



# Program studiów

**Kierunek:** Mikroelektronika w Technice i Medycynie

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	12
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	13
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	21
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	27
Łączna liczba punktów ECTS	36
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	37

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Mikroelektronika w Technice i Medycynie
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	213
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2020/2021, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

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

Dziedzina nauk inżynierijno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	100%	213

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

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku mikroelektronika w technice i medycynie jest przygotowanie inżyniera elektronika do pracy w przemyśle, pracowniach projektowych, przemyśle aparatury medycznej i innych gałęziach gospodarki, do funkcjonowania których niezbędna jest współczesna technologia elektroniczna. I przede wszystkim w tym zakresie kształcenie na kierunku mikroelektronika spełnia misję AGH, która służy nauce, gospodarce i społeczeństwu przez kształcenie i wychowywanie studentów. Priorytetem strategii rozwoju AGH w obszarze kształcenia jest troska o utrzymanie procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz przygotowywanie absolwentów do procesu kształcenia przez całe życie. W tym zakresie władze Wydziału EAIiB oraz kierownictwo Katedr odpowiedzialnych za kształcenie na kierunku mikroelektronika dbają o uwzględnienie w planach i programach studiów najnowszych osiągnięć nauki i techniki, ciągłe unowocześnianie laboratoriów i metod dydaktycznych, rozszerzanie oferty kształcenia w językach obcych, zwiększanie międzynarodowej wymiany studenckiej oraz rozszerzanie współpracy z przemysłem.

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

Sylwetka absolwenta weryfikowana jest z aktualnymi i przyszłymi potrzebami społeczno-gospodarczymi poprzez współpracę z przemysłem. Przy okazji wspólnych seminariów i spotkań z ludźmi z przemysłu prowadzone są rozmowy na temat oczekiwań dot. absolwenta studiów, planu studiów itp. W wyniku prowadzonych działań proponowany program dobrze wkomponowuje się w kierunki rozwoju elektroniki na świecie i odpowiada na aktualne zapotrzebowanie rynku pracy. Wykształcenie uzyskane na tym kierunku umożliwia absolwentom także tworzenie własnych firm rozwijających unikatowe technologie oparte na mikroelektronice.

**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: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

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

Celem kształcenia na proponowanym kierunku jest zapewnienie absolwentowi praktycznych umiejętności inżynierskich koniecznych w pracy zawodowej, pozwalających na rozwiązywanie współczesnych problemów technologicznych związanych z dziedziną mikroelektroniki i najnowszymi technologiami półprzewodnikowymi. Absolwenci kierunku Mikroelektronika w technice i medycynie otrzymają wykształcenie i umiejętności praktyczne pozwalające na efektywne wykorzystanie najnowszych technik i technologii w zakresie użytkowania i projektowania systemów mikroelektronicznych.

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

Adekwatnie do deklarowanych potrzeb i oczekiwań rynku pracy oraz postępu technologicznego wprowadzane są zmiany w planach i programach studiów. Studenci zachęceni są do podejmowania pracy podczas studiów, gdyż w postrzeganiu wymagań stawianych przez pracodawców najczęściej wskazywano na doświadczenie zawodowe. Należy wspomnieć, że w AGH funkcjonuje Centrum Karier, prowadzące m.in.:

- \* monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- \* wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- \* współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni.
- \* cykliczne przedstawianie opracowanych raportów władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

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

Na kierunku Mikroelektronika w technice i medycynie nie była jeszcze przeprowadzona akredytacja, ponieważ jest to stosunkowo „młody” kierunek na Wydziale WEAlIB AGH. Jednak na bieżąco monitorowane są wyniki i zalecenia komisji akredytacyjnych na kierunkach prowadzonych na WEAlIB, tak aby płynące stąd wnioski wdrażane były również na kierunku Mikroelektronika w technice i medycynie.

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

Na wydziale EAlIB działa System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który zapewnia uwzględnianie w programie studiów przykładów dobrych praktyk. Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale obejmuje zarówno aspekt decyzyjny (Rada Wydziału, Dziekan, Prodziekani), jak i monitorowanie systemu dydaktycznego, realizowane przez Prodziekana ds. Kształcenia (między innymi: nadzór dydaktyki, ankietyzacja i hospitacje) oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia i Zespół Audytu Dydaktycznego. Struktura decyzyjna zgodna jest ze Statutem i Regulaminem Studiów AGH oraz polityką jakości kształcenia w AGH. Organem, który wnioskuje do MNiSW o zgodę na utworzenie i prowadzenie kierunku, a także zatwierdza kierunkowe efekty kształcenia jest Senat Uczelni po zasięgnięciu opinii Senackiej Komisji ds. Kształcenia i Studenckich oraz Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia. Działania te podejmowane są na wniosek Rady Wydziału, po zaopiniowaniu przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, powoływaną na kadencję spośród członków Rady Wydziału (od lutego 2013 - Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK)), która jest na Wydziale organem opiniującym i doradczym w zakresie dydaktyki i jakości kształcenia. Plany studiów opracowywane i ewentualnie modyfikowane są przez powoływaną w tym celu komisję dla danego kierunku pod przewodnictwem Prodziekana ds. Kształcenia, opiniowane przez WZJK i zatwierdzane w drodze uchwały przez Radę Wydziału. Za proces kształcenia na Wydziale odpowiedzialny jest Dziekan (np. zlecenie zajęć do poszczególnych Katedr), a na poziomie Katedr ich Kierownicy (wyznaczają osoby odpowiedzialne za konkretne moduły). Część obowiązków związanych z koordynacją niektórych zadań Dziekan ceduje za pomocą pełnomocnictw na Prodziekana, Pełnomocników ds. praktyk, czy Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia itp. Decyzje o limitach i warunkach rekrutacji na poszczególne kierunki, stopnie i formy studiów podejmuje Senat na wniosek Wydziału, który podejmuje w tej sprawie stosowną uchwałę po zaopiniowaniu przez WZJK i Kolegium Dziekańskie. W zakresie procesu dyplomowania na Wydziale powołano Komisje ds. Dyplomowania dla studiów I stopnia. Ich zadaniem jest opiniowanie tematów prac dyplomowych, które zatwierdza potem prodziekana odpowiedzialny za kierunek studiów. Komisje te

przeprowadzają również egzaminy dyplomowe. Za proces dyplomowania na II stopniu studiów odpowiada prodziekan. Tematy prac magisterskich opiniuje WZJK, a zatwierdza prodziekan, on też przewodniczy Komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy.

