.22	X	X	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	IEiTELES.li80.c0092e9e703c7af6292b50a7fb29a5a6.22	X		X						X					X	X	X	X				X		X								X
Systemy mikroprocesorowe I	IEiTELES.li80.697f79f990e7a395b2c3a75a7dedb791.22	X				X				X					X	X					X	X		X	X		X			X	X	
Podstawy transmisji danych	IEiTELES.li80.9d7bc46b4c8c53dc2ea1a0cfacc80787.22								X		X														X		X		X	X		
Alternatywne źródła energii	IEiTELES.li100.4a1adf9ba1c5cbe42e9ff4ed18ea9f30.22	X	X		X					X					X	X	X				X	X					X	X	X	X		
Narzędzia CAD	IEiTELES.li100.c3dee2f442b868af78e03b11f8e33de4.22		X			X									X	X												X				
Podstawy konstrukcji mechanicznych	IEiTELES.li100.3d5b0d823875fde4b87c6edae170d7aa.22		X							X								X					X				X		X			
Montaż systemów elektronicznych	IEiTELES.li100.14d403ee83feca07ea831d0944a35874.22	X		X		X	X				X	X	X		X							X		X		X	X	X	X	X	X	X

Przedmiot	Kod	ELEIA_W01	ELEIA_W02	ELEIA_W03	ELEIA_W04	ELEIA_W05	ELEIA_W06	ELEIA_W07	ELEIA_W08	ELEIA_W09	ELEIA_W10	ELEIA_W11	ELEIA_W12	ELEIA_W13	ELEIA_U01	ELEIA_U02	ELEIA_U03	ELEIA_U04	ELEIA_U06	ELEIA_U07	ELEIA_U08	ELEIA_U09	ELEIA_U10	ELEIA_U11	ELEIA_U12	ELEIA_U13	ELEIA_K01	ELEIA_K02	ELEIA_K03	ELEIA_K04	ELEIA_K05				
Projektowanie systemów cyfrowych	IEiTELES.li100.139afc04241a3c2dae6a5b3bdf9dad51.22																					x		x											
Programowanie w języku Python	IEiTELES.li100.70fff1f7910616bb07c0ed2fba37f220.22									x						x	x									x							x		
Podstawy transmisji światłowodowej	IEiTELES.li100.d3846f0726444d98b2493ebfda8c34a9.22		x		x				x		x						x		x		x		x	x				x							
Podstawy mikroelektroniki	IEiTELES.li100.9701fcc15158063202767880b73480b5.22				x		x	x			x					x		x					x					x	x						
Systemy i układy elektroniczne	IEiTELES.li100.7d84416aefa564bb98164c593c1e077e.22				x		x	x														x		x	x			x	x						
Design Laboratory	IEiTELES.li100.510f7ea1b3bc64f3b12212a40362b558.22															x	x	x						x	x		x		x	x				x	
Systemy mikroprocesorowe II	IEiTELES.li100.79aebaba887c10376da950a3634c9f09.22				x	x				x						x			x				x		x	x		x						x	
Aplikacje mikrokontrolerów	IEiTELES.li200.17778f5747f2ddb9e693fd5e7deb1a49.22					x				x	x							x					x		x			x	x	x					
Elektronika w medycynie	IEiTELES.li200.71125938914aa3576c2bfd17683d17de.22	x	x			x	x					x	x			x			x				x		x			x	x	x	x	x	x		
Projektowanie urządzeń elektronicznych	IEiTELES.li200.5924f80b335f424c16edac7474057161.22	x	x	x	x	x		x				x							x	x		x	x	x	x			x			x				
Problemy termiczne w układach elektronicznych	IEiTELES.li200.ab4fde7ce3a0e588db7ab3a54f6e67ae.22		x						x			x				x							x	x									x	x	
Systemy elektroniczne pojazdów	IEiTELES.li200.d18e2e603eb78ccbaa0e629f7119299c.22		x		x		x		x		x					x				x				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Urządzenia teleinformatyki	IEiTELES.li200.c500438aaf6e3d9f1aeeb5a3fa55059c.22									x		x				x	x								x		x	x	x	x	x				
Praktyka kierunkowa	IEiTELES.li200.8c6315495d1a25b02917be172614eaa5.22										x	x	x			x	x		x				x	x	x					x	x	x			
Projektowanie układów scalonych	IEiTELES.li200.0aaedbdb14bf948848a3e796eba2448d.22		x		x		x	x			x								x					x		x		x	x	x	x				x

