



# Program studiów

**Kierunek:** Informatyka Medyczna

## 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                                                   | 19 |
| Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie | 25 |
| Łączna liczba punktów ECTS                                                                                                  | 35 |
| Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału                                             | 36 |

## Charakterystyka kierunku

### Informacje podstawowe

|                                                                        |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa wydziału:                                                        | Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej |
| Nazwa kierunku:                                                        | Informatyka Medyczna                                                       |
| Poziom:                                                                | Studia inżynierskie I stopnia                                              |
| Profil:                                                                | Ogólnoakademicki                                                           |
| Forma:                                                                 | Stacjonarne                                                                |
| Klasyfikacja ISCED:                                                    | 0688                                                                       |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: | 210                                                                        |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:                                   | inżynier                                                                   |
| Termin rozpoczęcia cyklu:                                              | 2024/2025, 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                   | 60%               | 126  |
| Informatyka techniczna i telekomunikacja | 40%               | 84   |

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

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku Informatyka medyczna jest przygotowanie inżyniera znającego zagadnienia technologii informacyjnych w medycynie, w szczególności: (1) komputerowego wspomaganie diagnostyki i terapii, (2) komputerowego modelowania cząsteczek, komórek, tkanek, narządów, organizmów i populacji oraz zjawisk i eksperymentów w medycynie oraz (3) metod wspomaganie zarządzania podmiotami leczniczymi, wymianą i ochroną danych medycznych oraz epidemiologii i taryfikacji usług. Studia są unikatowe w skali Polski, a ich szczególną cechą jest praktyczny kontakt z wszelkimi zastosowaniami metod cyfrowych w medycynie i biologii takimi jak: elektrodiagnostyka, obrazowanie medyczne, sztuczna inteligencja, wirtualna rzeczywistość, wielopoziomowe modelowanie zjawisk biologicznych, projektowanie materiałów dla medycyny, nośników leków i związków biologicznie aktywnych, przechowywanie i przetwarzanie informacji w organizmach żywych, genomika oraz specyficzne dla medycyny systemy zarządzania i ewaluacji procedur i instytucji medycznych, archiwizacji i ochrony rekordu pacjenta. W tym zakresie kształcenie na kierunku Informatyka medyczna 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 Informatyka medyczna dbają o uwzględnienie w planach i programach studiów najnowszych osiągnięć nauki i techniki, ciągłe unowocześnianie laboratoriów i metod dydaktycznych, rozszerzanie oferty kształcenia w językach obcych, zwiększanie międzynarodowej wymiany studenckiej oraz rozszerzanie współpracy z przemysłem.

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

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

Adekwatnie do deklarowanych potrzeb i oczekiwań rynku pracy oraz postępu technologicznego wprowadzane są zmiany w planach i programach studiów. Studenci w toku studiów realizują praktyki zawodowe, w trakcie których zdobywają kompetencje zbieżne z potrzebami gospodarczymi. Na potrzeby współpracy AGH z przemysłem, w AGH zostało powołane Centrum Karier, prowadzące m.in.:

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

## **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

Brak.

## **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

Brak.

## **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Informatyka Medyczna

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

Celem kierunku Informatyka medyczna jest wykształcenie inżyniera znającego metodologię i zastosowania oraz projektowanie i wdrażanie technologii informacyjnych w medycynie, w szczególności: (1) komputerowego wspomagania diagnostyki i terapii, (2) komputerowego modelowania cząsteczek, komórek, tkanek, narządów, organizmów i populacji oraz zjawisk i eksperymentów w medycynie oraz (3) metod wspomagania zarządzania podmiotami leczniczymi, wymianą i ochroną danych medycznych oraz epidemiologii i taryfikacji usług. Pierwszy stopień kończy się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera. Kierunek Informatyka medyczna oferuje wykształcenie interdyscyplinarne, wzbogacone wiedzą o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki. Przykładowe miejsca pracy: przedsiębiorstwa produkujące oprogramowanie na potrzeby diagnostyki medycznej i zarządzania służbą zdrowia, podmioty służby zdrowia (stanowiska kierowników ds. IT), podmioty certyfikujące aparaturę medyczną i wyroby medyczne oraz przeprowadzające badania kliniczne, laboratoria naukowe w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, organy administracji państwowej odpowiedzialne za zarządzanie służbą zdrowia (NFZ, ZUS, itp.).

Absolwenci kierunku "informatyka medyczna mogą kontynuować studia na II stopniu m.in. na kierunkach "Inżynieria biomedyczna" (n.p. na WEAlilB, kierunek inżynieria biomedyczna, specjalność informatyka i elektronika medyczna), czy "Informatyka" (np. na WEAlilB, kierunek Informatyka i Systemy Inteligentne, specjalność Artificial Intelligence and Data Analysis).

### 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.

### 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 Informatyka medyczna są analizowane i wdrażane w programach studiów i treściach modułów zajęć. Dodatkowo, uwzględniane są zalecenia akredytacyjne kierunków pokrewnych: inżynieria biomedyczna, informatyka stosowana, informatyka i fizyka medyczna.

### 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, Prodzekani), jak i monitorowanie systemu dydaktycznego, realizowane przez Prodzekana 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. Plany studiów opracowywane i ewentualnie modyfikowane są przez powoływaną w tym celu komisję dla danego kierunku pod przewodnictwem Prodzekana ds. Kształcenia, opiniowane przez WZJK i zatwierdzane w drodze uchwały przez Radę Wydziału. Za proces kształcenia na Wydziale odpowiedzialny jest Dziekan (np. zlecanie 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 Prodzekanów, 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 Komisję 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: Informatyka Medyczna

### 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 93/2023 Senatu AGH z dnia 28 czerwca 2023 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia rozpoczynających cykl kształcenia w roku akademickim 2024/2025

