



# Program studiów

**Kierunek:** Inżynieria Biomedyczna

## 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)	11
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	12
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	18
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	24
Łączna liczba punktów ECTS	34
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	35

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Inżynieria Biomedyczna
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2019/2020, 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
Inżynieria biomedyczna	100%	210

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

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku Inżynieria Biomedyczna jest przygotowanie inżyniera znającego zagadnienia technicznego wsparcia medycyny w zakresie informatyki, elektroniki, inżynierii materiałowej, biomechaniki i robotyki. Szczególną cechą studiów jest praktyczny kontakt z najnowocześniejszą aparaturą, systemami diagnostyki i terapii, opierającymi się na metodach i technologiach elektronicznych, informatycznych, telekomunikacyjnych, materiałowych, biomateriałowych i tkankowych. W tym zakresie kształcenie na kierunku Inżynieria Biomedyczna spełnia misję AGH, która służy nauce, gospodarce i społeczeństwu, przez kształcenie i wychowywanie studentów. Priorytetem strategii rozwoju AGH w obszarze kształcenia jest formowanie u studentów umiejętności logicznego i konstruktywnego myślenia w różnych horyzontach czasowych, samodzielnego podejmowania optymalnych decyzji oraz szybkiego i poprawnego wnioskowania w warunkach pracy wymagającej najwyższych kwalifikacji zawodowych i z wykorzystaniem urządzeń z obszaru najbardziej zaawansowanych technologii. Władze Wydziału EAIiB oraz kierownictwo Katedr odpowiedzialnych za kształcenie na kierunku Inżynieria Biomedyczna 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

AGH każdego roku przygotowuje szczegółowy raport z analizy wyników monitoringu karier absolwentów, dostosowując program studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy.

Adekwatnie do deklarowanych potrzeb i oczekiwań rynku pracy oraz postępu technologicznego wprowadzane są zmiany w planach i programach studiów. Studenci w toku studiów realizują praktyki zawodowe, w trakcie których zdobywają kompetencje zbieżne z potrzebami gospodarczymi.

Na potrzeby współpracy AGH z przemysłem, w AGH zostało powołane 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.

#### **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: Inżynieria Biomedyczna

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

Celem kierunku Inżynieria Biomedyczna jest wykształcenie inżyniera znającego zagadnienia technicznego wsparcia medycyny w zakresie informatyki, elektroniki, inżynierii materiałowej, biomechaniki i robotyki. Pierwszy stopień kończący się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera Kierunek Inżynieria Biomedyczna oferuje wykształcenie interdyscyplinarne, wzbogacone wiedzą o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki.

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

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.

Władze Wydziału mogą uwzględniać przekazane analizy rynku przy dostosowaniu zmian w programach studiów i treści modułów zajęć.

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

Wyniki i zalecenia komisji akredytacyjnych dla kierunku Inżynieria Biomedyczna są analizowane i wdrażane w programach studiów i treściach modułów zajęć.

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

Na wydziale EAlilB działa System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który gwarantuje uwzględnianie w programie studiów przykładów dobrych praktyk. Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia 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 Spraw 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 oraz Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. 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 Prodziekanów, 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. Na potrzeby procesu dyplomowania na Wydziale powołano Komisje ds. Dyplomowania dla studiów I stopnia. Ich zadaniem jest opiniowanie tematów prac dyplomowych, które zatwierdza potem prodziekan odpowiedzialny za kierunek studiów. Komisje te przeprowadzają również egzaminy dyplomowe.

## **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 Centrum Karier AGH). Prowadzone są rozmowy wśród pracodawców pod kątem perspektyw i prognoz zatrudnienia, oczekiwanej od kandydata wiedzy i umiejętności (aby zwiększyć szanse zatrudnienia absolwenta w firmie). Także przygotowanie programu studiów odbywa się w porozumieniu z instytucjami Polskiej Akademii Nauk, Uniwersytetem Jagiellońskim.

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

Praktyka studencka trwa 4 tygodnie z sumarycznym obciążeniem pracą studenta równą 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 związanych z praktyką.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

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

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

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

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z Uchwałą nr 159/2018 Senatu AGH z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zmiany uchwały nr 41/2018 Senatu AGH z dnia 28 marca 2018 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2019/2020.