Przedmiot	Kod	ELEIA_W01	ELEIA_W02	ELEIA_W03	ELEIA_W04	ELEIA_W05	ELEIA_W06	ELEIA_W07	ELEIA_W08	ELEIA_W09	ELEIA_W10	ELEIA_W11	ELEIA_W12	ELEIA_W13	ELEIA_U01	ELEIA_U02	ELEIA_U03	ELEIA_U04	ELEIA_U06	ELEIA_U07	ELEIA_U08	ELEIA_U09	ELEIA_U10	ELEIA_U11	ELEIA_U12	ELEIA_U13	ELEIA_K01	ELEIA_K02	ELEIA_K03	ELEIA_K04	ELEIA_K05
		Pracownia dyplomowa	IEiTELES.li200.481258c346382f4ec73c4862cd2540e0.22														x	x	x					x	x		x		x	x	
Sieci transmisji danych	IEiTELES.li200.733426e9a145996ddd6f28c8add6a9ac.22								x		x					x	x							x		x	x	x	x		
Technika mikrofalowa i antenowa	IEiTELES.li200.87c1dd121298bb561f68d5bfb6cdd1b2.22						x							x		x			x				x	x					x	x	
Seminarium dyplomowe	IEiTELES.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.22															x		x						x				x		x	x
Elektronika spinowa	IEiTELES.li400.e2368bc94d9e2fdd4b5561e706e44ad6.22	x	x		x						x					x			x	x		x	x				x	x	x	x	
Projektowanie systemów cyfrowych przy pomocy języków wysokiego poziomu ESL	IEiTELES.li400.aa27e13222b047a6fc19aed3967b6c83.22					x		x			x							x			x				x						
Standardy komunikacji międzyukładowej w modułowych systemach wbudowanych	IEiTELES.li400.400b3f68f055ee855d99990d27d42694.22								x		x					x	x							x		x	x	x	x		
Techniki i systemy bezprzewodowe	IEiTELES.li400.81638739981a9fd6436b045d0533339e.22								x		x										x		x							x	
Analogowe bloki funkcjonalne i ich aplikacje	IEiTELES.li400.cebbaf4d9c2e334f97d686b1eddb5440.22				x		x											x		x			x	x			x				
Repetitorium dyplomowe	IEiTELES.li400.3478bfadfb6370929c2156b857ff1007.22															x							x						x		x
Projekt dyplomowy	IEiTELES.li400.05f61a878cf5c43ed88caafcdca6c82d.22															x		x	x		x	x	x	x		x		x	x	x	x
		19	9	11	11	8	12	8	6	10	10	4	1	2	3	26	11	15	13	4	9	16	11	20	6	5	22	15	11	23	13
		3	8	0	5	4	4	3	4	4	10	5	5	0	0	13	7	9	18	3	3	7	5	11	1	7	10	10	12	10	7
Suma:		22	17	11	16	12	16	11	10	14	20	9	6	2	3	39	18	24	31	7	12	23	16	31	7	12	32	25	23	33	20