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

Systematycznie monitorowane są potrzeby i oczekiwania pracodawców (np. badania Biura Karier AGH), prowadzone są rozmowy z pracodawcami oraz studentami dotyczącymi programu kształcenia na różnych formach kształcenia. Prowadzone są również rozmowy wśród pracodawców pod kątem perspektyw i prognoz zatrudnienia, oczekiwanej od kandydata wiedzy i umiejętności (aby zwiększyć szanse zatrudnienia absolwenta w firmie).

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

Praktyka studencka trwa 4 tygodnie z sumarycznym obciążeniem pracą studenta równa 120 godzin.

Miejscem odbywania praktyki może być zakład pracy z branży technologicznej zgodnej z kierunkiem studiów.

Praktyki powinny odbywać się w czasie wakacji letnich semestru, w którym występuje moduł zajęć związany z praktyką.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

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

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia pierwszego stopnia jest posiadanie świadectwa maturalnego. Podjęcie dodatkowego kierunku studiów dopuszczalne jest wyłącznie w drodze postępowania rekrutacyjnego i wymaga uzyskania pisemnej zgody dziekana zadeklarowanego kierunku na podjęcie studiów. Dziekan może udzielić zgody, jeżeli kandydat zaliczył co najmniej I rok studiów na dotychczasowym kierunku oraz ma odpowiednio wysoką średnią ocen z dotychczasowych studiów.

### **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: 30

Maksymalna liczba studentów: 75

## Efekty uczenia się

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>MWT1A_W01</b>	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu; syntezy elementów, układów i systemów elektronicznych; ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu; ma podstawową wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji; ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fal elektromagnetycznych i ich propagacji, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, przewodowego i bezprzewodowego przesyłania informacji oraz detekcji sygnałów w paśmie wysokich częstotliwości	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>MWT1A_W02</b>	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym oraz na temat procesów fizycznych i chemicznych w technologiach produkcji układów VLSI i MEMS	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>MWT1A_W03</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej; ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>MWT1A_W04</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania; ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu);	P6S_WG_A
<b>MWT1A_W05</b>	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych; ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych; ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki;	P6S_WG_A
<b>MWT1A_W06</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
<b>MWT1A_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>MWT1A_W08</b>	zna i rozumie procesy wytwarzania elementów elektronicznych, układów scalonych i mikrosystemów; zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz



Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MWT1A_W09	zna i rozumie metodykę projektowania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych (również w wersji scalonej) oraz systemów elektronicznych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu, w tym metody sztucznej inteligencji; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	P6S_WG_A
MWT1A_W10	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki ; ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
MWT1A_W11	ma 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 ; ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej ; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A
MWT1A_W12	ma podstawową wiedzę na temat elementów elektronicznych stosowanych w systemach elektroniki samochodowej i medycznej ; ma podstawową wiedzę na temat systemów elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych i aparaturze medycznej	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz

## Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MWT1A_U01	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 ; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania ; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów ; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A, P6S_UK_A
MWT1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów ; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UO_A, P6S_UU_A
MWT1A_U03	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych ; 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, P6S_UW_A_Inz_0 1
MWT1A_U04	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.) ; potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6S_UW_A_Inz_0 2, P6S_UW_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MWT1A_U05	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne ; potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski ; potrafi zaprojektować proces testowania elementów, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę ; potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
MWT1A_U06	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu ; potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektronicznego	P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A, P6S_UK_A
MWT1A_U07	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi ; potrafi projektować proste układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów ; potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania ; potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty ; potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny ; potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych ; potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym	P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UW_A_Inz_01
MWT1A_U08	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne ; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW_A
MWT1A_U09	potrafi zestawić prosty tor pomiarowy do rejestracji sygnałów z obiektów biologicznych ; potrafi zdiagnozować podstawowe błędy w wybranych systemach elektroniki samochodowej	P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
MWT1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych ; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO_A
MWT1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-elektronika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje ; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>MWT1A_K03</b>	<p>ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur ; 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 i innych aspektów działalności inżyniera-elektronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały</p>	<p>P6S_KK_A, P6S_KR_A</p>

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

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

## 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	MWT1A_W01, MWT1A_W02, MWT1A_W03, MWT1A_W06, MWT1A_W08, MWT1A_W10, MWT1A_W12
P6S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	MWT1A_W11

## 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	MWT1A_U03, MWT1A_U05, MWT1A_U07, MWT1A_U09
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	MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_U09