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

Minimalna liczba studentów: 30

Maksymalna liczba studentów: 190

## Efekty uczenia się

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IBM1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, analizę, geometrię analityczną, logikę, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę, matematykę dyskretną i stosowaną, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, a także wiedzę w zakresie fizyki oraz pogłębioną wiedzę w wybranym obszarze fizyki współczesnej, obejmującą między innymi podstawy fizyki kwantowej, fizykę ciała stałego i biofizykę niezbędne do formalnego opisu, modelowania i weryfikacji systemów biologicznych i technicznych.	P6S_WG_A
IBM1A_W02	ma wiedzę w zakresie chemii, ze szczególnym uwzględnieniem chemii organicznej i biochemii oraz nauki o materiałach, obejmującą biomateriały stosowane w medycynie, w tym biogodne materiały implantacyjne	P6S_WG_A
IBM1A_W03	ma uporządkowaną, podstawową wiedzę ogólną dotyczącą biologii komórki i anatomii człowieka a także podstawową, wiedzę z zakresu procesów fizjologicznych zachodzących w organizmie człowieka	P6S_WG_A
IBM1A_W04	ma szczegółową wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych wybranych procesów biomedycznych	P6S_WG_A
IBM1A_W05	ma podstawową wiedzę z zakresu technik i zastosowań inżynierskich metod obliczeniowych oraz sztucznej inteligencji	P6S_WG_A, P6S_WK_A, P6S_WG_A_Inz
IBM1A_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz projektowania i konstruowania prostych układów analogowych i cyfrowych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
IBM1A_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie metod pomiarowych stosowanych w medycynie, biologii, elektronice, mechanice i inżynierii materiałowej oraz projektowania procedur badawczych i interpretowania ich rezultatów a także ma podstawową wiedzę z zakresu technik informacyjnych w medycynie, w tym przetwarzania, interpretacji i klasyfikacji sygnałów i obrazów medycznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
IBM1A_W08	ma podstawową wiedzę związaną z cyklem życia urządzeń technicznych wykorzystywanych w aplikacjach medycznych i biologicznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
IBM1A_W09	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych osiągnięciach i trendach rozwojowych inżynierii biomedycznej i dziedzin pokrewnych oraz ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera biomedycznego.	P6S_WG_A, P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz
IBM1A_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego oraz zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz
IBM1A_W11	ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych grup materiałowych stosowanych w projektowaniu i wytwarzaniu implantów medycznych	P6S_WG_A, P6S_WK_A, P6S_WG_A_Inz, P6S_WK_A_Inz

### Umiejętności



Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IBM1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UW_A_Inz_01
IBM1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P6S_UK_A, P6S_UO_A
IBM1A_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników a także potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego a także poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UW_A_Inz_01
IBM1A_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UW_A_Inz_01
IBM1A_U05	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do modelowania i weryfikacji systemów biologicznych i technicznych	P6S_UO_A, P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A_Inz_02
IBM1A_U06	potrafi oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac	P6S_UO_A, P6S_UW_A_Inz_01
IBM1A_U07	potrafi posługiwać się metodami i narzędziami inżynierii biomedycznej, w tym: projektować materiały, konstrukcje, metody i urządzenia, wykorzystywać wzorce projektowe, wybierać narzędzia wspomagające projektowanie, oraz dobierać metody prototypowania i testowania	P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A, P6S_UO_A, P6S_UU_A
IBM1A_U08	potrafi przeanalizować sposób działania i poddać krytycznej ocenie metody i rozwiązania techniczne zastosowane w wybranych aparatach i urządzeniach medycznych oraz potrafi porównać rozwiązania istniejących systemów aparatury medycznej ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne a także wskazać możliwości ich ulepszenia	P6S_UW_A, P6S_UK_A, P6S_UU_A
IBM1A_U09	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	P6S_UU_A

## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IBM1A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6S_KK_A, P6S_KO_A
IBM1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera biomedycznego	P6S_KK_A, P6S_KR_A
IBM1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i za wspólnie realizowane zadania oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania oraz adekwatnie zaplanować pracę	P6S_KR_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>IBM1A_K04</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii biomedycznej, wagi profesjonalnego zachowania i przestrzegania zasad etyki zawodowej, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KO_A, P6S_KR_A

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

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

## 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	IBM1A_W05, IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W11
P6S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IBM1A_W09, IBM1A_W10, IBM1A_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	IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_U04, IBM1A_U05, IBM1A_U06, IBM1A_U07
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	IBM1A_U05, IBM1A_U07

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2019/2020/S/li/EAlIIB/IBM/all

Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
Biologia i genetyka	EAlIIBIBMS.li10.128248becfa6d2b46aefa0079c9a21e0.19			x						x			x		x								x	x	
Chemia	EAlIIBIBMS.li10.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f9335ada80e.19		x										x	x								x		x	
Fizyka I	EAlIIBIBMS.li10.146a4b55631e7527a54be158a99186da.19	x																							
Matematyka I	EAlIIBIBMS.li10.4cbb0b3d29a6c2164d886aa6ac2d4c73.19	x											x	x								x			
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	EAlIIBIBMS.li10.12c5305b438f9d7d5f3e899f50947b88.19	x				x		x		x			x	x	x	x	x					x	x		
Programowanie komputerów	EAlIIBIBMS.li10.70190fe0e902af9776ff2ac010269fe1.19					x		x					x		x	x	x		x			x		x	
Biocybernetyka	EAlIIBIBMS.li10.bea93976e87b50f433dea13ff80c9527.19			x				x					x										x	x	
Propedeutyka nauk medycznych	EAlIIBIBMS.li10.9b7da0892fdf5e20241660e3a020a13b.19			x				x		x			x								x		x		x
Analiza danych pomiarowych	EAlIIBIBMS.li20.3d98d8dcd35c9d7b131f4d84c4bcdeb0.19	x				x		x	x	x			x	x	x		x					x	x		x
Chemia organiczna	EAlIIBIBMS.li20.f48ae01ab08f3d05fe4c678d7d7753e9.19		x											x	x							x		x	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.19																								
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.19																								
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.19																								

Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAIiIBIBMS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.19																								
Elektronika praktyczna	EAIiIBIBMS.li20.7b5f0920fc6d4296a76dcb83dfcb6de0.19						x	x					x		x									x	
Fizyka II	EAIiIBIBMS.li20.be8bb08539fdc15f77983a3e227c2a3f.19	x																							
Matematyka II	EAIiIBIBMS.li20.b5baa52863f7bef1c0e26bc62197b88e.19	x											x	x								x			
Algorytmy i struktury danych	EAIiIBIBMS.li20.874a2177f30872f28c4de78c3e38bdeb.19	x						x	x	x			x	x	x	x		x			x	x		x	
Podstawy elektrotechniki	EAIiIBIBMS.li20.206d4136fc3cce6ba43728de902c46d0.19	x											x	x	x			x			x	x		x	
Materiałoznawstwo	EAIiIBIBMS.li40.191154d6c7fbbcb51219b30ed7b525f7.19		x									x	x		x										
Mechanika i wytrzymałość	EAIiIBIBMS.li40.068e74074683fc170617a62e1da99890.19	x				x		x	x			x	x		x		x		x	x	x		x	x	x
Podstawy fizjologii	EAIiIBIBMS.li40.85e80fd20e152359c707dc6bb924cd18.19		x	x	x																				
Podstawy metrologii	EAIiIBIBMS.li40.6e2274213e1969ce935c33fc2c13008.19							x					x	x	x							x		x	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAIiIBIBMS.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.19																								
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAIiIBIBMS.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.19																								
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAIiIBIBMS.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.19																								
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAIiIBIBMS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.19																								
Matematyka III	EAIiIBIBMS.li40.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.19	x											x								x	x			x
Planowanie eksperymentu i analiza wariancji	EAIiIBIBMS.li40.0ab7325c3910c6351e088e360c031edc.19	x													x										

Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich	EAIIBIBMS.li40.5405960457b46bc325d00a2498e9e6d6.19	x				x							x				x	x							
Laboratorium z fizyki	EAIIBIBMS.li40.05f0224a523aed7de381f1afec8712a3.19	x											x	x	x									x	
Zarys anatomii	EAIIBIBMS.li40.71b1010212aa0ec32dfedad64ff23d68.19		x	x	x	x							x	x	x							x	x		
Elementy biochemii	EAIIBIBMS.li80.e649849f107294b93c66373fa28262b3.19			x						x				x		x									x
Biofizyka	EAIIBIBMS.li80.b899c1a1ad683b2e2e661d318ffdb78e.19	x	x	x	x					x			x	x	x			x			x	x		x	
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAIIBIBMS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.19																								
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAIIBIBMS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.19																								
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAIIBIBMS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.19																								
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAIIBIBMS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.19																								
Biomateriały	EAIIBIBMS.li80.0c9ffff9b79fb971b19089b823d957d1.19		x					x	x	x	x	x							x			x			x
Zintegrowane systemy pomiarowe wielkości nieelektrycznych	EAIIBIBMS.li80.84b278226fa6d59b1af5854807f824f7.19	x					x	x	x						x				x					x	
Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych	EAIIBIBMS.li80.2600e98be39bc0198dabf5772846caf2.19						x	x							x				x					x	
Projektowanie z wykorzystaniem metody elementów skończonych	EAIIBIBMS.li80.3adb96e60708fd9de9bbc7a00984eacd.19	x	x			x									x	x			x		x	x		x	

Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
Projektowanie wspomagane komputerem	EAlilBIBMS.li80.01e78af39995f06fb52536ddf5907832.19	x	x			x								x	x				x		x	x		x	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	EAlilBIBMS.li80.8e835ddb4b9458576bffb1511d40beb.19							x					x				x							x	
Wizualizacja danych medycznych	EAlilBIBMS.li100.cb81a90908a751337617794567df0ea1.19					x				x	x			x	x	x		x			x	x		x	x
Fizyka medyczna	EAlilBIBMS.li100.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.19	x		x	x			x		x			x	x	x							x		x	x
Programowanie obiektowe	EAlilBIBMS.li100.df0d17183aa7d0caae3ebe884e3243ba.19					x													x						
Podstawy programowania obiektowego	EAlilBIBMS.li100.13c77eb04e1e1d08b7ffd6dd4ae84d3d.19					x													x						
Mikroelektronika	EAlilBIBMS.li100.19eb77e0ed0ade3a7183932fc33c3158.19						x	x					x	x	x			x	x			x			
Automatyka i robotyka	EAlilBIBMS.li100.6f537a45089fe63f00c7013becf3b591.19	x				x	x	x							x		x		x			x		x	
Biomechanika inżynierska	EAlilBIBMS.li100.2c4036dad2fce492fa0e138b1890561c.19	x		x	x			x					x		x		x		x	x		x	x	x	
Podstawy graficznych języków programowania	EAlilBIBMS.li100.2263805bb8b3963303df66b64beeff1b.19					x		x		x				x	x				x		x	x		x	
Podstawy przetwarzania obrazów cyfrowych	EAlilBIBMS.li100.e84e7f75fd7ae91aa8f7fe3cf44285d.19	x						x		x			x				x							x	x
Historia medycyny	EAlilBIBMS.li200.6056aebccfd7c1f3b674d491f4f953a1.19			x				x		x					x				x			x		x	
Wstęp do filozofii przyrody	EAlilBIBMS.li200.83553db63e583393f30bf72dfc868660.19									x			x											x	
Implanty i sztuczne narządy	EAlilBIBMS.li200.c486bb1e239a9ff79a52673fc79f62c2.19	x	x	x				x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x
Techniki obrazowania medycznego	EAlilBIBMS.li200.1755f59aefbe4dddb9af7c24c9c9cf45.19	x				x		x		x			x			x			x			x		x	
Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	EAlilBIBMS.li200.1da8bc3713dd9aa103c73a6633c46de8.19																								
Ergonomia i BHP	EAlilBIBMS.li200.b34991df37fc7fcfb84105e7f77afad8.19							x		x			x	x	x							x		x	

Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
Chemometria	EAlilBIBMS.li200.ad1331b1fc87d190ffee2f5a43aa9563.19	x				x	x						x	x	x							x	x		
Conventional open and minimally invasive surgical methods	EAlilBIBMS.li200.f94bf4e0d3a216d16f4d3a8986a60792.19			x	x		x		x					x	x				x	x		x	x		
Nanomedicine	EAlilBIBMS.li200.18287a339014f1fc3ef444452c5d824a.19		x	x	x					x			x						x			x	x		
Podstawy eksploatacji systemów biotechnicznych	EAlilBIBMS.li200.91f089a6287b308e0ca7dfcc4608c35f.19	x	x			x	x	x			x	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x	x
Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++	EAlilBIBMS.li200.1543ba8b17c7203654df2546c0eb98eb.19	x																							
Problemy globalizacji i modernizacji	EAlilBIBMS.li200.740f7aac6058fffeb88b7d41febc7724.19									x			x		x							x	x	x	
Szkła i materiały szkło-ceramiczne do zastosowania w medycynie	EAlilBIBMS.li200.664afee8e8d94dc99063e0d75ecb17f2.19									x		x			x				x						x
Praktyka zawodowa	EAlilBIBMS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.19						x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x						x
Zarządzanie projektami	EAlilBIBMS.li200.f34754a9fd9209a09bfce5bcb3be81ed.19											x		x					x			x			
Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych	EAlilBIBMS.li200.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.19	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elektroniczna aparatura medyczna	EAlilBIBMS.li200.5d8d2c2212c8df75b50cca8931e11b1b.19	x			x	x	x	x	x	x					x		x		x	x			x	x	x
Biomineralogia	EAlilBIBMS.li400.f38df1aa605e4b381cb7fefa29d77eca.19		x	x									x	x		x					x		x		
Biopomiary	EAlilBIBMS.li400.540781c46d194205c35941649336dbb9.19							x									x						x		
Efektywna komunikacja w biznesie - prezentacje i wystąpienia publiczne	EAlilBIBMS.li400.324c5d8acf2794077e11922d524529f2.19											x				x					x	x	x	x	



Przedmiot	Kod	IBM1A_W01	IBM1A_W02	IBM1A_W03	IBM1A_W04	IBM1A_W05	IBM1A_W06	IBM1A_W07	IBM1A_W08	IBM1A_W09	IBM1A_W10	IBM1A_W11	IBM1A_U01	IBM1A_U02	IBM1A_U03	IBM1A_U04	IBM1A_U05	IBM1A_U06	IBM1A_U07	IBM1A_U08	IBM1A_U09	IBM1A_K01	IBM1A_K02	IBM1A_K03	IBM1A_K04
		Bezpieczeństwo systemów telemedycznych	EAIiIBIBMS.li400.45c959e3656bf1a20dfb957b80d096bc.19						x						x					x					
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	EAIiIBIBMS.li400.81e480dadd200d690b1e283e868186f3.19							x	x	x				x	x			x				x		x	
Seminarium dyplomowe	EAIiIBIBMS.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.19									x			x	x	x	x		x	x			x	x	x	x
Wprowadzenie do filozofii	EAIiIBIBMS.li400.551c0b345d1939229e96dc441693b443.19																								x
Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej	EAIiIBIBMS.li400.ed2db495044682719b9847d8a6124139.19											x	x		x	x							x		x
Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego	EAIiIBIBMS.li400.91c4b325e36c0d3154d604002f32ae79.19							x											x	x		x			
Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych	EAIiIBIBMS.li400.c9261196d5fe481b48f5eeea8d1aebec.19	x	x					x		x		x	x	x	x	x		x					x	x	x
Projekt i egzamin inżynierski	EAIiIBIBMS.li400.05f61a878cf5c43ed88caaafcdca6c82d.19				x	x	x	x		x		x	x	x	x	x		x		x	x	x			x
Data Bases In Biology and Medicine	EAIiIBIBMS.li400.6d0886c4b6099b5f558fe3bda1d77e4d.19					x																			
Suma:		28	15	16	10	20	10	34	9	28	6	8	42	30	42	14	16	17	23	9	15	35	25	40	17