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

Kierunek: Elektronika

2022/2023/S/li/IEiT/ELE/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
Probabilistyka i statystyka	IEiTELES.li10.9b208da7289f9db52101c67657d8ec3f.22	x					x	x	x				x	
Podstawy informatyki	IEiTELES.li10.c2ef48968ca8965b2aef307a43841160.22	x					x	x	x			x	x	x
Analiza matematyczna 1	IEiTELES.li10.8b9f9e21baf843aa16d7013d3d532b0f.22	x												x
Algebra	IEiTELES.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.22	x				x	x							x
Wprowadzenie do elektroniki	IEiTELES.li10.c628be413fd75dccc5461a174f656cb9.22	x				x	x	x	x	x	x	x	x	
Fizyka 1	IEiTELES.li10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.22	x				x	x					x	x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22									x				
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22									x				
Inżynierskie techniki obliczeniowe	IEiTELES.li20.fcf096fa6b5d886eeee6b01ab0ab0a0cb.22	x				x	x	x	x	x	x	x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22									x				
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22									x				
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	IEiTELES.li20.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.22									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
Cyfrowe układy elektroniczne 1	IEiTELES.li20.fff5cffe4a59f0ef26279103280ef3c.22	x				x				x	x		x	
Analiza obwodów 1	IEiTELES.li20.bc42d4acf9de8600be2d8c2741b36e6a.22	x											x	
Analiza matematyczna 2	IEiTELES.li20.d1b28fee457af209b932bff49c12ac05.22	x												x
Miernictwo elektroniczne	IEiTELES.li20.1d1dcc1d3b037de564387fac0c5b014c.22	x				x	x		x	x	x	x	x	x
Języki programowania	IEiTELES.li20.22011e0beb19df3f64f8833a1878bba2.22	x				x	x	x	x		x	x	x	
Fizyka 2	IEiTELES.li20.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.22	x				x	x						x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22								x					
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	IEiTELES.li40.8c1d2449e8aef7e1db6f32d6a34beff.22			x	x									
Podstawy zarządzania	IEiTELES.li40.dfb94f873963ce924960a07ab268fae7.22			x	x			x						
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li40.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.22								x					
Programowanie obiektowe	IEiTELES.li40.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.22	x					x	x	x				x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22								x					
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22								x					
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	IEiTELES.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22								x					
Analiza obwodów 2	IEiTELES.li40.41dd1a368740976df69347cd43ebcc43.22	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
Automatyka przemysłowa	IEiTELES.li40.5d29a06d30cd8667a4e1fb0e63b693b1.22	x	x	x										
Elementy elektroniczne	IEiTELES.li40.8995cd60bd101d2f1a1f894693c41331.22	x				x	x		x	x		x	x	
Cyfrowe układy elektroniczne 2	IEiTELES.li40.545d5f9c3934d6202673a2975ff4e198.22	x				x			x	x	x		x	
Teoria sygnałów	IEiTELES.li40.b6ce5848dd29d44acd0b3bae0f380805.22	x				x	x		x	x		x	x	
Metody numeryczne	IEiTELES.li40.43d698e883c0603c13c15f2c1409d899.22	x				x	x	x	x	x			x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22									x				
Ochrona własności intelektualnej	IEiTELES.li80.1de8b093bfb948a085ddec8c8780023.22	x	x	x	x		x		x				x	
Prawo patentowe	IEiTELES.li80.9487fca8f8b88eec69932f9bd8af71d2.22			x		x					x		x	
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22									x				
Systemy kontrolno-pomiarowe	IEiTELES.li80.4a9e903d672d926b514ab1f880833b8c.22	x	x			x	x		x	x	x	x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22									x				
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22									x				
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	IEiTELES.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22									x				