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

2020/2021/S/li/EAIIB/MWT/all

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Wprowadzenie do programowania	EAIIBMWTS.li10.3600fcbbfd26ba381b4776d948ed49c5.20			x	x									x	x		x						
Socjologia podróży i turystyki	POGHSS.lg2000000.992338c878e06533b9b90e520f2a185c.20																								
Konflikty współczesnego świata	POGHSI00S.lg3000000.eb4b659bdb3aa5c16642d1f9128a286.20																								
Analiza matematyczna 1	EAIIBMWTS.li10.34879537d086411d2d6b2991d4eb385c.20	x												x				x					x		
Myślenie krytyczne. Współczesne wyzwania kultury i cywilizacji	POGHS00S.lg3000000.6cacd036d517e42a4c4d826cbecae1d7.20																								
Teoria obwodów	EAIIBMWTS.li10.e9ca9a4a851f662181a8999d6e9057a8.20	x					x							x	x	x							x		
Główne nurty muzyki popularnej	POGHS00S.lg3000000.7dfe408dd6d80e234466a01c777b6902.20																								
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	EAIIBMWTS.li10.84c56df07c64bdc8f89783be5fbc11b9.20																								
Ochrona własności intelektualnej	EAIIBMWTS.li10.f7d91eba71a594e9cd12833c485a2609.20													x								x			
Główne zagadnienia i kierunki filozofii	POGHSI00S.lg3000000.7c1a67954bb99f43fbe62f1a26e9faa2.20																								
Socjologia. Wybrane zagadnienia	POGHSI00S.lg3000000.b20a16299cd3e20152ca878cd4235dc3.20																								

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
Podstawy psychologii	POGHSI00S.lg3000000.4a32461bf5fc957f4044842b958e585e.20																								
Religie świata: człowiek a sacrum	POGHSI00S.lg3000000.86918feaecd0177be611bf978da8ef.20																								
Fizyka 1	EAlilBMWTS.li10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.20	x												x	x								x		
"Białe plamy" w najnowszej historii Polski. Spory i kontrowersje	POGHSII00S.llg3000000.de7d76a0745710adbf052b2e637af425.20																								
Algebra	EAlilBMWTS.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.20	x												x				x					x		
Ergonomia i BHP	EAlilBMWTS.li10.97ec3e4c7c133f788e9b0ac6dbf947dd.20											x													
Analiza matematyczna 2	EAlilBMWTS.li20.2b057ed7f653088ec37455d6c46ae0e2.20	x												x				x					x		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.20													x											
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.20													x											
Technika obliczeniowa i symulacyjna	EAlilBMWTS.li20.6a04ae276f46d943fd98439c807317b6.20	x												x	x	x	x			x			x	x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.20													x											
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EMWT00S.li20.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.20													x											
Równania różniczkowe	EAlilBMWTS.li20.be424a541dbedfd3341a4b452ce7fff9.20	x												x	x									x	x

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li2O.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.20													x									
Fizyka 2	EAlilBMWTS.li2O.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.20	x												x	x			x					x	x	
Elementy elektroniczne i technologie VLSI	EAlilBMWTS.li2O.66f97470fd60e1b9da3cc946d4628984.20	x	x				x	x		x	x					x		x					x		
Podstawy programowania systemów wbudowanych	EAlilBMWTS.li2O.9c3c9e865b2bccb4c73ffcb8a4ea6670.20																								
Podstawy elektroniki praktycznej	EAlilBMWTS.li2O.67b25b11568448be25a0d9003f95e82d.20	x	x				x											x						x	
Układy elektroniki cyfrowej 1	EMWT00S.li4O.36a9c57539e78212529895fd577ba7dc.20	x		x	x		x		x	x						x		x					x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li4O.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.20													x											
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li4O.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.20													x											
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li4O.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.20													x											
Teoria sygnałów	EAlilBMWTS.li4O.b6ce5848dd29d44acd0b3bae0f380805.20	x												x									x		
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EMWT00S.li4O.9d579e56ad3470f4177d4a1625fba20c.20													x											
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li4O.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.20													x											

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Podstawy graficznych języków programowania	EAlilBMWTS.li40.b9141ebeae8b4c64cd097e6cdbad24a6.20			x										x			x						
Programowanie niskopoziomowe	EAlilBMWTS.li40.def1216eadab931c7c4201846e098d05.20																				x				
Układy elektroniki analogowej 1	EAlilBMWTS.li40.98159b5de9d40478f10658ab9f3d223a.20						x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	EAlilBMWTS.li40.a7bfa9d3a79c6aa3883d7e47627efc8e.20	x												x				x						x	
Inżynieria oprogramowania w systemach samochodowych	EMWT00S.li40.1585315046.20			x	x								x												
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.20													x											
Układy elektroniki cyfrowej 2	EAlilBMWTS.li80.7dc6941d35576f43c3c46d46ced7ba0f.20			x	x		x							x			x	x	x	x	x		x	x	x
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.20													x											
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.20													x											
Pomiary biomedyczne i technologiczne	EAlilBMWTS.li80.7f7b9500340a48ee70412547df650ed3.20	x																							
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EMWT00S.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.20													x											



Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.20													x									
Układy elektroniki analogowej 2	EAlilBMWTS.li80.c520e526a9845383399f9ef2ac358e35.20	x					x							x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Metrologia i elektroniczne przyrządy pomiarowe	EAlilBMWTS.li80.4071d514eb7947fba938c0a9a09f6800.20							x						x	x	x		x	x		x			x	x
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	EAlilBMWTS.li80.cab6ccbd27fd8f6ab89776c0466a42ea.20		x						x	x	x			x			x	x	x	x			x	x	
Podstawy programowania obiektowego	EAlilBMWTS.li80.87dc2d612ac5fb10c0a8fc9979a3a943.20				x												x			x					
Optoelektronika i technika światłowodowa	EAlilBMWTS.li100.11dae92ccdf9b67a360523bfd8172c4.20	x															x						x	x	
Systemy mikroprocesorowe	EAlilBMWTS.li100.dcd81048a246daec632f4369e67b4ad5.20				x									x	x	x	x			x			x	x	x
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	EAlilBMWTS.li100.593bd8d382b818b18fca586d735abf5f.20			x	x	x					x			x	x		x	x						x	
Podstawy programowania systemów czasu rzeczywistego	EAlilBMWTS.li100.a03e531fe964dcb9088c086f457be318.20				x															x					

