



# 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)                                  | 10 |
| Matryca pokrycia efektów kierunkowych   | 11 |
| 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 | 25 |
| 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:  | Inżynieria Biomedyczna   |
| Poziom:  | studia inżynierskie I stopnia  |
| Profil:  | Ogólnoakademicki   |
| Forma:   | Stacjonarne  |
| Klasyfikacja ISCED:  |  |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: | 210  |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:                                   | inżynier   |
| Termin rozpoczęcia cyklu:  | 2022/2023, semestr zimowy  |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):                               | 7  |

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

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

| Dyscyplina             | Udział procentowy | ECTS |
|------------------------|-------------------|------|
| 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, ciągle 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 związany 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**

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: 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,<br>P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WK_A                  |
| 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,<br>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,<br>P6S_WG_A_Inz                               |
| IBM1A_W08  | ma podstawową wiedzę związaną z cyklem życia urządzeń technicznych wykorzystywanych w aplikacjach medycznych i biologicznych   | P6S_WG_A,<br>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,<br>P6S_WK_A_Inz,<br>P6S_WK_A                  |
| 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_Inz,<br>P6S_WK_A                               |
| IBM1A_W11  | ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych grup materiałowych stosowanych w projektowaniu i wytwarzaniu implantów medycznych   | P6S_WG_A,<br>P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WK_A_Inz,<br>P6S_WK_A |

### Umiejętności



| <b>Symbol KEU</b> | <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>  | <b>Symbol CEU</b>   |
|-------------------|---|---|
| <b>IBM1A_U01</b>  | 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,<br>P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UK_A                                  |
| <b>IBM1A_U02</b>  | 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,<br>P6S_UO_A   |
| <b>IBM1A_U03</b>  | 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,<br>P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UK_A                                  |
| <b>IBM1A_U04</b>  | 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,<br>P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UK_A                                  |
| <b>IBM1A_U05</b>  | potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do modelowania i weryfikacji systemów biologicznych i technicznych   | P6S_UW_A_Inz_01,<br>P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UO_A                           |
| <b>IBM1A_U06</b>  | potrafi oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac  | P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UO_A   |
| <b>IBM1A_U07</b>  | potrafi posługiwać się metodami i narzędziami inżynierii biomedycznej, w tym: projektować materiały, konstrukcje, metody i urządzenia, wykorzystywać wzorce projektowe, wybierać narzędzia wspomagające projektowanie, oraz dobrać metody prototypowania i testowania   | P6S_UW_A,<br>P6S_UW_A_Inz_01,<br>P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UO_A,<br>P6S_UU_A |
| <b>IBM1A_U08</b>  | 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,<br>P6S_UK_A,<br>P6S_UU_A                                      |
| <b>IBM1A_U09</b>  | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia   | P6S_UU_A  |

## **Kompetencje społeczne**

| <b>Symbol KEU</b> | <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>  | <b>Symbol CEU</b>     |
|-------------------|---|-----------------------|
| <b>IBM1A_K01</b>  | 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,<br>P6S_KO_A |
| <b>IBM1A_K02</b>  | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera biomedycznego   | P6S_KK_A,<br>P6S_KR_A |
| <b>IBM1A_K03</b>  | 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>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_KR_A,<br>P6S_KO_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 | Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | IBM1A_W05,<br>IBM1A_W06,<br>IBM1A_W07,<br>IBM1A_W08,<br>IBM1A_W11 |
| P6S_WK_A_Inz | Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | IBM1A_W09,<br>IBM1A_W10,<br>IBM1A_W11                             |

## Umiejętności

| Symbol CEU      | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie   | Odniesienia do KEU  |
|-----------------|---|---|
| P6S_UW_A_Inz_01 | Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania | IBM1A_U01,<br>IBM1A_U03,<br>IBM1A_U04,<br>IBM1A_U05,<br>IBM1A_U06,<br>IBM1A_U07 |
| P6S_UW_A_Inz_02 | Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów   | IBM1A_U05,<br>IBM1A_U07   |