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

Minimalna liczba studentów: 30

Maksymalna liczba studentów: 90

## Efekty uczenia się

Kierunek : Informatyka Medyczna

### Wiedza

| Symbol KEU        | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Symbol CEU                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IMED1A_W01</b> | Ma pogłębioną 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                                                                                                                                                                                              | P6S_WG_A                                   |
| <b>IMED1A_W02</b> | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, ze szczególnym uwzględnieniem biochemii oraz nauki o materiałach, obejmującą biomateriały stosowane w medycynie, w tym biogodne materiały implantacyjne i inne wyroby medyczne                                                                                                                                                                                                                | P6S_WG_A                                   |
| <b>IMED1A_W03</b> | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki potrzebną do zrozumienia oddziaływań i zjawisk fizycznych oraz ich znaczenia w przyrodzie i technice; ma 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                                   |
| <b>IMED1A_W04</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii człowieka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P6S_WG_A                                   |
| <b>IMED1A_W05</b> | Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych języków i technik programowania, w tym wiedzę w zakresie technik i narzędzi implementacyjnych uwzględniających wybrane aspekty budowy oprogramowania, w szczególności systemów baz danych i systemów z bazą wiedzy, aplikacji działających w środowiskach sieciowych i budowy interfejsu użytkownika                                                                                       | P6S_WG_A                                   |
| <b>IMED1A_W06</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę w zakresie algorytmów, struktur danych i ich złożoności obliczeniowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P6S_WG_A                                   |
| <b>IMED1A_W07</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę z inżynierii oprogramowania, w tym projektowania i testowania systemów, zarządzania projektem informatycznym, wdrażania i komercjalizacji rozwiązań informatycznych                                                                                                                                                                                                      | P6S_WK_A_Inz,<br>P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WG_A |
| <b>IMED1A_W08</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę z zakresu technik i zastosowań inżynierskich metod obliczeniowych oraz sztucznej inteligencji                                                                                                                                                                                                                                                                            | P6S_WK_A_Inz,<br>P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WG_A |
| <b>IMED1A_W09</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz projektowania i konstruowania układów analogowych i cyfrowych                                                                                                                                                                                                 | P6S_WK_A_Inz,<br>P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WG_A |
| <b>IMED1A_W10</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę w zakresie metod pomiarowych stosowanych w medycynie, biomechanice i inżynierii biomateriałów oraz projektowania procedur badawczych i interpretowania ich rezultatów a także ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę z zakresu technik informacyjnych w medycynie, w tym przetwarzania, interpretacji i klasyfikacji sygnałów i obrazów medycznych | P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WG_A                  |
| <b>IMED1A_W11</b> | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod obrazowania medycznego i interpretacji obrazów medycznych, procedur medycznych, systemów informatycznych używanych w jednostkach ochrony zdrowia                                                                                                                                                                                                                   | P6S_WG_A_Inz,<br>P6S_WG_A                  |
| <b>IMED1A_W12</b> | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania, ochrony własności intelektualnej oraz zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P6S_WK_A,<br>P6S_WK_A_Inz                  |
| <b>IMED1A_W13</b> | Ma uporządkowaną wiedzę na temat uwarunkowań prawnych i normatywnych dotyczących wyrobów medycznych i ich certyfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P6S_WG_A                                   |

## Umiejętności

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Symbol CEU                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| IMED1A_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych                                                                                                                                                                                                                  | P6S_UK_A,<br>P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A                     |
| IMED1A_U02 | Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania dokumentacji narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów, w tym literatury fachowej, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i badawczego, przygotować tekst zawierający omówienie wyników, prezentację poświęconą realizacji zadania oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji | P6S_UK_A,<br>P6S_UW_A_Inz_02,<br>P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A |
| IMED1A_U03 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele (w tym modele anatomiczne, fizjologiczne, biochemiczne) do tworzenia programów o charakterze użytkowym, a także potrafi adekwatnie wykorzystać znane algorytmy i struktury danych w budowie systemu komputerowego                                                                                                                                                                                                                                                   | P6S_UW_A                                                   |
| IMED1A_U04 | Potrafi ocenić, dobrać i stosować właściwe narzędzia przeznaczone do realizacji zadań związanych z budową systemu komputerowego, ze szczególnym uwzględnieniem problemów i zadań występujących w ochronie zdrowia, potrafi ocenić przydatność i korzystać z dostępnych bibliotek oraz komponentów oprogramowania                                                                                                                                                                                                | P6S_UW_A                                                   |
| IMED1A_U05 | Potrafi opracować i ocenić prototyp rozwiązania w postaci funkcjonalnego systemu komputerowego, w szczególności systemu komputerowego wspierającego zadania ochrony zdrowia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A                                  |
| IMED1A_U06 | Potrafi zrealizować studium wykonalności zleconego zadania, oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac. Potrafi dokonać analizy wymagań funkcjonalnych i нефункциональных oraz analizy ryzyka związanych z budową oprogramowania, oraz potrafi zaprojektować oprogramowanie adekwatnie do specyfikacji wymagań                                                                                                                                      | P6S_UO_A,<br>P6S_UW_A                                      |
| IMED1A_U07 | Potrafi ocenić przydatność i korzystać z istniejących rozwiązań narzędziowych dla tworzenia ergonomicznych, efektywnych i bezpiecznych aplikacji, a także potrafi skonfigurować system komputerowy oraz urządzenia w sieciach teleinformatycznych dla konkretnego zastosowania ze szczególnym uwzględnieniem informatycznych systemów medycznych                                                                                                                                                                | P6S_UW_A                                                   |
| IMED1A_U08 | Potrafi zaprojektować, wykonać i oprogramować urządzenie z wykorzystaniem mikrokontrolerów lub mikroprocesorów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A                                  |

## Kompetencje społeczne

| Symbol KEU | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Symbol CEU            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| IMED1A_K01 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób                                                                                                                              | P6S_KO_A,<br>P6S_KK_A |
| IMED1A_K02 | 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              |
| IMED1A_K03 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki medycznej, wagi profesjonalnego zachowania i przestrzegania zasad etyki zawodowej, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu | P6S_KO_A,<br>P6S_KR_A |

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

Kierunek : Informatyka Medyczna

## Wiedza

| Symbol CEU          | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie                                      | Odniesienia do KEU                                                     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>P6S_WG_A_Inz</b> | Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | IMED1A_W07,<br>IMED1A_W08,<br>IMED1A_W09,<br>IMED1A_W10,<br>IMED1A_W11 |
| <b>P6S_WK_A_Inz</b> | Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości    | IMED1A_W07,<br>IMED1A_W08,<br>IMED1A_W09,<br>IMED1A_W12                |

## Umiejętności

| Symbol CEU             | Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Odniesienia do KEU                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>P6S_UW_A_Inz_01</b> | 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 | IMED1A_U01,<br>IMED1A_U02,<br>IMED1A_U05 |
| <b>P6S_UW_A_Inz_02</b> | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IMED1A_U02,<br>IMED1A_U08                |

# Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Informatyka Medyczna

2024/2025/S/li/EAlIIB/IMED/all

| Przedmiot                                                       | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                 |                                                  |         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Algebra                                                         | EIMEDS.li1P.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.24  | 1s      | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Algorytmy i struktury danych                                    | EIMEDS.li1K.3e323d05e6dd0fda0c4ae3d4e2e56b1c.24  | 1s      |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |
| Analiza matematyczna I                                          | EIMEDS.li1P.243ec25a4d0b789950c9db12ef1c2a35.24  | 1s      | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Biocybernetyka                                                  | EIMEDS.li1K.209522bce671b610e0b28c2f694708fd.24  | 1s      | x          |            | x          |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          | x          |            |            | x          | x          | x          |
| Elementy anatomii i fizjologii                                  | EIMEDS.li1P.637e2c1408e6c.24                     | 1s      |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |
| Elementy chemii                                                 | EIMEDS.li1P.927ff72797106ad7ced27c823501956a.24  | 1s      |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            | x          |            |            |            | x          | x          |            |
| Wstęp do informatyki                                            | EIMEDS.li1K.0dc4696e1d7fbea8f3707d463a1b1389.24  | 1s      |            |            |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            | x          | x          |            | x          | x          |            |
| Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EIMEDS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24 | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Analiza matematyczna II                                         | EIMEDS.li2P.deb5dc5d1b23b73f3cb03bd455c50fb7.24  | 2s      | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EIMEDS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24 | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bazy danych                                                     | EIMEDS.li2K.68c21af74bbdb419a5b118007ecce45b.24  | 2s      |            |            |            |            | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |

| Przedmiot                                                                 | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Język hiszpański B-2<br>- kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>1/3 | EIMEDS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24 | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język niemiecki B-2 –<br>kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>1/3  | EIMEDS.li2JO.5dfa09946a278.24                    | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język rosyjski B-2 –<br>kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>1/3   | EIMEDS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24 | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Biochemia                                                                 | EIMEDS.li2P.0ae90ad0b6e7ad84e16f091f6a134aa3.24  | 2s      |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Elementy i układy<br>elektroniczne                                        | EIMEDS.li2P.637e2c15a1f7e.24                     | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |            |            | x          |            |            | x          | x          | x          |            | x          |            | x          |            |
| Fizyka                                                                    | EIMEDS.li2P.6ebabb974794aa89783943f130c09f87.24  | 2s      |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Języki<br>programowania<br>funkcyjne i<br>imperatywne                     | EIMEDS.li2K.637e2c14d042f.24                     | 2s      |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            | x          | x          |            |            |            | x          |            |            |
| Procedury medyczne<br>- studium<br>przypadków                             | EIMEDS.li2O.64a501902bc74.24                     | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            | x          |            |            | x          |            |            |            |            | x          |            |            |
| Własność<br>intelektualna i<br>prawna ochrona<br>danych                   | EIMEDS.li2K.6380ae13ad237.24                     | 2s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            |            |            | x          | x          |            |
| Statystyka danych<br>pomiarowych                                          | EIMEDS.li4K.637e2c2017bc8.24                     | 3s      | x          |            | x          | x          |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            | x          | x          | x          |            |            | x          |            |            | x          | x          | x          |

| Przedmiot                                                           | Kod                                              | Semestr | IMEDIA_W01 | IMEDIA_W02 | IMEDIA_W03 | IMEDIA_W04 | IMEDIA_W05 | IMEDIA_W06 | IMEDIA_W07 | IMEDIA_W08 | IMEDIA_W09 | IMEDIA_W10 | IMEDIA_W11 | IMEDIA_W12 | IMEDIA_W13 | IMEDIA_U01 | IMEDIA_U02 | IMEDIA_U03 | IMEDIA_U04 | IMEDIA_U05 | IMEDIA_U06 | IMEDIA_U07 | IMEDIA_U08 | IMEDIA_K01 | IMEDIA_K02 | IMEDIA_K03 |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr 2/3  | EIMEDS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24 | 3s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Podstawy przetwarzania sygnałów                                     | EIMEDS.li4K.637e2c224fe59.24                     | 3s      | x          |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Sieci komputerowe                                                   | EIMEDS.li4K.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.24  | 3s      |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |            |            | x          |            |            | x          | x          |            |
| Systemy transmisji danych                                           | EIMEDS.li4K.637e2c20caf4e.24                     | 3s      |            |            |            |            | x          | x          |            |            | x          |            |            |            |            | x          |            |            | x          | x          |            |            | x          | x          | x          |            |
| Fizyka komputerowa                                                  | EIMEDS.li4P.637e2c1e84470.24                     | 3s      | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            | x          |            |            |            | x          |            |
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr 2/3  | EIMEDS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24 | 3s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr 2/3 | EIMEDS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24 | 3s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr 2/3  | EIMEDS.li4JO.5dfa099583485.24                    | 3s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr 2/3   | EIMEDS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24 | 3s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Matematyka dyskretna                                                | EIMEDS.li4K.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.24  | 3s      | x          |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Metody numeryczne                                                   | EIMEDS.li4P.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.24  | 3s      | x          |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |

| Przedmiot                                                             | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Obrazowanie medyczne - studium przypadków                             | EIMEDS.li40.64a501bc39244.24                     | 3s      |            |            |            | x          |            |            |            | x          |            | x          | x          |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            |            | x          |            |
| Programowanie obiektowe                                               | EIMEDS.li4K.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.24  | 3s      |            |            |            |            | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Systemy operacyjne                                                    | EIMEDS.li4K.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.24  | 3s      | x          |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            | x          |            | x          |            |            |
| Uczenie maszynowe                                                     | EIMEDS.li4K.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.24  | 3s      |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |
| Aplikacje mikrokontrolerów                                            | EIMEDS.li8K.6cbb9be0688e79f753b929b9fe67da39.24  | 4s      |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3       | EIMEDS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24 | 4s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Elektronika w diagnostyce i terapii                                   | EIMEDS.li8K.637e2c2ca636e.24                     | 4s      |            |            | x          | x          |            |            | x          | x          |            | x          |            |            | x          | x          | x          | x          |            | x          | x          | x          |            | x          | x          |            |
| Biomateriały                                                          | EIMEDS.li8K.0c9fff9b79fb971b19089b823d957d1.24   | 4s      |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |
| Grafika komputerowa, UI oraz techniki i standardy wizualizacji danych | EIMEDS.li8K.637e2c2a550d7.24                     | 4s      | x          |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            | x          |            |            |            | x          |            |
| Modelowanie struktur anatomicznych                                    | EIMEDS.li8K.637e2c2d689e9.24                     | 4s      |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            |            | x          |            |
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3       | EIMEDS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24 | 4s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