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Podstawy projektowania analogowych układów VLSI	EAlIiBMWTS.li100.12a93c8f0a7799b924bed2b377f02ee9.20		x				x	x	x		x			x	x		x	x		x			x
Czujniki w technologiach MEMS	EAlIiBMWTS.li100.4c2eaed032891b7ac85c7a1384a7f491.20						x	x			x					x	x	x						x	
Elektroniczna aparatura medyczna	EAlIiBMWTS.li100.091d9a84dab3f5a298594621434b2192.20	x					x						x	x	x		x				x		x		
Aplikacje mikrokontrolerów	EAlIiBMWTS.li100.6cbb9be0688e79f753b929b9fe67da39.20				x									x	x					x		x	x	x	x
Standardy komunikacji międzyukładowej w systemach wbudowanych	EAlIiBMWTS.li100.faa46bd557a2b1410a85effb57f318f7.20				x		x													x					
Programowalne układy logiczne	EAlIiBMWTS.li100.671428eeb21d9ac72098b8ea0f032e89.20			x			x			x	x			x		x	x	x		x			x	x	
Wybrane zagadnienia programowania systemów wbudowanych w języku C	EMWT00S.li10K.5fa93e025fcd7.20				x															x			x		
Wprowadzenie do nieliniowych układów analogowych	EAlIiBMWTS.li100.99ed83dc9538ba9687040b93ba244971.20	x					x							x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Podstawy telekomunikacji	EAlIiBMWTS.li100.a2327e50246378348b646739e3f7f236.20	x				x																		x	
Techniki obrazowania medycznego	EAlIiBMWTS.li200.c926f60949bdca1dbf7b1c9477b9c170.20						x							x	x		x			x				x	x
Praktyka zawodowa, 4 tygodnie	EAlIiBMWTS.li200.71485bfa45c891487ef5a7a871226dd5.20								x		x			x	x								x	x	x

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Podstawy projektowania cyfrowych układów VLSI	EAlIiBMWTS.li200.2a2e721101feddcb3ebc322ee6f57e6c.20		x						x	x							x		x				x
Procesory sygnałowe i ich zastosowania	EAlIiBMWTS.li200.dc89989aa5ed0ac9f8e00611dfa1cc9e.20				x		x								x	x	x						x		
Kim jest człowiek? Kontrowersje współczesne	POGHSII00S.lig1000000.8e08d4a666e2e8630013de62df756fee.20																								
Elektronika w technice samochodowej	EAlIiBMWTS.li200.507dbb38ab82b730db0b8d54d1914c14.20		x			x	x						x		x	x	x			x		x		x	
Podstawy negocjacji	POGHSI00S.lg3000000.10afa2a142927ea15bcb52f982292342.20																								
Wybrane zagadnienia projektowania systemów wbudowanych	EMWT00S.li200.f6911d90ab93d15642e5b71117c46e62.20									x										x					
Łączność bezprzewodowa	EAlIiBMWTS.li200.b3897ec3583bad362a965251038164f1.20	x				x					x			x	x				x	x			x	x	
Programowanie w systemie Linux	EMWT00S.li20K.84f791fc19495ccd6fecb34023e1942d.20				x															x				x	
Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej	EAlIiBMWTS.li200.44512abb231635572d7f3241a69acc25.20												x										x	x	
Technologie telekomunikacyjne	EAlIiBMWTS.li400.bba0e4ac48b3a5023eb5ccc294e392d8.20	x		x		x	x							x	x				x	x			x	x	x
Computer Networks	EAlIiBMWTS.li400.ddf71bd4a5b4ae28ab58253386e78e12.20			x		x														x				x	
Praca dyplomowa	EAlIiBMWTS.li400.7e822e74f4a2a6dea60978e677914179.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x						x	x
Skład dokumentów w środowisku LaTeX	EAlIiBMWTS.li400.ad369dd25212abf5cd15a43a878d887f.20											x		x											

Przedmiot	Kod	MWT1A_W01	MWT1A_W02	MWT1A_W03	MWT1A_W04	MWT1A_W05	MWT1A_W06	MWT1A_W07	MWT1A_W08	MWT1A_W09	MWT1A_W10	MWT1A_W11	MWT1A_W12	MWT1A_U01	MWT1A_U02	MWT1A_U03	MWT1A_U04	MWT1A_U05	MWT1A_U06	MWT1A_U07	MWT1A_U08	MWT1A_U09	MWT1A_K01	MWT1A_K02	MWT1A_K03
		Testing and measurements of integrated circuits	EAlIiBMWTS.li400.b1ba072df9f15b7e84122f23e82313ad.20				x	x		x	x										x				
Koło naukowe	EMWT00S.li400.f3a5501e219d0fbd610df2054265a5a8.20										x			x	x		x	x		x	x		x	x	x
Seminarium dyplomowe inżynierskie	EMWT00S.li400.0e4600734d45c1898df90ed5bd5ba590.20										x	x		x	x								x	x	x
Metody projektowania systemów rekonfigurowalnych	EAlIiBMWTS.li400.10afbad426e5e926eed12d27c9a60b30.20						x			x	x									x				x	
Programowanie w języku Python	EMWT00S.li0K.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.20				x															x				x	
Suma:		22	7	9	17	8	19	4	9	7	12	6	5	47	24	13	20	21	11	24	9	1	28	33	16