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2022/2023/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.li10.128248becfa6d2b46aefa0079c9a21e0.22 |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |
| Chemia   | EAlIIBIBMS.li10.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f935ada80e.22 |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Fizyka I   | EAlIIBIBMS.li10.146a4b55631e7527a54be158a99186da.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Matematyka I   | EAlIIBIBMS.li10.4cbb0b3d29a6c2164d886aa6ac2d4c73.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa                         | EAlIIBIBMS.li10.12c5305b438f9d7d5f3e899f50947b88.22 | x         |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |
| Programowanie komputerów   | EAlIIBIBMS.li10.70190fe0e902af9776ff2ac010269fe1.22 |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |
| Biocybernetyka   | EAlIIBIBMS.li10.bea93976e87b50f433dea13ff80c9527.22 |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |
| Propedeutyka nauk medycznych                                     | EAlIIBIBMS.li10.9b7da0892fdf5e20241660e3a020a13b.22 |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3   | EAlIIBIBMS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Analiza danych pomiarowych                                       | EAlIIBIBMS.li20.3d98d8dcd35c9d7b131f4d84c4bcdeb0.22 | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         | x         |           |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EAlIIBIBMS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EAlIIBIBMS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EAlIIBIBMS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 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 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EAlilBIBMS.li20.1586540966.22                       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Chemia organiczna  | EAlilBIBMS.li20.f48ae01ab08f3d05fe4c678d7d7753e9.22 |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Elektronika praktyczna   | EAlilBIBMS.li20.7b5f0920fc6d4296a76dcb83dfcb6de0.22 |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |
| Fizyka II  | EAlilBIBMS.li20.be8bb08539fdc15f77983a3e227c2a3f.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Matematyka II  | EAlilBIBMS.li20.b5baa52863f7bef1c0e26bc62197b88e.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |
| Algorytmy i struktury danych                                     | EAlilBIBMS.li20.874a2177f30872f28c4de78c3e38bdeb.22 | x         |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           | x         | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         | x         |           | x         |           |
| Podstawy elektrotechniki   | EAlilBIBMS.li20.206d4136fc3cce6ba43728de902c46d0.22 | x         |           | x         |           | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3   | EAlilBIBMS.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Planowanie eksperymentu i analiza wariancji                      | EAlilBIBMS.li40.0ab7325c3910c6351e088e360c031edc.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich        | EAlilBIBMS.li40.5405960457b46bc325d00a2498e9e6d6.22 | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Materiałoznawstwo  | EAlilBIBMS.li40.191154d6c7fbbcb51219b30ed7b525f7.22 |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3 | EAlilBIBMS.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li40.9d579e56ad3470f4177d4a1625fba20c.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Mechanika i wytrzymałość   | EAlilBIBMS.li40.068e74074683fc170617a62e1da99890.22 | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           | x         | 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 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Podstawy fizjologii  | EAlilBIBMS.li40.85e80fd20e152359c707dc6bb924cd18.22 |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Podstawy metrologii  | EAlilBIBMS.li40.6e2274213e1969ce935c33fc2c13008.22  |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Matematyka III   | EAlilBIBMS.li40.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |
| Laboratorium z fizyki  | EAlilBIBMS.li40.05f0224a523aed7de381f1afec8712a3.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |
| Zarys anatomii   | EAlilBIBMS.li40.71b1010212aa0ec32dfedad64ff23d68.22 |           | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |
| Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Elementy biochemii   | EAlilBIBMS.li80.e649849f107294b93c66373fa28262b3.22 |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |
| Projektowanie z wykorzystaniem metody elementów skończonych      | EAlilBIBMS.li80.3adb96e60708fd9de9bbc7a00984eacd.22 | x         | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           | x         |
| Zintegrowane systemy pomiarowe wielkości nieelektrycznych        | EAlilBIBMS.li80.84b278226fa6d59b1af5854807f824f7.22 | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |
| Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EAlilBIBMS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Biofizyka  | EAlilBIBMS.li80.b899c1a1ad683b2e2e661d318ffdb78e.22 | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         | x         | x         |           |           | x         |           |           | x         | x         |           |           | x         |
| Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych                     | EAlilBIBMS.li80.2600e98be39bc0198dabf5772846caf2.22 |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |
| Projektowanie wspomagane komputerem                              | EAlilBIBMS.li80.01e78af39995f06fb52536ddf5907832.22 | 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 |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Biomateriały  | EAlilBIBMS.li80.0c9ffff9b79fb971b19089b823d957d1.22  |           | x         |           |           |           |           | x         | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           | x         |
| Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EAlilBIBMS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Cyfrowe przetwarzanie sygnałów                                  | EAlilBIBMS.li80.8e835ddb4b9458576bffe1511d40beb.22   |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Programowanie obiektowe   | EAlilBIBMS.li100.df0d17183aa7d0caae3ebe884e3243ba.22 |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Wizualizacja danych medycznych                                  | EAlilBIBMS.li100.cb81a90908a751337617794567df0ea1.22 |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         | x         |           | x         | x         |
| Podstawy programowania obiektowego                              | EAlilBIBMS.li100.13c77eb04e1e1d08b7ffd6dd4ae84d3d.22 |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |
| Fizyka medyczna   | EAlilBIBMS.li100.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.22 | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |
| Mikroelektronika  | EAlilBIBMS.li100.19eb77e0ed0ade3a7183932fc33c3158.22 |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           | x         | x         |           |           | x         |           |           |           |
| Automatyka i robotyka   | EAlilBIBMS.li100.6f537a45089fe63f00c7013becf3b591.22 | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |
| Biomechanika inżynierska  | EAlilBIBMS.li100.2c4036dad2fce492fa0e138b1890561c.22 | x         | x         | x         |           |           | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           | x         | x         | x         |           |
| Podstawy graficznych języków programowania                      | EAlilBIBMS.li100.2263805bb8b3963303df66b64beeff1b.22 |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |
| Podstawy przetwarzania obrazów cyfrowych                        | EAlilBIBMS.li100.e84e7f75fd7ae91aa8f7ffe3cf44285d.22 | x         |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         |
| Historia medycyny   | EAlilBIBMS.li200.6056aebccfd7c1f3b674d491f4f953a1.22 |           |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           |