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

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2019/2020/S/li/EAlIIB/IBM/all

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Biologia i genetyka	EAlIIBIBMS.li10.128248becfa6d2b46aefa0079c9a21e0.19	x	x	x	x	x	x	x				x		x
Chemia	EAlIIBIBMS.li10.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f935ada80e.19	x				x	x	x	x			x	x	x
Fizyka I	EAlIIBIBMS.li10.146a4b55631e7527a54be158a99186da.19	x												
Matematyka I	EAlIIBIBMS.li10.4cbb0b3d29a6c2164d886aa6ac2d4c73.19	x				x	x	x	x			x	x	
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	EAlIIBIBMS.li10.12c5305b438f9d7d5f3e899f50947b88.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Programowanie komputerów	EAlIIBIBMS.li10.70190fe0e902af9776ff2ac010269fe1.19	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Biocybernetyka	EAlIIBIBMS.li10.bea93976e87b50f433dea13ff80c9527.19	x		x		x	x	x				x		x
Propedeutyka nauk medycznych	EAlIIBIBMS.li10.9b7da0892fdf5e20241660e3a020a13b.19	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
Analiza danych pomiarowych	EAlIIBIBMS.li20.3d98d8dcd35c9d7b131f4d84c4bcdeb0.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Chemia organiczna	EAlIIBIBMS.li20.f48ae01ab08f3d05fe4c678d7d7753e9.19	x				x	x	x	x			x	x	x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.19													
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.19													
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlIIBIBMS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.19													

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EAlilBIBMS.li2O.375d0ed08478ee775e900113312791c3.19													
Elektronika praktyczna	EAlilBIBMS.li2O.7b5f0920fc6d4296a76dcb83dfcb6de0.19	x		x		x	x	x						x
Fizyka II	EAlilBIBMS.li2O.be8bb08539fdc15f77983a3e227c2a3f.19	x												
Matematyka II	EAlilBIBMS.li2O.b5baa52863f7bef1c0e26bc62197b88e.19	x				x	x	x	x			x	x	
Algorytmy i struktury danych	EAlilBIBMS.li2O.874a2177f30872f28c4de78c3e38bdeb.19	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Podstawy elektrotechniki	EAlilBIBMS.li2O.206d4136fc3cce6ba43728de902c46d0.19	x				x	x	x	x		x	x	x	x
Materiałoznawstwo	EAlilBIBMS.li4O.191154d6c7fbbcb51219b30ed7b525f7.19	x	x	x	x	x	x	x						
Mechanika i wytrzymałość	EAlilBIBMS.li4O.068e74074683fc170617a62e1da99890.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podstawy fizjologii	EAlilBIBMS.li4O.85e80fd20e152359c707dc6bb924cd18.19	x												
Podstawy metrologii	EAlilBIBMS.li4O.6e2274213e1969ce935c33fcf2c13008.19	x		x		x	x	x	x			x	x	x
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBIBMS.li4O.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.19													
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBIBMS.li4O.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.19													
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBIBMS.li4O.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.19													
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EAlilBIBMS.li4O.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.19													
Matematyka III	EAlilBIBMS.li4O.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.19	x				x	x	x			x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Planowanie eksperymentu i analiza wariancji	EAlilBIBMS.li40.0ab7325c3910c6351e088e360c031edc.19	x				x	x	x						
Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich	EAlilBIBMS.li40.5405960457b46bc325d00a2498e9e6d6.19	x	x	x		x	x	x	x	x				
Laboratorium z fizyki	EAlilBIBMS.li40.05f0224a523aed7de381f1afec8712a3.19	x				x	x	x	x					x
Zarys anatomii	EAlilBIBMS.li40.71b1010212aa0ec32dfedad64ff23d68.19	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
Elementy biochemii	EAlilBIBMS.li80.e649849f107294b93c66373fa28262b3.19	x	x		x	x	x	x	x					x
Biofizyka	EAlilBIBMS.li80.b899c1a1ad683b2e2e661d318ffdb78e.19	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBIBMS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.19													
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBIBMS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.19													
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBIBMS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.19													
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EAlilBIBMS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.19													
Biomateriały	EAlilBIBMS.li80.0c9ffff9b79fb971b19089b823d957d1.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zintegrowane systemy pomiarowe wielkości nieelektrycznych	EAlilBIBMS.li80.84b278226fa6d59b1af5854807f824f7.19	x		x		x	x	x	x	x	x			x
Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych	EAlilBIBMS.li80.2600e98be39bc0198dabf5772846caf2.19	x		x		x	x	x	x	x	x			x
Projektowanie z wykorzystaniem metody elementów skończonych	EAlilBIBMS.li80.3adb96e60708fd9de9bbc7a00984eacd.19	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Projektowanie wspomagane komputerem	EAlilBIBMS.li80.01e78af39995f06fb52536ddf5907832.19	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	EAlilBIBMS.li80.8e835ddb4b9458576bfeb1511d40beb.19	x		x		x	x	x	x	x		x		x
Wizualizacja danych medycznych	EAlilBIBMS.li100.cb81a90908a751337617794567df0ea1.19	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Fizyka medyczna	EAlilBIBMS.li100.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.19	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Programowanie obiektowe	EAlilBIBMS.li100.df0d17183aa7d0caae3ebe884e3243ba.19	x	x	x		x		x	x	x	x			
Podstawy programowania obiektowego	EAlilBIBMS.li100.13c77eb04e1e1d08b7ffd6dd4ae84d3d.19	x	x	x		x		x	x	x	x			
Mikroelektronika	EAlilBIBMS.li100.19eb77e0ed0ade3a7183932fc33c3158.19	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Automatyka i robotyka	EAlilBIBMS.li100.6f537a45089fe63f00c7013becf3b591.19	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Biomechanika inżynierska	EAlilBIBMS.li100.2c4036dad2fce492fa0e138b1890561c.19	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podstawy graficznych języków programowania	EAlilBIBMS.li100.2263805bb8b3963303df66b64beeff1b.19	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Podstawy przetwarzania obrazów cyfrowych	EAlilBIBMS.li100.e84e7f75fd7ae91aa8f7fe3cf44285d.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Historia medycyny	EAlilBIBMS.li200.6056aebccfd7c1f3b674d491f4f953a1.19	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
Wstęp do filozofii przyrody	EAlilBIBMS.li200.83553db63e583393f30bf72dfc868660.19	x	x		x	x	x	x				x		x
Implanty i sztuczne narządy	EAlilBIBMS.li200.c486bb1e239a9ff79a52673fc79f62c2.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Techniki obrazowania medycznego	EAlilBIBMS.li200.1755f59aefbe4dddb9af7c24c9c9cf45.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	EAlilBIBMS.li200.1da8bc3713dd9aa103c73a6633c46de8.19													
Ergonomia i BHP	EAlilBIBMS.li200.b34991df37fc7fcfb84105e7f77afad8.19	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Chemometria	EAlilBIBMS.li200.ad1331b1fc87d190ffee2f5a43aa9563.19	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x