Analogowe układy elektroniczne	IEiTELES.li80.dd0d90bc8c239b09ce97cb929e42de69.22	x	x			x					x	x	x	
Symulacja układów elektronicznych	IEiTELES.li80.0020ed4216558de56d77de614535f41e.22	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
Wprowadzenie do techniki sensorowej	IEiTELES.li80.50c348fb5c42b543acd7a03c9c665d99.22	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	IEiTELES.li80.c0092e9e703c7af6292b50a7fb29a5a6.22	x				x	x		x	x	x			x
Systemy mikroprocesorowe I	IEiTELES.li80.697f79f990e7a395b2c3a75a7dedb791.22	x				x	x		x	x	x	x	x	x
Podstawy transmisji danych	IEiTELES.li80.9d7bc46b4c8c53dc2ea1a0cfacc80787.22	x	x			x					x	x	x	
Alternatywne źródła energii	IEiTELES.li100.4a1adf9ba1c5cbe42e9ff4ed18ea9f30.22	x				x	x	x	x	x		x	x	
Narzędzia CAD	IEiTELES.li100.c3dee2f442b868af78e03b11f8e33de4.22	x					x		x			x		
Podstawy konstrukcji mechanicznych	IEiTELES.li100.3d5b0d823875fde4b87c6edae170d7aa.22	x				x			x		x	x	x	
Montaż systemów elektronicznych	IEiTELES.li100.14d403ee83feca07ea831d0944a35874.22	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Projektowanie systemów cyfrowych	IEiTELES.li100.139afc04241a3c2dae6a5b3bdf9dad51.22					x				x	x			
Programowanie w języku Python	IEiTELES.li100.70fff1f7910616bb07c0ed2fba37f220.22	x				x	x	x			x		x	
Podstawy transmisji światłowodowej	IEiTELES.li100.d3846f0726444d98b2493ebfda8c34a9.22	x	x			x		x	x	x	x	x		
Podstawy mikroelektroniki	IEiTELES.li100.9701fcc15158063202767880b73480b5.22	x	x			x	x		x	x		x	x	
Systemy i układy elektroniczne	IEiTELES.li100.7d84416aefa564bb98164c593c1e077e.22	x				x				x	x	x	x	
Design Laboratory	IEiTELES.li100.510f7ea1b3bc64f3b12212a40362b558.22					x	x	x	x	x	x		x	x
Systemy mikroprocesorowe II	IEiTELES.li100.79aebaba887c10376da950a3634c9f09.22	x				x	x		x	x	x	x	x	
Aplikacje mikrokontrolerów	IEiTELES.li200.17778f5747f2ddb9e693fd5e7deb1a49.22	x	x			x			x	x	x		x	
Elektronika w medycynie	IEiTELES.li200.71125938914aa3576c2bfd17683d17de.22	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Projektowanie urządzeń elektronicznych	IEiTELES.li200.5924f80b335f424c16edac7474057161.22	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	
Problemy termiczne w układach elektronicznych	IEiTELES.li200.ab4fde7ce3a0e588db7ab3a54f6e67ae.22	x	x			x	x			x				x	x
Systemy elektroniczne pojazdów	IEiTELES.li200.d18e2e603eb78ccbaa0e629f7119299c.22	x	x			x	x			x	x	x	x	x	x
Urządzenia teleinformatyki	IEiTELES.li200.c500438aaf6e3d9f1aeeb5a3fa55059c.22	x	x			x	x	x				x	x	x	
Praktyka kierunkowa	IEiTELES.li200.8c6315495d1a25b02917be172614eaa5.22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Projektowanie układów scalonych	IEiTELES.li200.0aaedb14bf948848a3e796eba2448d.22	x	x			x				x	x	x	x	x	x
Pracownia dyplomowa	IEiTELES.li200.481258c346382f4ec73c4862cd2540e0.22					x	x	x	x	x	x			x	x
Sieci transmisji danych	IEiTELES.li200.733426e9a145996ddd6f28c8add6a9ac.22	x	x			x	x	x				x	x	x	
Technika mikrofalowa i antenowa	IEiTELES.li200.87c1dd121298bb561f68d5bfb6cdd1b2.22	x				x	x			x	x	x		x	
Seminarium dyplomowe	IEiTELES.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.22					x	x			x		x	x	x	x
Elektronika spinowa	IEiTELES.li400.e2368bc94d9e2fdd4b5561e706e44ad6.22	x	x			x	x			x	x			x	x
Projektowanie systemów cyfrowych przy pomocy języków wysokiego poziomu ESL	IEiTELES.li400.aa27e13222b047a6fc19aed3967b6c83.22	x	x			x				x	x	x			
Standardy komunikacji międzyukładowej w modułowych systemach wbudowanych	IEiTELES.li400.400b3f68f055ee855d99990d27d42694.22	x	x			x	x	x				x	x	x	
Techniki i systemy bezprzewodowe	IEiTELES.li400.81638739981a9fd6436b045d0533339e.22	x	x			x						x			x
Analogowe bloki funkcjonalne i ich aplikacje	IEiTELES.li400.cebbaf4d9c2e334f97d686b1eddb5440.22	x				x				x	x	x	x		
Repetitorium dyplomowe	IEiTELES.li400.3478bfadfb6370929c2156b857ff1007.22					x	x			x				x	x
Projekt dyplomowy	IEiTELES.li400.05f61a878cf5c43ed88caaafca6c82d.22					x	x			x	x	x		x	x
		36	10	4	1	32	26	11	24	24	23	22	32	13	