| Zarządzanie projektami  | EAlilBIBMS.li200.f34754a9fd9209a09bfce5bcb3be81ed.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 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 |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++  | EAlilBIBMS.li200.1543ba8b17c7203654df2546c0eb98eb.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych   | EAlilBIBMS.li200.1da8bc3713dd9aa103c73a6633c46de8.22 | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Implanty i sztuczne narządy  | EAlilBIBMS.li200.c486bb1e239a9ff79a52673fc79f62c2.22 | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         |           |           | x         | x         | x         | x         |           |
| Wstęp do filozofii przyrody  | EAlilBIBMS.li200.83553db63e583393f30bf72dfc868660.22 |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych | EAlilBIBMS.li200.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.22 | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Ergonomia i BHP  | EAlilBIBMS.li200.b34991df37fc7fcfb84105e7f77afad8.22 |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Aplikacje Mobilne w Medycynie  | EAlilBIBMS.li200.1585231976.22                       |           |           |           |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           | x         | x         |           |           |           |
| Pomysły, dofinansowanie, realizacja. Innowacyjność w praktyce.                                       | EAlilBIBMS.li200.6077f7ebb9543.22                    |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |
| Chemometria  | EAlilBIBMS.li200.ad1331b1fc87d190ffee2f5a43aa9563.22 | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           | x         | x         |           |
| Szkła i materiały szkło-ceramiczne do zastosowania w medycynie                                       | EAlilBIBMS.li200.664afee8e8d94dc99063e0d75ecb17f2.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |
| Conventional open and minimally invasive surgical methods  | EAlilBIBMS.li200.f94bf4e0d3a216d16f4d3a8986a60792.22 |           |           |           | x         | x         |           | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           |           | x         | x         |           | x         | x         |           |           |
| Eksploatacja i niezawodność obiektów technicznych  | EAlilBIBMS.li200.6077f5797cc62.22                    | x         |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |           | x         | x         |           |           | x         |           | x         | x         |           | x         |           | x         | x         |
| Nanomedicine   | EAlilBIBMS.li200.18287a339014f1fc3ef444452c5d824a.22 |           | 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 |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Transport medyczny   | EAlilBIBMS.li200.6077f79806481.22                    |           |           |           |           | x         |           |           | x         | x         |           |           | x         | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |           | x         |           | x         |
| Techniki obrazowania medycznego  | EAlilBIBMS.li200.1755f59aefbe4dddb9af7c24c9c9cf45.22 | x         |           |           |           | x         |           | x         |           | x         |           |           | x         |           |           | x         |           |           | x         |           |           | x         |           | x         |           |
| Praktyka zawodowa  | EAlilBIBMS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.22 |           |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           |           | x         |
| Elektroniczna aparatura medyczna   | EAlilBIBMS.li200.5d8d2c2212c8df75b50cca8931e11b1b.22 | x         |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           |           | x         | x         | x         |
| Biopomiary   | EAlilBIBMS.li400.540781c46d194205c35941649336dbb9.22 |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           | x         |           |           |
| Wprowadzenie do filozofii  | EAlilBIBMS.li400.551c0b345d1939229e96dc441693b443.22 | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |
| Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego                          | EAlilBIBMS.li400.91c4b325e36c0d3154d604002f32ae79.22 |           |           |           |           |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         |           | x         |           |           |           |
| Seminarium dyplomowe   | EAlilBIBMS.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.22 |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |           |           | x         | x         | x         | x         |
| Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych   | EAlilBIBMS.li400.81e480dadd200d690b1e283e868186f3.22 |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           | x         | x         | x         |           | x         |           |           |           | x         |           | x         |           |
| Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych   | EAlilBIBMS.li400.c9261196d5fe481b48f5eaaa8d1aebec.22 |           | x         | x         |           |           |           | x         |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         |           |           |           |           | x         | x         | x         |
| Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej   | EAlilBIBMS.li400.ed2db495044682719b9847d8a6124139.22 |           |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |
| Współczesna biologia   | EAlilBIBMS.li400.c44bdcf71dd09c37751b0846f8cb70e.22  |           |           |           | x         |           |           |           |           | x         |           |           | x         |           |           |           |           |           |           |           |           | x         |           |           | x         |
| Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych | EAlilBIBMS.li400.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.22 | x         | x         | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         | x         |           | x         | x         | x         | x         | 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 |
|------------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                    |  | Innowacyjne Aplikacje Mobilne w Chirurgii i Medycynie 4.0 - Od Modelu Biznesowego do Wprowadzenia na Rynek | EAlilBIBMS.li400.623cd3d024196.22 |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         | x         | x         | x         |
| Projekt dyplomowy                  | EAlilBIBMS.li400.1585816368.22                       |  |                                   |           | x         | x         | x         | x         |           | x         |           | x         | x         | x         | x         | x         |           | x         |           | x         | x         | x         |           |           | x         |
| Data Bases In Biology and Medicine | EAlilBIBMS.li400.6d0886c4b6099b5f558fe3bda1d77e4d.22 |  |                                   |           |           | x         |           |           |           |           |           |           | x         |           | x         |           |           |           |           |           |           |           | x         | x         | x         |
|                                    |  | 18   | 7                                 | 9         | 6         | 13        | 8         | 23        | 6         | 16        | 1         | 6         | 30        | 19        | 26        | 9         | 11        | 9         | 11        | 5         | 9         | 23        | 15        | 23        | 14        |
|                                    |  | 13   | 7                                 | 9         | 5         | 12        | 5         | 14        | 7         | 16        | 6         | 3         | 16        | 15        | 18        | 22        | 8         | 11        | 17        | 8         | 10        | 16        | 12        | 18        | 9         |
| Suma:                              |  | 31   | 14                                | 18        | 11        | 25        | 13        | 37        | 13        | 32        | 7         | 9         | 46        | 34        | 44        | 31        | 19        | 20        | 28        | 13        | 19        | 39        | 27        | 41        | 23        |