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

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

2020/2021/S/li/EAlIIB/MWT/all

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A
Wprowadzenie do programowania	EAlIIBMWTs.li10.3600fcbbfd26ba381b4776d948ed49c5.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Socjologia podróży i turystyki	POGHSS.lg2000000.992338c878e06533b9b90e520f2a185c.20													
Konflikty współczesnego świata	POGHSI00S.lg3000000.eb4b659bdbc3aa5c16642d1f9128a286.20													
Analiza matematyczna 1	EAlIIBMWTs.li10.34879537d086411d2d6b2991d4eb385c.20	x	x			x	x	x			x	x		
Myślenie krytyczne. Współczesne wyzwania kultury i cywilizacji	POGHS00S.lg3000000.6cacd036d517e42a4c4d826cbecae1d7.20													
Teoria obwodów	EAlIIBMWTs.li10.e9ca9a4a851f662181a8999d6e9057a8.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Główne nurty muzyki popularnej	POGHS00S.lg3000000.7dfe408dd6d80e234466a01c777b6902.20													
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	EAlIIBMWTs.li10.84c56df07c64bdc8f89783be5fbc11b9.20													
Ochrona własności intelektualnej	EAlIIBMWTs.li10.f7d91eba71a594e9cd12833c485a2609.20				x	x		x						
Główne zagadnienia i kierunki filozofii	POGHSI00S.lg3000000.7c1a67954bb99f43fbe62f1a26e9faa2.20													
Socjologia. Wybrane zagadnienia	POGHSI00S.lg3000000.b20a16299cd3e20152ca878cd4235dc3.20													
Podstawy psychologii	POGHSI00S.lg3000000.4a32461bf5fc957f4044842b958e585e.20													
Religie świata: człowiek a sacrum	POGHSI00S.lg3000000.86918feaecd0177be611bf978da8ef.20													
Fizyka 1	EAlIIBMWTs.li10.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.20	x	x			x	x	x	x	x		x		

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A
"Białe plamy" w najnowszej historii Polski. Spory i kontrowersje	POGHSII00S.Ilg3000000.de7d76a0745710adbf052b2e637af425.20													
Algebra	EAlilBMWTS.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.20	x	x			x	x	x			x	x		
Ergonomia i BHP	EAlilBMWTS.li10.97ec3e4c7c133f788e9b0ac6dbf947dd.20			x	x									
Analiza matematyczna 2	EAlilBMWTS.li20.2b057ed7f653088ec37455d6c46ae0e2.20	x	x			x	x	x			x	x		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.20					x	x	x						
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.20					x	x	x						
Technika obliczeniowa i symulacyjna	EAlilBMWTS.li20.6a04ae276f46d943fd98439c807317b6.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.20					x	x	x						
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EMWT00S.li20.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.20					x	x	x						
Równania różniczkowe	EAlilBMWTS.li20.be424a541dbedfd3341a4b452ce7fff9.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBMWTS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.20					x	x	x						
Fizyka 2	EAlilBMWTS.li20.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Elementy elektroniczne i technologie VLSI	EAlilBMWTS.li20.66f97470fd60e1b9da3cc946d4628984.20	x	x	x	x	x	x	x			x	x		
Podstawy programowania systemów wbudowanych	EAlilBMWTS.li20.9c3c9e865b2bccb4c73ffcb8a4ea6670.20													
Podstawy elektroniki praktycznej	EAlilBMWTS.li20.67b25b11568448be25a0d9003f95e82d.20	x	x			x	x				x	x		

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A
Układy elektroniki cyfrowej 1	EMWT00S.li40.36a9c57539e78212529895fd577ba7dc.20	x	x			x	x				x	x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.20					x	x	x						
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.20					x	x	x						
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.20					x	x	x						
Teoria sygnałów	EAlilBMWTS.li40.b6ce5848dd29d44acd0b3bae0f380805.20	x	x			x	x	x				x		
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EMWT00S.li40.9d579e56ad3470f4177d4a1625fba20c.20					x	x	x						
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBMWTS.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.20					x	x	x						
Podstawy graficznych języków programowania	EAlilBMWTS.li40.b9141ebeae8b4c64cd097e6cbbad24a6.20	x				x	x	x			x	x		
Programowanie niskopoziomowe	EAlilBMWTS.li40.def1216eadab931c7c4201846e098d05.20					x	x	x			x			
Układy elektroniki analogowej 1	EAlilBMWTS.li40.98159b5de9d40478f10658ab9f3d223a.20	x	x			x	x	x	x	x	x			
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	EAlilBMWTS.li40.a7bfa9d3a79c6aa3883d7e47627efc8e.20	x	x			x	x	x			x	x		
Inżynieria oprogramowania w systemach samochodowych	EMWT00S.li40.1585315046.20	x	x											
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.20					x	x	x						
Układy elektroniki cyfrowej 2	EAlilBMWTS.li80.7dc6941d35576f43c3c46d46ced7ba0f.20	x	x			x	x	x			x	x	x	x