| Przedmiot                                                                 | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Język hiszpański B-2<br>- kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>3/3 | EIMEDS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24 | 4s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Przetwarzanie i<br>rozpoznawanie mowy                                     | EIMEDS.li8K.637e2c2b2cacf.24                     | 4s      | x          |            | x          | x          |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |            | x          | x          |            |            | x          | x          |            |
| Język niemiecki B-2 -<br>kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>3/3  | EIMEDS.li8JO.5dfa0996755d4.24                    | 4s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Język rosyjski B-2 -<br>kurs obowiązkowy<br>135 godzin - semestr<br>3/3   | EIMEDS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24 | 4s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metody modelowania<br>i symulacji procesów                                | EIMEDS.li8K.637e2c2898c5c.24                     | 4s      | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          | x          |            |
| Sieci neuronowe i<br>sztuczna inteligencja                                | EIMEDS.li8K.637e2c1dc0a2f.24                     | 4s      |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            | x          | x          | x          |            |            |            | x          | x          |            |
| Systemy wbudowane                                                         | EIMEDS.li8K.39e1d6328a2c3e8abd09a8e8d894b87f.24  | 4s      |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |
| Automaty i języki<br>formalne                                             | EIMEDS.li10K.637e2c3855c62.24                    | 5s      |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |
| Bioinformatyka                                                            | EIMEDS.li10K.637e2c33d031f.24                    | 5s      |            | x          |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Fizyka medyczna                                                           | EIMEDS.li10K.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.24 | 5s      |            |            | x          | x          |            |            |            | x          |            | x          | x          |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Modelowanie płynów<br>i struktur<br>elastycznych                          | EIMEDS.li10K.637e2c3a125b8.24                    | 5s      | x          | x          | x          |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            | x          | x          |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Inżynieria wiedzy                                                         | EIMEDS.li10K.a217fb8c2d31e83e67de07c56ba40474.24 | 5s      | x          |            |            |            | x          | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            |            |            | x          |            | x          |

| Przedmiot                                             | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP)     | EIMEDS.li10K.659fb45400d1e.24                    | 5s      |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            | x          |            | x          | x          |            | x          |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Systemy równoległe i rozproszone                      | EIMEDS.li10K.c7aceb03ea98415e1d75ee16e29e09e5.24 | 5s      | x          |            |            |            | x          | x          |            |            | x          | x          |            |            |            | x          |            |            | x          | x          |            |            | x          | x          | x          |            |
| Kryptografia i cyberbezpieczeństwo                    | EIMEDS.li10K.637e2c349287c.24                    | 5s      |            |            |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          | x          | x          |            |            | x          | x          |            |
| Przetwarzanie biosygnali                              | EIMEDS.li10K.637e2c36d2c9e.24                    | 5s      | x          |            | x          | x          | x          |            |            | x          |            | x          |            |            |            | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          |            | x          | x          | x          |
| Przetwarzanie obrazów medycznych                      | EIMEDS.li10K.637e2c361c084.24                    | 5s      |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            | x          |            | x          |            |            |            | x          | x          | x          |
| Wyroby medyczne                                       | EIMEDS.li10K.637e2c47b11ff.24                    | 5s      |            | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |
| Projektowanie i symulacja leków                       | EIMEDS.li20K.637e2c42d77bd.24                    | 6s      |            | x          | x          |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            | x          | x          | x          | x          |            |            | x          | x          |            |
| Positive Impact Entrepreneurship                      | EIMEDS.li20PJ0.637e2c4520c90.24                  | 6s      |            |            |            |            |            |            | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          | x          | x          |            | x          | x          | x          |
| Inżynieria oprogramowania                             | EIMEDS.li20K.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24 | 6s      |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            | x          |            |
| Telemedycyna                                          | EIMEDS.li20K.637e2c3fd62b5.24                    | 6s      |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            |
| Systemy zarządzania i optymalizacji w służbie zdrowia | EIMEDS.li20K.637e2c439ab8c.24                    | 6s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            | x          |            |
| Wspomaganie projektowania biomateriałów               | EIMEDS.li20K.637e2c4098393.24                    | 6s      |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |
| Praktyka zawodowa                                     | EIMEDS.li20K.5c3e08f52d91ba748f1eca7cf620e100.24 | 6s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            | x          |            |

| Przedmiot                                                     | Kod                                               | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Systemy Internetu rzeczy w medycynie                          | EIMEDS.li20K.637e2c3d6dc99.24                     | 6s      |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Zaawansowane metody analizy obrazu                            | EIMEDS.li20O.64a501e837238.24                     | 6s      | x          |            |            |            | x          | x          |            | x          |            |            | x          |            |            | x          |            | x          | x          | x          | x          | x          |            | x          | x          |            |
| Zarządzanie projektami informatycznymi                        | EIMEDS.li20K.0325b69b8ff637d9ed0734f3c03ae903.24  | 6s      | x          |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            | x          |            |
| Szpitalne systemy informacyjne                                | EIMEDS.li20K.637e2c415ccef.24                     | 6s      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          | x          |            | x          |            |            | x          |            |
| Projektowanie interfejsów                                     | EIMEDS.li40HS.06d8827ed1ac8bb80bb6b99510d13b22.24 | 7s      |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          | x          | x          | x          | x          |            |            | x          |            |
| Wzorce projektowe i zasady dobrego programowania, refaktoring | EIMEDS.li40K.637e2c3c98c8a.24                     | 7s      | x          |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |
| Narzędzia wspomagające projektowanie oprogramowania           | EIMEDS.li40K.637e2c10e9004.24                     | 7s      | x          |            |            |            | x          | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |
| Zastosowania wirtualnej rzeczywistości                        | EIMEDS.li40K.637e2c3e31e53.24                     | 7s      |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            |            |            |            |            | x          |            |
| Smart community, smart city                                   | EIMEDS.li40HS.8d33fcc8bda2cdf7592deb9a308a9e75.24 | 7s      |            |            |            |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            | x          |            |
| Technologie internetowe i chmurowe                            | EIMEDS.li40K.637e2c3557b5d.24                     | 7s      |            |            |            | x          | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          | x          |            |            |            | x          | x          |            |