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
		16	10	6	5	17	13	7	27	12	13	10	15	7
Suma:		52	20	10	6	49	39	18	51	36	36	32	47	20

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

Kierunek: Elektronika

2022/2023/S/Ii/IEiT/ELE/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
Probabilistyka i statystyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Odpowiedź ustna	ELE1A_W01, ELE1A_U02, ELE1A_U04, ELE1A_U03, ELE1A_K04
Podstawy informatyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	ELE1A_W09, ELE1A_U02, ELE1A_U04, ELE1A_U03, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K05
Analiza matematyczna 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ELE1A_W01, ELE1A_K05
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	ELE1A_W01, ELE1A_U01, ELE1A_U02, ELE1A_K05
Wprowadzenie do elektroniki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Projekt	ELE1A_W02, ELE1A_W05, ELE1A_W06, ELE1A_W08, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U08, ELE1A_U11, ELE1A_U03, ELE1A_U13, ELE1A_K02, ELE1A_K04, ELE1A_K01
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ELE1A_W02, ELE1A_W01, ELE1A_U01, ELE1A_U02, ELE1A_K01, ELE1A_K02
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06

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
Inżynierskie techniki obliczeniowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Wynik testu zaliczeniowego	ELE1A_W01, ELE1A_W02, ELE1A_W03, ELE1A_W05, ELE1A_W06, ELE1A_W09, ELE1A_U02, ELE1A_U07, ELE1A_U09, ELE1A_U10, ELE1A_U12, ELE1A_U03, ELE1A_U06, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Cyfrowe układy elektroniczne 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	ELE1A_W01, ELE1A_W04, ELE1A_U11, ELE1A_U08, ELE1A_K04
Analiza obwodów 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_K01
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	ELE1A_W01, ELE1A_K05
Miernictwo elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_W06, ELE1A_U09, ELE1A_U10, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U11, ELE1A_K01, ELE1A_K04
Języki programowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium	ELE1A_W09, ELE1A_U02, ELE1A_U12, ELE1A_U03, ELE1A_U04, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K02, ELE1A_K03
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna	ELE1A_W02, ELE1A_U01, ELE1A_U02, ELE1A_K01, ELE1A_K02, ELE1A_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>
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Podstawy ekonomii finansów i prawa w biznesie	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Prezentacja	ELE1A_W11, ELE1A_W12
Podstawy zarządzania	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	ELE1A_W12, ELE1A_U03
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium	ELE1A_W09, ELE1A_U03, ELE1A_U04, ELE1A_U02, ELE1A_K04, ELE1A_K05, ELE1A_K03
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Analiza obwodów 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	ELE1A_W03, ELE1A_W01, ELE1A_K03

<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>
Automatyka przemysłowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_W06, ELE1A_W11, ELE1A_W09, ELE1A_W10, ELE1A_W02, ELE1A_W05
Elementy elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W04, ELE1A_W01, ELE1A_W06, ELE1A_U04, ELE1A_U10, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_K02, ELE1A_K04, ELE1A_K01
Cyfrowe układy elektroniczne 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W04, ELE1A_U09, ELE1A_U11, ELE1A_U08, ELE1A_U04, ELE1A_K04
Teoria sygnałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_W08, ELE1A_W13, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U07, ELE1A_U09, ELE1A_K01, ELE1A_K04
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_W04, ELE1A_W07, ELE1A_W09, ELE1A_U09, ELE1A_U04, ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_K04, ELE1A_K02
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Ochrona własności intelektualnej	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Esej	ELE1A_W11, ELE1A_U02, ELE1A_W12, ELE1A_K05, ELE1A_W10, ELE1A_U04
Prawo patentowe	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W11, ELE1A_U13, ELE1A_K04, ELE1A_K03
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06