Przedmiot	Kod													
		P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Conventional open and minimally invasive surgical methods	EAlilBIBMS.li200.f94bf4e0d3a216d16f4d3a8986a60792.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nanomedicine	EAlilBIBMS.li200.18287a339014f1fc3ef444452c5d824a.19	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x
Podstawy eksploatacji systemów biotechnicznych	EAlilBIBMS.li200.91f089a6287b308e0ca7dfcc4608c35f.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++	EAlilBIBMS.li200.1543ba8b17c7203654df2546c0eb98eb.19	x												
Problemy globalizacji i modernizacji	EAlilBIBMS.li200.740f7aac6058fffeb88b7d41febcb7724.19	x	x		x	x	x	x				x	x	x
Szkła i materiały szkło-ceramiczne do zastosowania w medycynie	EAlilBIBMS.li200.664afee8e8d94dc99063e0d75ecb17f2.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Praktyka zawodowa	EAlilBIBMS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Zarządzanie projektami	EAlilBIBMS.li200.f34754a9fd9209a09bfce5bcb3be81ed.19		x		x		x	x	x			x	x	
Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych	EAlilBIBMS.li200.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elektroniczna aparatura medyczna	EAlilBIBMS.li200.5d8d2c2212c8df75b50cca8931e11b1b.19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Biomineralogia	EAlilBIBMS.li400.f38df1aa605e4b381cb7fef29d77eca.19	x				x	x	x	x	x	x	x		x
Biopomiary	EAlilBIBMS.li400.540781c46d194205c35941649336dbb9.19	x		x				x	x	x		x		x
Efektywna komunikacja w biznesie - prezentacje i wystąpienia publiczne	EAlilBIBMS.li400.324c5d8acf2794077e11922d524529f2.19		x		x	x	x	x			x	x	x	x
Bezpieczeństwo systemów telemedycznych	EAlilBIBMS.li400.45c959e3656bf1a20dfb957b80d096bc.19	x		x		x	x	x	x					x
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	EAlilBIBMS.li400.81e480dadd200d690b1e283e868186f3.19	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Seminarium dyplomowe	EAlilBIBMS.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.19	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Przedmiot	Kod	P6S_WG_A	P6S_WK_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A	P6S_UK_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_UU_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Wprowadzenie do filozofii	EAlilBIBMS.li400.551c0b345d1939229e96dc441693b443.19												x	x
Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej	EAlilBIBMS.li400.ed2db495044682719b9847d8a6124139.19		x	x	x	x	x	x				x	x	x
Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego	EAlilBIBMS.li400.91c4b325e36c0d3154d604002f32ae79.19	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych	EAlilBIBMS.li400.c9261196d5fe481b48f5eeea8d1aebec.19	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Projekt i egzamin inżynierski	EAlilBIBMS.li400.05f61a878cf5c43ed88caaafcd6c82d.19	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Data Bases In Biology and Medicine	EAlilBIBMS.li400.6d0886c4b6099b5f558fe3bda1d77e4d.19	x	x	x										
Suma:		65	44	45	34	61	60	63	52	31	34	49	42	54