Przedmiot	Kod																
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A			
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.20					x	x	x									
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.20					x	x	x									
Pomiary biomedyczne i technologiczne	EAlilBMWTS.li80.7f7b9500340a48ee70412547df650ed3.20	x	x														
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EMWT00S.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.20					x	x	x									
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBMWTS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.20					x	x	x									
Układy elektroniki analogowej 2	EAlilBMWTS.li80.c520e526a9845383399f9ef2ac358e35.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x					
Metrologia i elektroniczne przyrządy pomiarowe	EAlilBMWTS.li80.4071d514eb7947fba938c0a9a09f6800.20	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	EAlilBMWTS.li80.cab6ccbd27fd8f6ab89776c0466a42ea.20	x	x			x	x	x				x	x				
Podstawy programowania obiektowego	EAlilBMWTS.li80.87dc2d612ac5fb10c0a8fc9979a3a943.20	x				x	x	x				x					
Optoelektronika i technika światłowodowa	EAlilBMWTS.li100.11dae92ccdfe9b67a360523bfd8172c4.20	x	x			x	x						x				
Systemy mikroprocesorowe	EAlilBMWTS.li100.dcd81048a246daec632f4369e67b4ad5.20	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	EAlilBMWTS.li100.593bd8d382b818b18fca586d735abf5f.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x				
Podstawy programowania systemów czasu rzeczywistego	EAlilBMWTS.li100.a03e531fe964dcb9088c086f457be318.20	x				x	x	x				x					
Podstawy projektowania analogowych układów VLSI	EAlilBMWTS.li100.12a93c8f0a7799b924bed2b377f02ee9.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Czujniki w technologiach MEMS	EAlilBMWTS.li100.4c2eaed032891b7ac85c7a1384a7f491.20	x	x			x	x					x	x				



Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A
Elektroniczna aparatura medyczna	EAlIiBMWTS.li100.091d9a84dab3f5a298594621434b2192.20	x	x			x	x	x	x	x		x		
Aplikacje mikrokontrolerów	EAlIiBMWTS.li100.6cbb9be0688e79f753b929b9fe67da39.20	x				x	x	x	x	x		x	x	x
Standardy komunikacji międzyukładowej w systemach wbudowanych	EAlIiBMWTS.li100.faa46bd557a2b1410a85effb57f318f7.20	x	x			x	x	x			x			
Programowalne układy logiczne	EAlIiBMWTS.li100.671428eeb21d9ac72098b8ea0f032e89.20	x	x			x	x	x			x	x		
Wybrane zagadnienia programowania systemów wbudowanych w języku C	EMWT00S.li10K.5fa93e025fcd7.20	x				x	x	x			x	x		
Wprowadzenie do nieliniowych układów analogowych	EAlIiBMWTS.li100.99ed83dc9538ba9687040b93ba244971.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podstawy telekomunikacji	EAlIiBMWTS.li100.a2327e50246378348b646739e3f7f236.20	x	x									x		
Techniki obrazowania medycznego	EAlIiBMWTS.li200.c926f60949bdca1dbf7b1c9477b9c170.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praktyka zawodowa, 4 tygodnie	EAlIiBMWTS.li200.71485bfa45c891487ef5a7a871226dd5.20	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x
Podstawy projektowania cyfrowych układów VLSI	EAlIiBMWTS.li200.2a2e721101feddcb3ebc322ee6f57e6c.20	x	x			x	x	x				x		
Procesory sygnałowe i ich zastosowania	EAlIiBMWTS.li200.dc89989aa5ed0ac9f8e00611dfa1cc9e.20	x	x			x	x		x	x	x	x		
Kim jest człowiek? Kontrowersje współczesne	POGHSII00S.Ilg1000000.8e08d4a666e2e8630013de62df756fee.20													
Elektronika w technice samochodowej	EAlIiBMWTS.li200.507dbb38ab82b730db0b8d54d1914c14.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Podstawy negocjacji	POGHSI00S.Ig3000000.10afa2a142927ea15bcb52f982292342.20													
Wybrane zagadnienia projektowania systemów wbudowanych	EMWT00S.li200.f6911d90ab93d15642e5b71117c46e62.20	x				x	x	x			x			
Łączność bezprzewodowa	EAlIiBMWTS.li200.b3897ec3583bad362a965251038164f1.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_KO_A	P6S_KK_A	P6S_KR_A
Programowanie w systemie Linux	EMWT00S.li20K.84f791fc19495ccd6fecb34023e1942d.20	x				x	x	x			x	x		
Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej	EAlilBMWTS.li200.44512abb231635572d7f3241a69acc25.20			x	x								x	
Technologie telekomunikacyjne	EAlilBMWTS.li400.bba0e4ac48b3a5023eb5ccc294e392d8.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Computer Networks	EAlilBMWTS.li400.ddf71bd4a5b4ae28ab58253386e78e12.20	x	x			x	x	x			x	x		
Praca dyplomowa	EAlilBMWTS.li400.7e822e74f4a2a6dea60978e677914179.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Skład dokumentów w środowisku LaTeX	EAlilBMWTS.li400.ad369dd25212abf5cd15a43a878d887f.20			x	x	x	x	x						
Testing and measurements of integrated circuits	EAlilBMWTS.li400.b1ba072df9f15b7e84122f23e82313ad.20	x	x			x	x				x			
Koło naukowe	EMWT00S.li400.f3a5501e219d0fbd610df2054265a5a8.20	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Seminarium dyplomowe inżynierskie	EMWT00S.li400.0e4600734d45c1898df90ed5bd5ba590.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Metody projektowania systemów rekonfigurowalnych	EAlilBMWTS.li400.10afbad426e5e926eed12d27c9a60b30.20	x	x			x	x	x			x	x		
Programowanie w języku Python	EMWT00S.li0K.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.20	x				x	x	x			x	x		
Suma:		52	42	6	6	66	67	60	24	24	40	45	16	16

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

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

2020/2021/S/li/EAlIIB/MWT/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
Wprowadzenie do programowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	MWT1A_W03, MWT1A_W04, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U04, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Socjologia podróży i turystyki	Wykład	Wynik testu zaliczeniowego	
Konflikty współczesnego świata	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Analiza matematyczna 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U05, MWT1A_K01
Myślenie krytyczne. Współczesne wyzwania kultury i cywilizacji	Wykład	Aktywność na zajęciach	
Teoria obwodów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna	MWT1A_W06, MWT1A_W01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U01, MWT1A_K01
Główne nurty muzyki popularnej	Wykład	Esej	
Globalizacja. Nowe wyzwania współczesnego świata	Wykład	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Esej	
Ochrona własności intelektualnej	Wykład	Kolokwium, Praca dyplomowa, Referat	MWT1A_W11, MWT1A_U08
Główne zagadnienia i kierunki filozofii	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	
Socjologia. Wybrane zagadnienia	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Podstawy psychologii	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	