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

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2022/2023/S/li/EAlIIB/IBM/all

| Przedmiot  | Kod   |          |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |   |
|--|---|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|---|
|  |   | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |   |
| Biologia i genetyka  | EAlIIBIBMS.li10.128248becfa6d2b46aefa0079c9a21e0.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          |          | x        |          | x |
| Chemia   | EAlIIBIBMS.li10.5bf7e92acf9df64a7a0ff9f935ada80e.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          |          | x        | x        | x |
| Fizyka I   | EAlIIBIBMS.li10.146a4b55631e7527a54be158a99186da.22 | x        |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |   |
| Matematyka I   | EAlIIBIBMS.li10.4cbb0b3d29a6c2164d886aa6ac2d4c73.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          |          | x        | x        |   |
| Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa                         | EAlIIBIBMS.li10.12c5305b438f9d7d5f3e899f50947b88.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               |          |          | x        | x        | x |
| Programowanie komputerów   | EAlIIBIBMS.li10.70190fe0e902af9776ff2ac010269fe1.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        | x |
| Biocybernetyka   | EAlIIBIBMS.li10.bea93976e87b50f433dea13ff80c9527.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          | x        |          | x |
| Propedeutyka nauk medycznych                                     | EAlIIBIBMS.li10.9b7da0892fdf5e20241660e3a020a13b.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          |          | x        | x        | x |
| Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3   | EAlIIBIBMS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |   |
| Analiza danych pomiarowych                                       | EAlIIBIBMS.li20.3d98d8dcd35c9d7b131f4d84c4bcdeb0.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               |          |          | x        | x        | x |
| Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EAlIIBIBMS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |   |
| Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EAlIIBIBMS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |   |