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

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2019/2020/S/li/EAIIB/IBM/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
Biologia i genetyka	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja	IBM1A_W03, IBM1A_W09, IBM1A_U03, IBM1A_U01, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Chemia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W02, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Fizyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	IBM1A_W01
Matematyka I	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_K01
Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_U02, IBM1A_U05, IBM1A_U04, IBM1A_K01, IBM1A_K02
Programowanie komputerów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_U07, IBM1A_U05, IBM1A_U03, IBM1A_K03, IBM1A_U01, IBM1A_U04, IBM1A_K01
Biocybernetyka	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	IBM1A_W03, IBM1A_W07, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_U01
Propedeutyka nauk medycznych	Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Esej	IBM1A_W09, IBM1A_W03, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_K02, IBM1A_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>
Analiza danych pomiarowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K04
Chemia organiczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach	IBM1A_W02, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_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	
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	
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	
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	
Elektronika praktyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_K03
Fizyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W01
Matematyka II	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_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>
Algorytmy i struktury danych	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_W07, IBM1A_W01, IBM1A_U03, IBM1A_U02, IBM1A_U04, IBM1A_U01, IBM1A_U06, IBM1A_K01, IBM1A_U09, IBM1A_K03
Podstawy elektrotechniki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna	IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U06, IBM1A_U08, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_U03
Materiałoznawstwo	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W02, IBM1A_W11, IBM1A_U01, IBM1A_U03
Mechanika i wytrzymałość	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W08, IBM1A_W07, IBM1A_W11, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_U09, IBM1A_U03, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Podstawy fizjologii	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu	IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W02
Podstawy metrologii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie, Wynik testu zaliczeniowego	IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K03, IBM1A_K01
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	
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	

<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 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	
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	
Matematyka III	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K04
Planowanie eksperymentu i analiza wariancji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	IBM1A_W01, IBM1A_U03
Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_U05, IBM1A_U06, IBM1A_U01
Laboratorium z fizyki	Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna	IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K03
Zarys anatomii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna	IBM1A_W02, IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W05, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_K02
Elementy biochemii	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W03, IBM1A_W09, IBM1A_U02, IBM1A_U04, IBM1A_K03
Biofizyka	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	IBM1A_W01, IBM1A_W02, IBM1A_W03, IBM1A_W09, IBM1A_W04, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K03
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	