<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>
Religie świata: człowiek a sacrum	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_K01
"Białe plamy" w najnowszej historii Polski. Spory i kontrowersje	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U05, MWT1A_K01
Ergonomia i BHP	Wykład	Kolokwium	MWT1A_W11
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U05, MWT1A_K01
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	MWT1A_U01
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	MWT1A_U01
Technika obliczeniowa i symulacyjna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MWT1A_W01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U01, MWT1A_U07, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
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	MWT1A_U01

<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 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	MWT1A_U01
Równania różniczkowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_K02, MWT1A_K03
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	MWT1A_U01
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U05, MWT1A_K01, MWT1A_K02
Elementy elektroniczne i technologie VLSI	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	MWT1A_W01, MWT1A_W02, MWT1A_W06, MWT1A_W10, MWT1A_W08, MWT1A_W11, MWT1A_U03, MWT1A_U06, MWT1A_K01
Podstawy programowania systemów wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	
Podstawy elektroniki praktycznej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_W02, MWT1A_W06, MWT1A_W01, MWT1A_U05, MWT1A_K02
Układy elektroniki cyfrowej 1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W01, MWT1A_W06, MWT1A_W03, MWT1A_W04, MWT1A_W08, MWT1A_W09, MWT1A_U03, MWT1A_U05, MWT1A_K01
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	MWT1A_U01

<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 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	MWT1A_U01
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	MWT1A_U01
Teoria sygnałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_K01
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	MWT1A_U01
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	MWT1A_U01
Podstawy graficznych języków programowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	MWT1A_W04, MWT1A_U01, MWT1A_U05, MWT1A_K02
Programowanie niskopoziomowe	Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_U07
Układy elektroniki analogowej 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji	MWT1A_W06, MWT1A_W08, MWT1A_W12, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_U08
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MWT1A_W01, MWT1A_U01, MWT1A_U05, MWT1A_K02
Inżynieria oprogramowania w systemach samochodowych	Wykład	Egzamin	MWT1A_W03, MWT1A_W12, MWT1A_W04

<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 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	MWT1A_U01
Układy elektroniki cyfrowej 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie, Referat	MWT1A_W03, MWT1A_W04, MWT1A_W06, MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_U08, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
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	MWT1A_U01
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	MWT1A_U01
Pomiary biomedyczne i technologiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	MWT1A_W01
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	MWT1A_U01
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	MWT1A_U01
Układy elektroniki analogowej 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W01, MWT1A_W06, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_U08, MWT1A_K01, MWT1A_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>
Metrologia i elektroniczne przyrządy pomiarowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_W07, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U08, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Podstawy projektowania obwodów z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	MWT1A_W08, MWT1A_W09, MWT1A_W02, MWT1A_W10, MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_K01, MWT1A_K02
Podstawy programowania obiektowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W04, MWT1A_U07, MWT1A_U04
Optoelektronika i technika światłowodowa	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	MWT1A_W01, MWT1A_U04, MWT1A_K01, MWT1A_K02
Systemy mikroprocesorowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna	MWT1A_W04, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U07, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MWT1A_W04, MWT1A_W10, MWT1A_W03, MWT1A_W05, MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U02, MWT1A_K02
Podstawy programowania systemów czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W04, MWT1A_U07
Podstawy projektowania analogowych układów VLSI	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach	MWT1A_W02, MWT1A_W06, MWT1A_W08, MWT1A_W10, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U04, MWT1A_U07, MWT1A_U05, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Czujniki w technologiach MEMS	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	MWT1A_W10, MWT1A_W07, MWT1A_W06, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U03, MWT1A_K02
Elektroniczna aparatura medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_W06, MWT1A_W12, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U04, MWT1A_U08, MWT1A_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>
Aplikacje mikrokontrolerów	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja	MWT1A_W04, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U06, MWT1A_U08, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Standardy komunikacji międzyukładowej w systemach wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W04, MWT1A_W06, MWT1A_U07
Programowalne układy logiczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	MWT1A_W03, MWT1A_W06, MWT1A_W09, MWT1A_W10, MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U07, MWT1A_U03, MWT1A_U05, MWT1A_K01, MWT1A_K02
Wybrane zagadnienia programowania systemów wbudowanych w języku C	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń	MWT1A_W04, MWT1A_U07, MWT1A_K01
Wprowadzenie do nieliniowych układów analogowych	Wykład	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_W06, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_U08, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Podstawy telekomunikacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	MWT1A_W01, MWT1A_W05, MWT1A_K02
Techniki obrazowania medycznego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja	MWT1A_W06, MWT1A_U01, MWT1A_U04, MWT1A_U07, MWT1A_U02, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Praktyka zawodowa, 4 tygodnie	Zajęcia praktyczne	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Praca wykonana w ramach praktyki	MWT1A_W08, MWT1A_W10, MWT1A_U02, MWT1A_U01, MWT1A_K02, MWT1A_K03, MWT1A_K01
Podstawy projektowania cyfrowych układów VLSI	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	MWT1A_W09, MWT1A_W02, MWT1A_W08, MWT1A_U06, MWT1A_U04, MWT1A_K01
Procesory sygnałowe i ich zastosowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_W04, MWT1A_W06, MWT1A_U03, MWT1A_U02, MWT1A_U04, MWT1A_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>
Kim jest człowiek? Kontrowersje współczesne	Wykład	Esej	
Elektronika w technice samochodowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	MWT1A_W02, MWT1A_W06, MWT1A_W12, MWT1A_W05, MWT1A_U03, MWT1A_U04, MWT1A_U09, MWT1A_U02, MWT1A_U07, MWT1A_K02
Podstawy negocjacji	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	
Wybrane zagadnienia projektowania systemów wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu	MWT1A_W09, MWT1A_U07
Łączność bezprzewodowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	MWT1A_W01, MWT1A_W05, MWT1A_W10, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Programowanie w systemie Linux	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń	MWT1A_W04, MWT1A_U07, MWT1A_K02
Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja	MWT1A_W11, MWT1A_K01, MWT1A_K02
Technologie telekomunikacyjne	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt, Egzamin	MWT1A_W01, MWT1A_W03, MWT1A_W05, MWT1A_W06, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U06, MWT1A_U07, MWT1A_K02, MWT1A_K03, MWT1A_K01
Computer Networks	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	MWT1A_W03, MWT1A_W05, MWT1A_U07, MWT1A_K02
Praca dyplomowa	Prace kontrolne i przejściowe	Egzamin, Praca dyplomowa, Recenzja pracy dyplomowej, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja	MWT1A_W01, MWT1A_W02, MWT1A_W03, MWT1A_W04, MWT1A_W05, MWT1A_W06, MWT1A_W07, MWT1A_W08, MWT1A_W09, MWT1A_W10, MWT1A_W12, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U05, MWT1A_K02, MWT1A_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>
Skład dokumentów w środowisku LaTeX	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	MWT1A_W11, MWT1A_U01
Testing and measurements of integrated circuits	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	MWT1A_W04, MWT1A_W05, MWT1A_W07, MWT1A_W08, MWT1A_U05
Koło naukowe	Praca w kole naukowym	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna	MWT1A_W10, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_U04, MWT1A_U05, MWT1A_U07, MWT1A_U08, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Seminarium dyplomowe inżynierskie	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa, Recenzja pracy dyplomowej, Przygotowanie pracy dyplomowej, Prezentacja	MWT1A_W10, MWT1A_W11, MWT1A_U01, MWT1A_U02, MWT1A_K01, MWT1A_K02, MWT1A_K03
Metody projektowania systemów rekonfigurowalnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	MWT1A_W06, MWT1A_W09, MWT1A_W10, MWT1A_U07, MWT1A_K02
Programowanie w języku Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Kolokwium	MWT1A_W04, MWT1A_U07, MWT1A_K02