<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>
Systemy kontrolno-pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W05, ELE1A_W06, ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U04, ELE1A_U10, ELE1A_U11, ELE1A_U02, ELE1A_K01, ELE1A_K04
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	ELE1A_U06
Analogowe układy elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia audytorijne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach	ELE1A_W06, ELE1A_W07, ELE1A_W03, ELE1A_W10, ELE1A_U12, ELE1A_U11, ELE1A_K02, ELE1A_K01
Symulacja układów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W01, ELE1A_W05, ELE1A_W07, ELE1A_W09, ELE1A_U09, ELE1A_U02, ELE1A_K02, ELE1A_K05
Wprowadzenie do techniki sensorowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_W06, ELE1A_W07, ELE1A_W11, ELE1A_W02, ELE1A_W04, ELE1A_W10, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U08, ELE1A_U11, ELE1A_U03, ELE1A_U10, ELE1A_U13, ELE1A_U07, ELE1A_K01, ELE1A_K02, ELE1A_K04
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin	ELE1A_W01, ELE1A_W03, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U07, ELE1A_U09, ELE1A_W09, ELE1A_U11, ELE1A_U04, ELE1A_K05

<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>
Systemy mikroprocesorowe I	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	ELE1A_W05, ELE1A_W01, ELE1A_W09, ELE1A_U02, ELE1A_U09, ELE1A_U11, ELE1A_U04, ELE1A_U08, ELE1A_U12, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K05
Podstawy transmisji danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U12, ELE1A_K01, ELE1A_K03, ELE1A_K04
Alternatywne źródła energii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Sprawozdanie	ELE1A_W01, ELE1A_W02, ELE1A_W04, ELE1A_W09, ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_U08, ELE1A_U09, ELE1A_U04, ELE1A_K01, ELE1A_K02, ELE1A_K03, ELE1A_K04
Narzędzia CAD	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W05, ELE1A_W02, ELE1A_U02, ELE1A_U04, ELE1A_K01
Podstawy konstrukcji mechanicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W02, ELE1A_W09, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_K01, ELE1A_K03
Montaż systemów elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ELE1A_W04, ELE1A_W10, ELE1A_W12, ELE1A_W07, ELE1A_W02, ELE1A_W06, ELE1A_W11, ELE1A_U02, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_U09, ELE1A_K02, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K03, ELE1A_K05
Projektowanie systemów cyfrowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Egzamin	ELE1A_U09, ELE1A_U11
Programowanie w języku Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Projekt	ELE1A_W09, ELE1A_U03, ELE1A_U12, ELE1A_U02, ELE1A_K04
Podstawy transmisji światłowodowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	ELE1A_W02, ELE1A_W04, ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U10, ELE1A_U08, ELE1A_U06, ELE1A_U11, ELE1A_U03, ELE1A_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>
Podstawy mikroelektroniki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Prezentacja	ELE1A_W04, ELE1A_W06, ELE1A_W10, ELE1A_W07, ELE1A_U04, ELE1A_U09, ELE1A_U02, ELE1A_K01, ELE1A_K02
Systemy i układy elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Egzamin, Udział w konkursach i festiwalach nauki i techniki, promocja wydziału, uczelni	ELE1A_W04, ELE1A_W06, ELE1A_W07, ELE1A_U10, ELE1A_U11, ELE1A_U08, ELE1A_K01, ELE1A_K02
Design Laboratory	Ćwiczenia projektowe	Prezentacja	ELE1A_U02, ELE1A_U10, ELE1A_U13, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_U03, ELE1A_K02, ELE1A_K03, ELE1A_K05
Systemy mikroprocesorowe II	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie	ELE1A_W05, ELE1A_W09, ELE1A_W04, ELE1A_U11, ELE1A_U12, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U09, ELE1A_K01, ELE1A_K04
Aplikacje mikrokontrolerów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ELE1A_W05, ELE1A_W09, ELE1A_W10, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_U09, ELE1A_K02, ELE1A_K03, ELE1A_K04
Elektronika w medycynie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego, Zaangażowanie w pracę zespołu	ELE1A_W05, ELE1A_W11, ELE1A_W12, ELE1A_W01, ELE1A_W02, ELE1A_W06, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U09, ELE1A_U11, ELE1A_K02, ELE1A_K03, ELE1A_K05, ELE1A_K01, ELE1A_K04
Projektowanie urządzeń elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie, Prezentacja	ELE1A_W01, ELE1A_W04, ELE1A_W07, ELE1A_W03, ELE1A_W02, ELE1A_W11, ELE1A_W05, ELE1A_U11, ELE1A_U04, ELE1A_U06, ELE1A_U09, ELE1A_U08, ELE1A_U10, ELE1A_K04, ELE1A_K02
Problemy termiczne w układach elektronicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	ELE1A_W02, ELE1A_W07, ELE1A_W10, ELE1A_U09, ELE1A_U08, ELE1A_U02, ELE1A_K04, ELE1A_K05