<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	
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	
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	
Biomateriały	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń	IBM1A_W02, IBM1A_W11, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U07, IBM1A_U01, IBM1A_K04, IBM1A_K01
Zintegrowane systemy pomiarowe wielkości nieelektrycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W01, IBM1A_U03, IBM1A_U07, IBM1A_K03
Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_U03, IBM1A_U07, IBM1A_K03
Projektowanie z wykorzystaniem metody elementów skończonych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W02, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U07, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Projektowanie wspomagane komputerem	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W02, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U07, IBM1A_K03, IBM1A_U09, IBM1A_K01
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji	IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_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>
Wizualizacja danych medycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Projekt	IBM1A_W05, IBM1A_W09, IBM1A_W10, IBM1A_U02, IBM1A_U06, IBM1A_U09, IBM1A_U03, IBM1A_U04, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Fizyka medyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie	IBM1A_W01, IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W05, IBM1A_U07
Podstawy programowania obiektowego	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin	IBM1A_W05, IBM1A_U07
Mikroelektronika	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K01
Automatyka i robotyka	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach	IBM1A_W05, IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W01, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_U07, IBM1A_K03, IBM1A_K01
Biomechanika inżynierska	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W01, IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Podstawy graficznych języków programowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Podstawy przetwarzania obrazów cyfrowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	IBM1A_W01, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_K03, IBM1A_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>
Historia medycyny	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_W03, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U09, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Wstęp do filozofii przyrody	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Studium przypadków , Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń	IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_K02
Implanty i sztuczne narządy	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W03, IBM1A_W02, IBM1A_W01, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_W11, IBM1A_U01, IBM1A_U04, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Techniki obrazowania medycznego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Kolokwium	IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U04, IBM1A_U07, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu, Kolokwium, Egzamin, Prezentacja	
Ergonomia i BHP	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_U02, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Chemometria	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat	IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_U01, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Conventional open and minimally invasive surgical methods	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Aktywność na zajęciach	IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W09, IBM1A_W07, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K02, IBM1A_K01
Nanomedicine	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja	IBM1A_W02, IBM1A_W04, IBM1A_W09, IBM1A_W03, IBM1A_U01, IBM1A_U07, IBM1A_K03, IBM1A_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>
Podstawy eksploatacji systemów biotechnicznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna	IBM1A_W01, IBM1A_W02, IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W10, IBM1A_W11, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_K04
Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	IBM1A_W01
Problemy globalizacji i modernizacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Esej, Odpowiedź ustna	IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Szkła i materiały szkło-ceramiczne do zastosowania w medycynie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Prezentacja	IBM1A_W11, IBM1A_W09, IBM1A_U07, IBM1A_U03, IBM1A_K03
Praktyka zawodowa	Zajęcia praktyczne	Aktywność na zajęciach	IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_U04, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_K03
Zarządzanie projektami	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt	IBM1A_W10, IBM1A_U02, IBM1A_U06, IBM1A_K01
Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych	Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Wykonanie projektu, Projekt, Prezentacja	IBM1A_W01, IBM1A_W02, IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W05, IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_W10, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U04, IBM1A_U05, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U09, IBM1A_U03, IBM1A_U08, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K04, IBM1A_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>
Elektroniczna aparatura medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie	IBM1A_W04, IBM1A_W07, IBM1A_W05, IBM1A_W01, IBM1A_W06, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U05, IBM1A_U08, IBM1A_U03, IBM1A_U07, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Biominerologia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie	IBM1A_W03, IBM1A_W02, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_K02
Biopomiary	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	IBM1A_W07, IBM1A_U05, IBM1A_K02
Efektywna komunikacja w biznesie - prezentacje i wystąpienia publiczne	Wykład, Ćwiczenia projektowe, Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	IBM1A_W10, IBM1A_U04, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K03
Bezpieczeństwo systemów telemedycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Sprawozdanie	IBM1A_W06, IBM1A_U06, IBM1A_U01, IBM1A_K03
Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_K01, IBM1A_K03
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa	IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U04, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_K02, IBM1A_K04
Wprowadzenie do filozofii	Wykład	Esej	IBM1A_K04
Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej	Wykład	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	IBM1A_W10, IBM1A_U01, IBM1A_U04, IBM1A_U03, IBM1A_K02, IBM1A_K04
Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	IBM1A_W07, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_K01



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
Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Prezentacja	IBM1A_W02, IBM1A_W09, IBM1A_W11, IBM1A_W03, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U06, IBM1A_U03, IBM1A_U04, IBM1A_U02, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_K04
Projekt i egzamin inżynierski	Prace kontrolne i przejściowe	Egzamin	IBM1A_W04, IBM1A_W05, IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_W11, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U04, IBM1A_U06, IBM1A_U08, IBM1A_K01, IBM1A_K04
Data Bases In Biology and Medicine	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach	IBM1A_W05

## ECTS

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	210
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	159
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	150
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	66
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)	157
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: Inżynieria Biomedyczna

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

Zachowanie deficytu punktowego nie przekraczającego 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 w 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 EAlIIB. Zaliczenie praktyki dokonuje opiekun praktyki.

W celu zaliczenia praktyki student okazuje

- zaświadczenie o odbyciu praktyki z podanym terminem,
- sprawozdania lub dziennik praktyki,

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

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

W programie studiów przewidziano zajęcia obieralne, które wybierane są przez Studenta w dowolny sposób. Niezależnie, studenci mogą wybierać w zależności od zainteresowań przedmioty zamienne, o różnym stopniu trudności.

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

Kwalifikacje na specjalności przy II stopniu następują na podstawie wyników rekrutacji oraz zapisów studentów.

### **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 opiniowany przez Komisję Dyplomowania i zatwierdzony przez Prodziekana. Zajęcia 7 semestru są realizowane w 10 tygodni. W terminie

ustalonym w harmonogramie procesu dyplomowania (ok. połowy stycznia) studenci składają prace inżynierskie wraz z recenzjami i przystępują do ich obrony. Warunkiem złożenia pracy jest uzyskaniem przez studenta wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS. Obrona pracy inżynierskiej (w formie ustnej) odbywa się przed Komisją Dyplomowania powołaną i zatwierdzoną przez Radę Wydziału. Komisja może być uzupełniona o promotora i recenzenta pracy. Jedno z pytań na obronie pracy inżynierskiej musi być z dowolnego zakresu toku studiów.

### **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 § 14 Regulaminu Studiów AGH;
- 2) ostatecznej oceny pracy dyplomowej;
- 3) oceny egzaminu dyplomowego;
3. Wagi ocen, ustala Rada Wydziału, przy czym średnia ocen ze studiów uwzględniana jest z wagą nie mniejszą niż 60%.
4. Ocen, a także wynik ukończenia studiów ustala się tu 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**

Inne wymagania nie dotyczą, kierunku Inżynieria Biomedyczna.