## ECTS

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	195
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	35
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	139
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	64
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)	185
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)	

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

Kierunek: Mikroelektronika w Technice i Medycynie

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

Nieprzekroczenie deficytu 15 punktów ECTS oraz spełnienie dodatkowych warunków dla semestrów kontrolnych 5 oraz 7.

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

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS jest zgodny z wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie.

### **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)**

Możliwa realizacja modułów zajęć w ramach tzw. bloków zajęć.

### **Semestry kontrolne**

5, 7

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

Warunkiem ubiegania się o studiowanie w trybie indywidualnym jest zaliczenie I roku bez deficytu punktów ECTS oraz uzyskanie średniej oceny z dotychczasowego przebiegu studiów nie niższej od 4,70.

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

Student proponuje miejsce odbywania praktyki.

Decyzję o tym czy wskazany zakład może być miejscem praktyki podejmuje opiekun praktyk studenckich na Wydziale EAlIB.

Zaliczenie praktyki dokonuje opiekun praktyki.

W celu zaliczenia praktyki student okazuje: zaświadczenie o odbyciu praktyki w podanym terminie, sprawozdanie lub dziennik praktyk. Zaświadczenie powinno być potwierdzone w zakładzie w którym odbywała się praktyka.

Szczegółowe zasady realizacji praktyki na określa Regulamin Studiów AGH, a także Sylabus modułu "Praktyka studencka 4 tygodnie"

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Student ma możliwość wyboru modułów zajęć w ramach modułów obieralnych określonych w programie studiów.

### **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**

Na początku 7 semestru student podejmuje zgłoszony przez opiekuna temat pracy inżynierskiej. Temat jest zatwierdzany przez Komisję Dyplomowania. Zajęcia 7 semestru są realizowane w 10 tygodni i zakończone egzaminem kierunkowym (pisemnym) stanowiącym pierwszą część egzaminu dyplomowego. W terminie ustalonym w harmonogramie procesu dyplomowania (ok. połowy stycznia) studenci składają prace inżynierskie wraz z recenzjami i przystępują do ich obrony. Obrona pracy inżynierskiej (w formie ustnej) odbywa się przed Komisją Dyplomowania zatwierdzoną przez Radę Wydziału, uzupełnioną o promotora i recenzenta pracy.

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

Warunkiem ukończenia studiów, według Regulaminu Studiów AGH, 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.

Wynik ukończenia studiów wyższych ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- 1) średniej ocen ze studiów, ustalonej zgodnie z Regulaminem Studiów AGH;
- 2) ostatecznej oceny pracy dyplomowej;
- 3) oceny egzaminu dyplomowego;

Wagi ocen, ustala Rada Wydziału, przy czym średnia ocen ze studiów uwzględniana jest z wagą nie mniejszą niż 60%.

Oceny, a także wynik ukończenia studiów ustala się do dwóch miejsc po przecinku, bez zaokrągleń, zgodnie z następującą zasadą w zależności od wartości liczbowej:

- 1) od 3,00 ocena słowna: dostateczny (3.0)
- 2) od 3,21 ocena słowna: plus dostateczny (3.5)
- 3) od 3,71 ocena słowna: dobry (4.0)
- 4) od 4,21 ocena słowna: plus dobry (4.5)
- 5) od 4,71 ocena słowna: bardzo dobry (5.0).

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