<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>
Systemy elektroniczne pojazdów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Referat, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W02, ELE1A_W04, ELE1A_W10, ELE1A_W08, ELE1A_W06, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U10, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_K01, ELE1A_K02, ELE1A_K03, ELE1A_K05, ELE1A_K04
Urządzenia teleinformatyki	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_K01, ELE1A_K03, ELE1A_K02
Praktyka kierunkowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	ELE1A_W11, ELE1A_W12, ELE1A_W10, ELE1A_U03, ELE1A_U06, ELE1A_U09, ELE1A_U10, ELE1A_U02, ELE1A_U11, ELE1A_K03, ELE1A_K04, ELE1A_K05
Projektowanie układów scalonych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego	ELE1A_W02, ELE1A_W07, ELE1A_W04, ELE1A_W10, ELE1A_W06, ELE1A_U09, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_K03, ELE1A_K02, ELE1A_K01, ELE1A_K05
Pracownia dyplomowa	Ćwiczenia projektowe	Prezentacja	ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_U10, ELE1A_U13, ELE1A_K05, ELE1A_K02, ELE1A_K03
Sieci transmisji danych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_K03, ELE1A_K01, ELE1A_K02
Technika mikrofalowa i antenowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W06, ELE1A_W13, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_U10, ELE1A_U11, ELE1A_K03, ELE1A_K04
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Projekt, Praca dyplomowa, Prezentacja	ELE1A_U02, ELE1A_U04, ELE1A_U11, ELE1A_K01, ELE1A_K04, ELE1A_K05
Elektronika spinowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W01, ELE1A_W04, ELE1A_W10, ELE1A_W02, ELE1A_U07, ELE1A_U09, ELE1A_U10, ELE1A_U02, ELE1A_U06, ELE1A_K03, ELE1A_K04, ELE1A_K01, ELE1A_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>
Projektowanie systemów cyfrowych przy pomocy języków wysokiego poziomu ESL	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Projekt	ELE1A_W07, ELE1A_W10, ELE1A_W05, ELE1A_U08, ELE1A_U11, ELE1A_U04
Standardy komunikacji międzyukładowej w modułowych systemach wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U02, ELE1A_U03, ELE1A_U11, ELE1A_U13, ELE1A_K01, ELE1A_K03, ELE1A_K02
Techniki i systemy bezprzewodowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	ELE1A_W08, ELE1A_W10, ELE1A_U07, ELE1A_U09, ELE1A_K04
Analogowe bloki funkcjonalne i ich aplikacje	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	ELE1A_W04, ELE1A_W06, ELE1A_U04, ELE1A_U07, ELE1A_U11, ELE1A_U10, ELE1A_K01
Repetitorium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Prezentacja	ELE1A_U02, ELE1A_U09, ELE1A_K05, ELE1A_K03
Projekt dyplomowy	Praca dyplomowa	Projekt inżynierski, Praca dyplomowa, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja	ELE1A_U02, ELE1A_U04, ELE1A_U06, ELE1A_U11, ELE1A_U10, ELE1A_U13, ELE1A_U08, ELE1A_U09, ELE1A_K03, ELE1A_K04, ELE1A_K05, ELE1A_K02

## ECTS

Kierunek: Elektronika

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	111
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	107
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	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)	112
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

### **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. 7 studiów I stopnia wymaga zaliczenia wszystkich przedmiotów z sem. 1-6.

### **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**

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)**

---

### **Semestry kontrolne**

5, 7

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

Zasady odbywania studiów według Indywidualnego Programu Studiów przez studentów Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji określa załącznik nr.1 do URW 580/2017 ([http://www.iet.agh.edu.pl/files/2615/1116/3371/zal.\\_1\\_do\\_uchwaly\\_nr\\_580.pdf](http://www.iet.agh.edu.pl/files/2615/1116/3371/zal._1_do_uchwaly_nr_580.pdf)), tryb postponowania określa procedura PD - PS - 10 (<http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/indywidualny-program-studiow/>)

### **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 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 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, wyznaczanie 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 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**

-