| Przedmiot                              | Kod                                              | Semestr | IMED1A_W01 | IMED1A_W02 | IMED1A_W03 | IMED1A_W04 | IMED1A_W05 | IMED1A_W06 | IMED1A_W07 | IMED1A_W08 | IMED1A_W09 | IMED1A_W10 | IMED1A_W11 | IMED1A_W12 | IMED1A_W13 | IMED1A_U01 | IMED1A_U02 | IMED1A_U03 | IMED1A_U04 | IMED1A_U05 | IMED1A_U06 | IMED1A_U07 | IMED1A_U08 | IMED1A_K01 | IMED1A_K02 | IMED1A_K03 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Zarządzanie i komunikacja w projektach | EIMEDS.li40HS.637391806cc4e.24                   | 7s      |            |            |            |            | x          |            | x          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          |            | x          | x          |            |
| Projekt dyplomowy                      | EIMEDS.li40O.f29d56545dbb5e5f3d4cafcbf5a1cbdb.24 | 7s      |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          |            |            | x          | x          | x          |
| Seminarium dyplomowe                   | EIMEDS.li40O.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24 | 7s      |            |            |            |            | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          | x          |
| Suma (obowiązkowy):                    |                                                  |         | 12         | 5          | 3          | 5          | 11         | 15         | 7          | 13         | 4          | 10         | 6          | 3          | 3          | 32         | 10         | 22         | 14         | 15         | 14         | 7          | 2          | 27         | 31         | 6          |
| Suma (fakultatywny):                   |                                                  |         | 9          | 3          | 7          | 6          | 14         | 11         | 9          | 12         | 3          | 6          | 2          | 1          | 1          | 18         | 27         | 17         | 16         | 11         | 10         | 5          | 3          | 16         | 26         | 4          |
| Suma:                                  |                                                  |         | 21         | 8          | 10         | 11         | 25         | 26         | 16         | 25         | 7          | 16         | 8          | 4          | 4          | 50         | 37         | 39         | 30         | 26         | 24         | 12         | 5          | 43         | 57         | 10         |

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

Kierunek: Informatyka Medyczna

2024/2025/S/li/EAIIB/IMED/all

| Przedmiot                                                        | Kod                                              | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Algebra                                                          | EIMEDS.li1P.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.24  | 1s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Algorytmy i struktury danych                                     | EIMEDS.li1K.3e323d05e6dd0fda0c4ae3d4e2e56b1c.24  | 1s      | x        |              |              |          |          |                 | x        |                 |          |          |          | x        |
| Analiza matematyczna I                                           | EIMEDS.li1P.243ec25a4d0b789950c9db12ef1c2a35.24  | 1s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Biocybernetyka                                                   | EIMEDS.li1K.209522bce671b610e0b28c2f694708fd.24  | 1s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Elementy anatomii i fizjologii                                   | EIMEDS.li1P.637e2c1408e6c.24                     | 1s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Elementy chemii                                                  | EIMEDS.li1P.927ff72797106ad7ced27c823501956a.24  | 1s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Wstęp do informatyki                                             | EIMEDS.li1K.0dc4696e1d7fbea8f3707d463a1b1389.24  | 1s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EIMEDS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24 | 2s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Analiza matematyczna II                                          | EIMEDS.li2P.deb5dc5d1b23b73f3cb03bd455c50fb7.24  | 2s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EIMEDS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24 | 2s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Bazy danych                                                      | EIMEDS.li2K.68c21af74bbdb419a5b118007ecce45b.24  | 2s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          |          |          | x        |
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EIMEDS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24 | 2s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |

| Przedmiot                                                       | Kod                                              | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3 | EIMEDS.li2JO.5dfa09946a278.24                    | 2s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3  | EIMEDS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24 | 2s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Biochemia                                                       | EIMEDS.li2P.0ae90ad0b6e7ad84e16f091f6a134aa3.24  | 2s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Elementy i układy elektroniczne                                 | EIMEDS.li2P.637e2c15a1f7e.24                     | 2s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        |          |          | x        |
| Fizyka                                                          | EIMEDS.li2P.6ebbb974794aa89783943f130c09f87.24   | 2s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Języki programowania funkcyjne i imperatywne                    | EIMEDS.li2K.637e2c14d042f.24                     | 2s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Procedury medyczne - studium przypadków                         | EIMEDS.li2O.64a501902bc74.24                     | 2s      | x        |              | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Własność intelektualna i prawna ochrona danych                  | EIMEDS.li2K.6380ae13ad237.24                     | 2s      |          | x            |              | x        | x        | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Statystyka danych pomiarowych                                   | EIMEDS.li4K.637e2c2017bc8.24                     | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3 | EIMEDS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24 | 3s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Podstawy przetwarzania sygnałów                                 | EIMEDS.li4K.637e2c224fe59.24                     | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Sieci komputerowe                                               | EIMEDS.li4K.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.24  | 3s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Systemy transmisji danych                                       | EIMEDS.li4K.637e2c20caf4e.24                     | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Fizyka komputerowa                                              | EIMEDS.li4P.637e2c1e84470.24                     | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3 | EIMEDS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24 | 3s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |

| Przedmiot                                                             | Kod                                              | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3      | EIMEDS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24 | 3s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3       | EIMEDS.li4JO.5dfa099583485.24                    | 3s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3        | EIMEDS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24 | 3s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Matematyka dyskretna                                                  | EIMEDS.li4K.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.24  | 3s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Metody numeryczne                                                     | EIMEDS.li4P.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.24  | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Obrazowanie medyczne - studium przypadków                             | EIMEDS.li4O.64a501bc39244.24                     | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          |          |          | x        |
| Programowanie obiektowe                                               | EIMEDS.li4K.423bae97d655f2241f92d14f6c0397c9.24  | 3s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Systemy operacyjne                                                    | EIMEDS.li4K.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.24  | 3s      | x        |              |              |          |          |                 | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Uczenie maszynowe                                                     | EIMEDS.li4K.8ba35fcbc3c124e9725f6bab431a3549.24  | 3s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        |          |
| Aplikacje mikrokontrolerów                                            | EIMEDS.li8K.6cbb9be0688e79f753b929b9fe67da39.24  | 4s      | x        | x            | x            |          |          |                 | x        | x               |          |          |          | x        |
| Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3       | EIMEDS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24 | 4s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Elektronika w diagnostyce i terapii                                   | EIMEDS.li8K.637e2c2ca636e.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Biomateriały                                                          | EIMEDS.li8K.0c9ffff9b79fb971b19089b823d957d1.24  | 4s      | x        |              | x            |          | x        | x               | x        |                 |          |          |          | x        |
| Grafika komputerowa, UI oraz techniki i standardy wizualizacji danych | EIMEDS.li8K.637e2c2a550d7.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          |          |                 | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Modelowanie struktur anatomicznych                                    | EIMEDS.li8K.637e2c2d689e9.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          |          |          | x        |