| Przedmiot  | Kod   | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | 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.375d0ed08478ee775e900113312791c3.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EAlilBIBMS.li2O.1586540966.22                       |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Chemia organiczna  | EAlilBIBMS.li2O.f48ae01ab08f3d05fe4c678d7d7753e9.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Elektronika praktyczna   | EAlilBIBMS.li2O.7b5f0920fc6d4296a76dcb83dfcb6de0.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          | x        |
| Fizyka II  | EAlilBIBMS.li2O.be8bb08539fdc15f77983a3e227c2a3f.22 | x        |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
| Matematyka II  | EAlilBIBMS.li2O.b5baa52863f7bef1c0e26bc62197b88e.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Algorytmy i struktury danych                                     | EAlilBIBMS.li2O.874a2177f30872f28c4de78c3e38bdeb.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Podstawy elektrotechniki   | EAlilBIBMS.li2O.206d4136fc3cce6ba43728de902c46d0.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3   | EAlilBIBMS.li4O.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Planowanie eksperymentu i analiza wariancji                      | EAlilBIBMS.li4O.0ab7325c3910c6351e088e360c031edc.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich        | EAlilBIBMS.li4O.5405960457b46bc325d00a2498e9e6d6.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               |          |          |          |          |
| Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li4O.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Materiałoznawstwo  | EAlilBIBMS.li4O.191154d6c7fbbcb51219b30ed7b525f7.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          | x        | x        | x        |
| Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3 | EAlilBIBMS.li4O.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |

| Przedmiot  | Kod   |          |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
|--|---|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|  |   | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li40.9d579e56ad3470f4177d4a1625fba20c.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Mechanika i wytrzymałość   | EAlilBIBMS.li40.068e74074683fc170617a62e1da99890.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3  | EAlilBIBMS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Podstawy fizjologii  | EAlilBIBMS.li40.85e80fd20e152359c707dc6bb924cd18.22 | x        |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
| Podstawy metrologii  | EAlilBIBMS.li40.6e2274213e1969ce935c33fcf2c13008.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Matematyka III   | EAlilBIBMS.li40.40ebad95e78091d1a362f13b7d64f2a0.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 | x        | x        | x        | x        |
| Laboratorium z fizyki  | EAlilBIBMS.li40.05f0224a523aed7de381f1afec8712a3.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        | x        |                 |          |          |          | x        |
| Zarys anatomii   | EAlilBIBMS.li40.71b1010212aa0ec32dfedad64ff23d68.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Elementy biochemii   | EAlilBIBMS.li80.e649849f107294b93c66373fa28262b3.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 |          |          |          | x        |
| Projektowanie z wykorzystaniem metody elementów skończonych      | EAlilBIBMS.li80.3adb96e60708fd9de9bbc7a00984eacd.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Zintegrowane systemy pomiarowe wielkości nieelektrycznych        | EAlilBIBMS.li80.84b278226fa6d59b1af5854807f824f7.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        |          |          | x        |
| Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EAlilBIBMS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.22 |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Biofizyka  | EAlilBIBMS.li80.b899c1a1ad683b2e2e661d318ffdb78e.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych                     | EAlilBIBMS.li80.2600e98be39bc0198dabf5772846caf.22  | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        |          |          | x        |

| Przedmiot   | Kod  |          |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
|---|--|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|   |  | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |
| Projektowanie wspomagane komputerem                             | EAlilBIBMS.li80.01e78af39995f06fb52536ddf5907832.22  | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.22  |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Biomateriały  | EAlilBIBMS.li80.0c9ffff9b79fb971b19089b823d957d1.22  | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EAlilBIBMS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.22  |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EAlilBIBMS.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.22  |          |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          |          |          |
| Cyfrowe przetwarzanie sygnałów                                  | EAlilBIBMS.li80.8e835ddb4b9458576bffe1511d40beb.22   | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        | x               |          | x        |          | x        |
| Programowanie obiektowe   | EAlilBIBMS.li100.df0d17183aa7d0caae3ebe884e3243ba.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               |          | x        | x               | x        |          |          |          |
| Wizualizacja danych medycznych                                  | EAlilBIBMS.li100.cb81a90908a751337617794567df0ea1.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Podstawy programowania obiektowego                              | EAlilBIBMS.li100.13c77eb04e1e1d08b7ffd6dd4ae84d3d.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               |          | x        | x               | x        |          |          |          |
| Fizyka medyczna   | EAlilBIBMS.li100.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Mikroelektronika  | EAlilBIBMS.li100.19eb77e0ed0ade3a7183932fc33c3158.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        |          |
| Automatyka i robotyka   | EAlilBIBMS.li100.6f537a45089fe63f00c7013becf3b591.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Biomechanika inżynierska  | EAlilBIBMS.li100.2c4036dad2fce492fa0e138b1890561c.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Podstawy graficznych języków programowania                      | EAlilBIBMS.li100.2263805bb8b3963303df66b64beeff1b.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Podstawy przetwarzania obrazów cyfrowych                        | EAlilBIBMS.li100.e84e7f75fd7ae91aa8f7ffe3cf44285d.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               |          |          | x        | x        |
| Historia medycyny   | EAlilBIBMS.li200.6056aebccfd7c1f3b674d491f4f953a1.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        |          | x        |