| Przedmiot                                                        | Kod                                              | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EIMEDS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24 | 4s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3 | EIMEDS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24 | 4s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Przetwarzanie i rozpoznawanie mowy                               | EIMEDS.li8K.637e2c2b2cacf.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3  | EIMEDS.li8JO.5dfa0996755d4.24                    | 4s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3   | EIMEDS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24 | 4s      |          |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Metody modelowania i symulacji procesów                          | EIMEDS.li8K.637e2c2898c5c.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Sieci neuronowe i sztuczna inteligencja                          | EIMEDS.li8K.637e2c1dc0a2f.24                     | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Systemy wbudowane                                                | EIMEDS.li8K.39e1d6328a2c3e8abd09a8e8d894b87f.24  | 4s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        |          |
| Automaty i języki formalne                                       | EIMEDS.li10K.637e2c3855c62.24                    | 5s      | x        |              |              |          |          |                 | x        |                 |          |          |          | x        |
| Bioinformatyka                                                   | EIMEDS.li10K.637e2c33d031f.24                    | 5s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Fizyka medyczna                                                  | EIMEDS.li10K.5926f572d82563e62d6fdb60be38a796.24 | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Modelowanie płynów i struktur elastycznych                       | EIMEDS.li10K.637e2c3a125b8.24                    | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Inżynieria wiedzy                                                | EIMEDS.li10K.a217fb8c2d31e83e67de07c56ba40474.24 | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP)                | EIMEDS.li10K.659fb45400d1e.24                    | 5s      | x        | x            | x            | x        | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Systemy równoległe i rozproszone                                 | EIMEDS.li10K.c7aceb03ea98415e1d75ee16e29e09e5.24 | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Kryptografia i cyberbezpieczeństwo                               | EIMEDS.li10K.637e2c349287c.24                    | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |

| Przedmiot                                                     | Kod                                               | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Przetwarzanie biosygnatów                                     | EIMEDS.li10K.637e2c36d2c9e.24                     | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Przetwarzanie obrazów medycznych                              | EIMEDS.li10K.637e2c361c084.24                     | 5s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Wyroby medyczne                                               | EIMEDS.li10K.637e2c47b11ff.24                     | 5s      | x        |              | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Projektowanie i symulacja leków                               | EIMEDS.li20K.637e2c42d77bd.24                     | 6s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Positive Impact Entrepreneurship                              | EIMEDS.li20PJ0.637e2c4520c90.24                   | 6s      | x        | x            | x            |          |          | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Inżynieria oprogramowania                                     | EIMEDS.li20K.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24  | 6s      | x        | x            | x            |          |          |                 | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Telemedycyna                                                  | EIMEDS.li20K.637e2c3fd62b5.24                     | 6s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          | x        |
| Systemy zarządzania i optymalizacji w służbie zdrowia         | EIMEDS.li20K.637e2c439ab8c.24                     | 6s      | x        |              | x            |          |          | x               | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Wspomaganie projektowania biomateriałów                       | EIMEDS.li20K.637e2c4098393.24                     | 6s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        |                 |          | x        | x        | x        |
| Praktyka zawodowa                                             | EIMEDS.li20K.5c3e08f52d91ba748f1eca7cf620e100.24  | 6s      |          |              |              |          |          | x               | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Systemy Internetu rzeczy w medycynie                          | EIMEDS.li20K.637e2c3d6dc99.24                     | 6s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          |          |
| Zaawansowane metody analizy obrazu                            | EIMEDS.li200.64a501e837238.24                     | 6s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Zarządzanie projektami informatycznymi                        | EIMEDS.li20K.0325b69b8ff637d9ed0734f3c03ae903.24  | 6s      | x        | x            | x            |          |          |                 | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Szpitalne systemy informacyjne                                | EIMEDS.li20K.637e2c415ccef.24                     | 6s      | x        |              | x            |          |          | x               | x        |                 |          |          |          | x        |
| Projektowanie interfejsów                                     | EIMEDS.li40HS.06d8827ed1ac8bb80bb6b99510d13b22.24 | 7s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        |                 | x        |          |          | x        |
| Wzorce projektowe i zasady dobrego programowania, refaktoring | EIMEDS.li40K.637e2c3c98c8a.24                     | 7s      | x        |              |              |          |          |                 | x        |                 |          |          |          | x        |
| Narzędzia wspomagające projektowanie oprogramowania           | EIMEDS.li40K.637e2c10e9004.24                     | 7s      | x        |              |              |          |          |                 | x        |                 |          |          |          | x        |

| Przedmiot                              | Kod                                               | Semestr | P6S_WG_A | P6S_WK_A_Inz | P6S_WG_A_Inz | P6S_WK_A | P6S_UK_A | P6S_UW_A_Inz_01 | P6S_UW_A | P6S_UW_A_Inz_02 | P6S_UO_A | P6S_KO_A | P6S_KK_A | P6S_KR_A |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|----------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Zastosowania wirtualnej rzeczywistości | EIMEDS.li40K.637e2c3e31e53.24                     | 7s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          | x        |
| Smart community, smart city            | EIMEDS.li40HS.8d33fcc8bda2cdf7592deb9a308a9e75.24 | 7s      | x        |              |              |          | x        | x               | x        | x               |          |          |          | x        |
| Technologie internetowe i chmurowe     | EIMEDS.li40K.637e2c3557b5d.24                     | 7s      | x        | x            | x            |          | x        | x               | x        | x               |          | x        | x        | x        |
| Zarządzanie i komunikacja w projektach | EIMEDS.li40HS.637391806cc4e.24                    | 7s      | x        | x            | x            |          |          | x               | x        |                 | x        | x        | x        | x        |
| Projekt dyplomowy                      | EIMEDS.li40O.f29d56545dbb5e5f3d4cafcfbf5a1cbdb.24 | 7s      | x        | x            | x            | x        | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Seminarium dyplomowe                   | EIMEDS.li40O.a03c9b0e3dda4747aa772bccddca9d0c.24  | 7s      | x        | x            | x            | x        | x        | x               | x        | x               | x        | x        | x        | x        |
| Suma (obowiązkowy):                    |                                                   |         | 37       | 20           | 23           | 3        | 33       | 35              | 39       | 11              | 14       | 27       | 27       | 31       |
| Suma (fakultatywny):                   |                                                   |         | 27       | 20           | 21           | 1        | 34       | 37              | 42       | 30              | 10       | 16       | 16       | 27       |
| Suma:                                  |                                                   |         | 64       | 40           | 44           | 4        | 67       | 72              | 81       | 41              | 24       | 43       | 43       | 58       |