| Przedmiot  | Kod  |          |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
|--|--|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|  |  | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |
| Zarządzanie projektami   | EAlilBIBMS.li200.f34754a9fd9209a09bfce5bcb3be81ed.22 |          |              | x        | x            |          | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++  | EAlilBIBMS.li200.1543ba8b17c7203654df2546c0eb98eb.22 | x        |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
| Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych   | EAlilBIBMS.li200.1da8bc3713dd9aa103c73a6633c46de8.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Implanty i sztuczne narządy  | EAlilBIBMS.li200.c486bb1e239a9ff79a52673fc79f62c2.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Wstęp do filozofii przyrody  | EAlilBIBMS.li200.83553db63e583393f30bf72dfc868660.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          | x        |          | x        |
| Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych | EAlilBIBMS.li200.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Ergonomia i BHP  | EAlilBIBMS.li200.b34991df37fc7fcfb84105e7f77afad8.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Aplikacje Mobilne w Medycynie  | EAlilBIBMS.li200.1585231976.22                       | x        | x            | x        |              | x        | x               |          | x        | x               | x        | x        | x        |          |
| Pomysły, dofinansowanie, realizacja. Innowacyjność w praktyce.                                       | EAlilBIBMS.li200.6077f7ebb9543.22                    | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Chemometria  | EAlilBIBMS.li200.ad1331b1fc87d190ffee2f5a43aa9563.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               |          | x        |          | x        |
| Szkła i materiały szkło-ceramiczne do zastosowania w medycynie                                       | EAlilBIBMS.li200.664afee8e8d94dc99063e0d75ecb17f2.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               |          |          |          | x        |
| Conventional open and minimally invasive surgical methods  | EAlilBIBMS.li200.f94bf4e0d3a216d16f4d3a8986a60792.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Eksploatacja i niezawodność obiektów technicznych  | EAlilBIBMS.li200.6077f5797cc62.22                    | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Nanomedicine   | EAlilBIBMS.li200.18287a339014f1fc3ef444452c5d824a.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        |          |          | x        |
| Transport medyczny   | EAlilBIBMS.li200.6077f79806481.22                    | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Techniki obrazowania medycznego  | EAlilBIBMS.li200.1755f59aefbe4dddb9af7c24c9c9cf45.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |

| Przedmiot  | Kod  |          |              |          |              |          |                 |          |          |                 |          |          |          |          |
|--|--|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|  |  | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |
| Praktyka zawodowa  | EAlilBIBMS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        |          |          | x        |
| Elektroniczna aparatura medyczna   | EAlilBIBMS.li200.5d8d2c2212c8df75b50cca8931e11b1b.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Biopomiary   | EAlilBIBMS.li400.540781c46d194205c35941649336dbb9.22 | x        | x            |          |              |          |                 | x        |          | x               |          | x        |          | x        |
| Wprowadzenie do filozofii  | EAlilBIBMS.li400.551c0b345d1939229e96dc441693b443.22 | x        |              |          |              | x        | x               | x        |          |                 |          |          | x        | x        |
| Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego                                | EAlilBIBMS.li400.91c4b325e36c0d3154d604002f32ae79.22 | x        | x            |          |              | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        |          |
| Seminarium dyplomowe   | EAlilBIBMS.li400.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych   | EAlilBIBMS.li400.81e480dadd200d690b1e283e868186f3.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych   | EAlilBIBMS.li400.c9261196d5fe481b48f5eeea8d1aebec.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej   | EAlilBIBMS.li400.ed2db495044682719b9847d8a6124139.22 |          |              | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          | x        | x        | x        |
| Współczesna biologia   | EAlilBIBMS.li400.c44bdcfe71dd09c37751b0846f8cb70e.22 | x        |              | x        | x            | x        | x               | x        |          |                 |          | x        | x        | x        |
| Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych       | EAlilBIBMS.li400.2e51d89647b8f929bd2a966f9c2acde8.22 | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Innowacyjne Aplikacje Mobilne w Chirurgii i Medycynie 4.0 - Od Modelu Biznesowego do Wprowadzenia na Rynek | EAlilBIBMS.li400.623cd3d024196.22                    | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Projekt dyplomowy  | EAlilBIBMS.li400.1585816368.22                       | x        | x            | x        | x            | x        | x               | x        | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Data Bases In Biology and Medicine   | EAlilBIBMS.li400.6d0886c4b6099b5f558fe3bda1d77e4d.22 | x        | x            | x        |              | x        | x               | x        |          |                 |          | x        | x        | x        |
|  |  | 38       | 27           | 24       | 19           | 35       | 35              | 35       | 28       | 15              | 18       | 31       | 29       | 32       |
|  |  | 32       | 24           | 27       | 18           | 46       | 48              | 44       | 28       | 21              | 19       | 24       | 20       | 26       |

| Przedmiot | Kod | P6S_WG_A | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UK_A | P6S_UO_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UU_A | P6S_KK_A | P6S_KO_A | P6S_KR_A |
|-----------|-----|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
|           |     | Suma:    | 70           | 51       | 51           | 37       | 81              | 83       | 79       | 56              | 36       | 37       | 55       | 49       |



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

Kierunek: Inżynieria Biomedyczna

2022/2023/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 audytorjne    | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium  | IBM1A_W01   |
| Matematyka I                             | Wykład, Ćwiczenia audytorjne    | Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium  | IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_K01  |
| Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych  | 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>  |
|--|---|---|--|
| 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         | IBM1A_U04  |
| Analiza danych pomiarowych                                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja | IBM1A_W01, IBM1A_W05, IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U05, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K04 |
| 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         | IBM1A_U04  |
| 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         | IBM1A_U04  |
| 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         | IBM1A_U04  |
| 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         | IBM1A_U04  |
| 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  |
| Elektronika praktyczna   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych   | IBM1A_W06, IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U03, 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>   |
|---|--|--|---|
| Fizyka II   | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium   | IBM1A_W01   |
| Matematyka II   | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium   | IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_K01  |
| 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, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium | IBM1A_W01, IBM1A_W06, IBM1A_W03, IBM1A_W07, IBM1A_W05, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_U05, IBM1A_U06, IBM1A_U08, IBM1A_U07, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_K02, IBM1A_K04, IBM1A_K03 |
| 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  | IBM1A_U04   |
| 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   |
| 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  | IBM1A_U04   |
| 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, 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>  |
|--|--|---|--|
| 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 | IBM1A_U04  |
| 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       | IBM1A_U04  |
| 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 |
| 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       | IBM1A_U04  |
| Podstawy fizjologii  | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu   | IBM1A_W03, IBM1A_W04, IBM1A_W02  |
| Podstawy metrologii  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie   | IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_K03, IBM1A_K01   |
| Matematyka III   | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin  | IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K04  |
| 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  |

| <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 3/3 | Lektorat                         | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | IBM1A_U04  |
| Elementy biochemii   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne  | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Kolokwium   | IBM1A_W03, IBM1A_W09, IBM1A_U02, IBM1A_U04, 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                                  |
| 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  |
| 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 | IBM1A_U04  |
| 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 |
| 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 wspomaganie 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                                  |
| 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 | IBM1A_U04  |

| <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>   |
|---|--|---|---|
| Biomateriały  | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Projekt, Prezentacja, Odpowiedź ustna                                     | IBM1A_W02, IBM1A_W11, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U07, IBM1A_U01, IBM1A_K04, IBM1A_K01                                  |
| 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 | IBM1A_U04   |
| 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 | IBM1A_U04   |
| Cyfrowe przetwarzanie sygnałów                                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna  | IBM1A_W07, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_K02  |
| Programowanie obiektowe   | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Kolokwium  | IBM1A_W05, IBM1A_U07  |
| 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 |
| Podstawy programowania obiektowego                              | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Kolokwium  | IBM1A_W05, IBM1A_U07  |
| 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 |
| 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                                  |