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

Kierunek: Informatyka Medyczna

2024/2025/S/Ii/EAIIB/IMED/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                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Algebra                        | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne   | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Referat                                                                 | IMED1A_W01, IMED1A_U01, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                     |
| Algorytmy i struktury danych   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna                                                            | IMED1A_W06, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Analiza matematyczna I         | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne   | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna                                                                                                      | IMED1A_W01, IMED1A_U01, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                     |
| Biocybernetyka                 | Wykład                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium                                                                                                    | IMED1A_W01, IMED1A_W03, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03 |
| Elementy anatomii i fizjologii | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium | IMED1A_W04, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03                                                             |
| Elementy chemii                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium                                    | IMED1A_W02, IMED1A_U01, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                         |
| Wstęp do informatyki           | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                              | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W07, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U07, IMED1A_U02, IMED1A_U01, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_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                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| Analiza matematyczna II                                          | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne   | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna                                                                                                 | IMED1A_W01, IMED1A_U01, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                 |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| Bazy danych                                                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Kolokwium                                                                                                                                          | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                     |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| Biochemia                                                        | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie                                                                                                             | IMED1A_W02, IMED1A_U01, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                 |
| Elementy i układy elektroniczne                                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna                                                                       | IMED1A_W09, IMED1A_W10, IMED1A_U01, IMED1A_U08, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_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                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fizyka                                                          | Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium                                     | IMED1A_W03, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                     |
| Języki programowania funkcyjne i imperatywne                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                               | IMED1A_W05, IMED1A_U05, IMED1A_U01, IMED1A_U04, IMED1A_K01                                                                                     |
| Procedury medyczne - studium przypadków                         | Zajęcia seminaryjne                                    | Studium przypadków                                                                                                                                          | IMED1A_W11, IMED1A_U01, IMED1A_U05, IMED1A_K01                                                                                                 |
| Własność intelektualna i prawna ochrona danych                  | Wykład, Zajęcia warsztatowe                            | Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu                                                                                                              | IMED1A_W12, IMED1A_U01, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                     |
| Statystyka danych pomiarowych                                   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna                                                    | IMED1A_W01, IMED1A_W10, IMED1A_W08, IMED1A_W03, IMED1A_W04, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U06, IMED1A_U02, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03 |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                                                                     |
| Podstawy przetwarzania sygnałów                                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium                                                               | IMED1A_W01, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_K01, IMED1A_K02                         |
| Sieci komputerowe                                               | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                                         | IMED1A_W05, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                         |
| Systemy transmisji danych                                       | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu                                                | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W09, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U08, IMED1A_U01, IMED1A_K02, IMED1A_K01                                     |
| Fizyka komputerowa                                              | Wykład, Ćwiczenia projektowe                           | Wykonanie projektu, Sprawozdanie                                                                                                                            | IMED1A_W01, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U06, IMED1A_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                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| Język hiszpański 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                     |
| Matematyka dyskretna                                             | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń                                                                                                                                | IMED1A_W01, IMED1A_W06, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01, IMED1A_K02                         |
| Metody numeryczne                                                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń                                                                                                                                  | IMED1A_W01, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01             |
| Obrazowanie medyczne - studium przypadków                        | Zajęcia seminaryjne             | Udział w dyskusji, Kolokwium                                                                                                                                | IMED1A_W04, IMED1A_W10, IMED1A_W11, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_K02 |
| Programowanie obiektowe                                          | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Kolokwium                                                                                                                                          | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03                                     |
| Systemy operacyjne                                               | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Zaliczenie laboratorium                                                                                                                            | IMED1A_W05, IMED1A_W01, IMED1A_U04, IMED1A_U07, IMED1A_K01                                     |

| Nazwa modułu zajęć                                                    | Forma zajęć dydaktycznych       | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć                     | Odniesienia do KEU                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uczenie maszynowe                                                     | Ćwiczenia laboratoryjne         | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                                           | IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01                                                                                                             |
| Aplikacje mikrokontrolerów                                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                                                                                | IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_W09, IMED1A_U08, IMED1A_K02                                                                                                             |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                                                                                             |
| Elektronika w diagnostyce i terapii                                   | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium                                                                | IMED1A_W07, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_W04, IMED1A_W13, IMED1A_W03, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_U02, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_K01, IMED1A_K02 |
| Biomateriały                                                          | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium                                                                         | IMED1A_W02, IMED1A_W10, IMED1A_W04, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Grafika komputerowa, UI oraz techniki i standardy wizualizacji danych | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt                                                                                                                  | IMED1A_W01, IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_U06, IMED1A_U04, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                                     |
| Modelowanie struktur anatomicznych                                    | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna           | IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U05, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3       | Lektorat                        | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja | IMED1A_U02                                                                                                                                                             |
| 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 | IMED1A_U02                                                                                                                                                             |

| 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                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwarzanie i rozpoznawanie mowy                              | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                      | IMED1A_W01, IMED1A_W03, IMED1A_W04, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_U02, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02 |
| 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                                                                                                                                  | IMED1A_U02                                                                                                                                     |
| 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                                                                                                                                  | IMED1A_U02                                                                                                                                     |
| Metody modelowania i symulacji procesów                         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Przygotowanie i przeprowadzenie badań                                                                                              | IMED1A_W01, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                             |
| Sieci neuronowe i sztuczna inteligencja                         | Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład                       | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                 | IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                     |
| Systemy wbudowane                                               | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Wykonanie projektu, Egzamin, Zaliczenie laboratorium                                                                                                                                                                                                                                         | IMED1A_W07, IMED1A_W09, IMED1A_U02, IMED1A_K01                                                                                                 |
| Automaty i języki formalne                                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Egzamin, Kolokwium, Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMED1A_W05, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                                                             |
| Bioinformatyka                                                  | Wykład, Zajęcia warsztatowe                           | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie projektu, Projekt, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych | IMED1A_W02, IMED1A_W04, IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U02, IMED1A_K01, IMED1A_K02                         |