| <b>Nazwa modułu zajęć</b>                              | <b>Forma zajęć dydaktycznych</b>                      | <b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>                    | <b>Odniesienia do KEU</b>  |
|--|---|---|--|
| Automatyka 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_W04, IBM1A_W03, IBM1A_W07, IBM1A_W06, IBM1A_W11, 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, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Kolokwium   | IBM1A_W01, IBM1A_W07, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_U03, IBM1A_K03, IBM1A_K04   |
| 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   |
| Zarządzanie projektami                                 | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Projekt   | IBM1A_W10, IBM1A_U02, IBM1A_U06, IBM1A_K01   |
| Programowanie mikrokontrolerów w języku C/C++          | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium  | IBM1A_W01  |
| Kryptografia i bezpieczeństwo systemów informatycznych | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Wykonanie projektu, Egzamin, Prezentacja  | IBM1A_W05, IBM1A_W01, IBM1A_U01, IBM1A_U05, IBM1A_U02, IBM1A_U04, IBM1A_U03, IBM1A_K01, IBM1A_K03  |
| Implanty i sztuczne narządy                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji | 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_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K02, 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>  |
|--|--|--|--|
| Wstęp do filozofii przyrody  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne              | Udział w dyskusji, Studium przypadków , Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń   | IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_K02  |
| 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 |
| 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  |
| Aplikacje Mobilne w Medycynie  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne              | Projekt, Prezentacja   | IBM1A_W07, IBM1A_W05, IBM1A_W08, IBM1A_U09, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U05, IBM1A_K01   |
| Pomysły, dofinansowanie, realizacja. Innowacyjność w praktyce.                                       | Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Sprawozdanie  | IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_W10, IBM1A_W11, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_K04  |
| 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   |
| 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  |



| <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>  |
|---|---|--|--|
| 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   |
| Eksploatacja i niezawodność obiektów technicznych         | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Kolokwium, Prezentacja, Aktywność na zajęciach   | IBM1A_W01, IBM1A_W06, IBM1A_W08, IBM1A_W05, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U05, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_K01, IBM1A_K03, IBM1A_K04                       |
| Nanomedicine  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne  | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Prezentacja   | IBM1A_W02, IBM1A_W04, IBM1A_W09, IBM1A_W03, IBM1A_U01, IBM1A_U07, IBM1A_K03, IBM1A_K02   |
| Transport medyczny  | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Wykonanie projektu   | IBM1A_W05, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_U02, IBM1A_U07, IBM1A_U09, IBM1A_U08, IBM1A_K02, 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  |
| Praktyka zawodowa   | Praktyka zawodowa                                     | 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                       |
| 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 |
| Biopomiary  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium   | IBM1A_W07, IBM1A_U05, IBM1A_K02  |
| Wprowadzenie do filozofii                                 | Wykład  | Esej   | IBM1A_W01, IBM1A_U01, 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>  |
|--|---|--|--|
| Wprowadzenie do diagnostyki medycznej z użyciem promieniowania jonizującego                                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Kolokwium  | IBM1A_W07, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_K01   |
| 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  |
| Programowanie systemów kontrolno-pomiarowych   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Aktywność na zajęciach, Kolokwium  | IBM1A_W07, IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_U02, IBM1A_U03, IBM1A_U06, IBM1A_U04, IBM1A_K01, IBM1A_K03  |
| Nanocząstki i nanokompozyty w aplikacjach medycznych   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie, 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  |
| Ochrona własności intelektualnej w inżynierii biomedycznej   | Wykład  | Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt   | IBM1A_W10, IBM1A_U01, IBM1A_U04, IBM1A_U03, IBM1A_K02, IBM1A_K04   |
| Współczesna biologia   | Wykład, Zajęcia seminaryjne                           | Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji   | IBM1A_W03, IBM1A_W09, IBM1A_U01, IBM1A_K01, IBM1A_K04  |
| Rozwiązywanie problemów badawczych z wykorzystaniem nowoczesnych/inteligentnych metod obliczeniowych       | Zajęcia seminaryjne, Ćwiczenia projektowe             | Sprawozdanie, Prezentacja, Udział w pracach badawczych, konferencjach, dodatkowych stażach i szkoleniach, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych, Wykonanie projektu, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, Przygotowanie i przeprowadzenie badań | 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 |
| Innowacyjne Aplikacje Mobilne w Chirurgii i Medycynie 4.0 - Od Modelu Biznesowego do Wprowadzenia na Rynek | Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład                       | Prezentacja, Udział w dyskusji   | IBM1A_W08, IBM1A_W09, IBM1A_W10, IBM1A_U06, IBM1A_U07, IBM1A_U08, IBM1A_U09, IBM1A_K01, IBM1A_K02  |

| 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  |
|------------------------------------|---------------------------------|---|---|
| Projekt dyplomowy                  | Praca dyplomowa                 | Zaliczenie laboratorium   | 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, IBM1A_U01, IBM1A_U03, IBM1A_K02, IBM1A_K03, IBM1A_K04  |

## 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.