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

| 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                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fizyka medyczna                                   | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt, Prezentacja                                                              | IMED1A_W03, IMED1A_W04, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_W11, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U01, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                         |
| Modelowanie płynów i struktur elastycznych        | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Wynik testu zaliczeniowego, Projekt                                                                                                     | IMED1A_W02, IMED1A_W03, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_W01, IMED1A_W06, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_K02, IMED1A_K01                                                             |
| Inżynieria wiedzy                                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Projekt                                                            | IMED1A_W01, IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_K01, IMED1A_K03                                                                         |
| Systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) | Wykład, Ćwiczenia projektowe                          | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń                                                                                                            | IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_W12, IMED1A_U01, IMED1A_U04, IMED1A_U02, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Systemy równoległe i rozproszone                  | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe | Wykonanie projektu, Egzamin, Zaliczenie laboratorium                                                                                    | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W09, IMED1A_W10, IMED1A_W01, IMED1A_U01, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U08, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                             |
| Kryptografia i cyberbezpieczeństwo                | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Egzamin, Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Projekt, Zaliczenie laboratorium                                                          | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W07, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                             |
| Przetwarzanie biosygnatów                         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne                       | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium                                                     | IMED1A_W04, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_W01, IMED1A_W03, IMED1A_W05, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_U01, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03 |

| 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                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przetwarzanie obrazów medycznych                      | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie laboratorium, Kolokwium                                                                                                      | IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W10, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03                         |
| Wyroby medyczne                                       | Wykład, Zajęcia warsztatowe     | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja                                        | IMED1A_W02, IMED1A_W10, IMED1A_W13, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                 |
| Projektowanie i symulacja leków                       | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium                         | IMED1A_W02, IMED1A_W03, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_K01, IMED1A_K02 |
| Positive Impact Entrepreneurship                      | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Referat, Prezentacja, Projekt                                                                                                | IMED1A_W07, IMED1A_W08, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_U03, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03                         |
| Inżynieria oprogramowania                             | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu                                             | IMED1A_W07, IMED1A_U04, IMED1A_U06, IMED1A_K02                                                                                     |
| Telemedycyna                                          | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Sprawozdanie, Wykonanie projektu                                                                                                        | IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_K02                                                                         |
| Systemy zarządzania i optymalizacji w służbie zdrowia | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Projekt                                                                                                                      | IMED1A_W11, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_K02                                                             |
| Wspomaganie projektowania biomateriałów               | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Wynik testu zaliczeniowego, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu                                                                  | IMED1A_W02, IMED1A_W04, IMED1A_W03, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03                                     |
| Praktyka zawodowa                                     | Praktyka zawodowa               | Potwierdzenie realizacji programu praktyki                                                                                              | IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_K02                                                                         |
| Systemy Internetu rzeczy w medycynie                  | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Sprawozdanie                                                                                                                            | IMED1A_W08, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03                                                                                     |

| 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                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaawansowane metody analizy obrazu                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Projekt                                                                                                                                                                       | IMED1A_W01, IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W11, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U04, IMED1A_U01, IMED1A_U07, IMED1A_K02, IMED1A_K01 |
| Zarządzanie projektami informatycznymi                        | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Projekt, Egzamin                                                                                                                                                                                                               | IMED1A_W07, IMED1A_W01, IMED1A_U06, IMED1A_K02                                                                                                             |
| Szpitalne systemy informacyjne                                | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Projekt                                                                                                                                                                                                             | IMED1A_W11, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U07, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Projektowanie interfejsów                                     | Wykład, Zajęcia warsztatowe     | Udział w dyskusji, Projekt, Przygotowanie i przeprowadzenie badań                                                                                                                                                              | IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_U01, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_K02                                                 |
| Wzorce projektowe i zasady dobrego programowania, refaktoring | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Projekt                                                                                                                                                                                                             | IMED1A_W06, IMED1A_W01, IMED1A_U04, IMED1A_K02                                                                                                             |
| Narzędzia wspomagające projektowanie oprogramowania           | Wykład, Ćwiczenia projektowe    | Kolokwium, Projekt                                                                                                                                                                                                             | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W01, IMED1A_U04, IMED1A_K02                                                                                                 |
| Zastosowania wirtualnej rzeczywistości                        | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie                                                                                                                                           | IMED1A_W06, IMED1A_W08, IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_K02                                                 |
| Smart community, smart city                                   | Wykład, Zajęcia warsztatowe     | Udział w dyskusji, Kolokwium, Studium przypadków, Aktywność na zajęciach, Projekt, Esej, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych | IMED1A_W05, IMED1A_U02, IMED1A_U04, IMED1A_K02                                                                                                             |
| Technologie internetowe i chmurowe                            | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                                                                                                              | IMED1A_W04, IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U04, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_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>                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zarządzanie i komunikacja w projektach | Wykład, Zajęcia warsztatowe      | Aktywność na zajęciach, Projekt                                                                                                                | IMED1A_W05, IMED1A_W07, IMED1A_U05, IMED1A_U06, IMED1A_U07, IMED1A_U04, IMED1A_K01, IMED1A_K02                                                                                                                                                 |
| Projekt dyplomowy                      | Projekt dyplomowy                | Wykonanie projektu, Projekt inżynierski                                                                                                        | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W07, IMED1A_W08, IMED1A_W09, IMED1A_W10, IMED1A_W11, IMED1A_W12, IMED1A_W13, IMED1A_U01, IMED1A_U02, IMED1A_U06, IMED1A_U03, IMED1A_U04, IMED1A_U05, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03                         |
| Seminarium dyplomowe                   | Zajęcia seminaryjne              | Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa                                                                                                        | IMED1A_W05, IMED1A_W06, IMED1A_W07, IMED1A_W08, IMED1A_W09, IMED1A_W10, IMED1A_W11, IMED1A_W12, IMED1A_W13, IMED1A_U01, IMED1A_U04, IMED1A_U06, IMED1A_U02, IMED1A_U03, IMED1A_U05, IMED1A_U07, IMED1A_U08, IMED1A_K01, IMED1A_K02, IMED1A_K03 |

## ECTS

Kierunek: Informatyka Medyczna

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 105 |
| zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 36  |
| 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)                                                                                                                                                                                                                                                              | 63  |
| zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne                                                                                                                                                                                                                                | 5   |
| zajęć z języka obcego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5   |
| praktyk zawodowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4   |
| zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim) | 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)                                                                                                                                                                                                                                                |     |

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

Kierunek: Informatyka Medyczna

### **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 z wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Wyższych 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 EAIIB.

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**

Nie dotyczy.

### **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 projektu dyplomowego. 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**

Wynik ukończenia studiów ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- średniej oceny ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 60%;
- końcowej oceny projektu dyplomowego, ustalonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 20%;
- oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję z wagą 20%.

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

Inne wymagania nie dotyczą kierunku Informatyka Medyczna.