

.....  
*miejsowość* *data*

**Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie**

.....  
*imię/imiona i nazwisko studenta*

nr albumu: .....

nr grupy: .....

**Wydział Mechaniczny**  
kierunek: **Inżynieria Medyczna**  
specjalność: **Biomechanika**  
studia **stacjonarne I stopnia**  
profil ogólnoakademicki

**Do**  
**podmiotu zewnętrznego**

.....  
.....  
.....  
*dane podmiotu zewnętrznego*

Zwracam się z prośbą o przyjęcie na studencką praktykę zawodową w terminie **od** .....  
*dd.mm.rr.*

**do** ..... **w wymiarze** ..... **tygodni/miesiąca/miesięcy\***, tj. .... **godzin**  
*dd.mm.rr.*

Uzasadnienie wyboru i celu realizacji studenckiej praktyki zawodowej w wybranym podmiocie  
zewnętrznym:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

\* Niepotrzebne skreślić.

## RAMOWY PROGRAM PRAKTYK

### Planowane do osiągnięcia efekty uczenia się przewidziane w programie studiów dla studenckiej praktyki zawodowej

**EK1 Wiedza** Absolwent zna i rozumie podstawy anatomii, fizjologii, biofizyki i biochemii w zakresie niezbędnym do zrozumienia i modelowania procesów z tych dziedzin zachodzących w organizmie człowieka, jak również projektowania, eksploatacji oraz konserwacji urządzeń biotechnicznych; posiada wiedzę z zakresu diagnostyki, kontroli, atestacji i walidacji oraz odbioru technicznego aparatury medycznej i analitycznej.

**EK2 Wiedza** Absolwent zna i rozumie podstawy projektowania i analizy układów automatyki oraz układów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w aparaturze medycznej; ma wiedzę z podstaw mechatroniki, metrologii oraz automatyki i robotyki konieczną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu miernictwa medycznego, sterowania i cyfrowego przetwarzania sygnałów w medycynie.

**EK3 Wiedza** Absolwent zna i rozumie zagadnienia informatyki i programowania w zakresie inżynierskim pozwalającym tworzyć i wykorzystywać oprogramowanie w obszarze inżynierii medycznej jak również z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa przydatną do celów przetwarzania informacji oraz analizy danych związanych z zastosowaniem metod statystycznych w medycynie; zna techniki obrazowania medycznego oparte o znajomość fizyki medycznej i podstawy diagnostyki obrazowej.

**EK4 Wiedza** Absolwent zna i rozumie podstawy zarządzania oraz organizacji pracy w służbie zdrowia i planowania logistycznego w ochronie zdrowia, systemy jakości produktów medycznych; zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, szczególnie w szpitalach i ośrodkach służby zdrowia, jak również posiada wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów inżynierii medycznej.

**EK5 Umiejętności** Absolwent potrafi rozwiązywać postawione problemy na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych oraz symulacji komputerowej procesów rzeczywistych zachodzących w organizmie człowieka; potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu bioinżynierii mechanicznej.

**EK6 Umiejętności** Absolwent potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji aparatury medycznej i diagnostycznej, jak również zaprojektować prosty układ elektroniczny wykorzystywany w aparaturze medycznej czy napisać prostą aplikację programową z zakresu miernictwa medycznego, sterowania i cyfrowego przetwarzania sygnałów.

**EK7 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa; identyfikowania i rozwiązywania dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.

### Planowany zakres studenckiej praktyki zawodowej

**EK1 Funkcjonowanie człowieka** – urazy, patologie, choroby, zaburzenia; metody leczenia i rehabilitacji; metody kliniczne badań i pomiarów człowieka; aparatura i sprzęt wykorzystywane na specjalistycznych oddziałach szpitalnych i w placówkach medycznych; aparatura i sprzęt wykorzystywane w zakresie wspomaganie funkcjonowania człowieka, leczenia, rehabilitacji.

Aparatura medyczna (zasada działania, serwisowanie, kalibracja i testy kontroli jakości); podstawowe parametry aparatury medycznej, sposób pomiaru, artefakty, dokładność pomiarowa; roboty medyczne; zaopatrzenie ortotyczne wspomagające utracone funkcje.

**EK2 Analiza danych medycznych**; opracowanie statystyczne wyników badań klinicznych; programy wykorzystywane w badaniach medycznych, opracowywaniu wyników i analizie; analiza obrazów medycznych, programy do analizy obrazów; oprogramowanie stosowane w placówkach służby zdrowia, aplikacje do zarządzania rejestracją pacjentów; programy wspomagające planowanie operacyjne oraz programy do modelowania i druku 3D.

**EK3 Struktura i funkcjonowanie szpitala lub innej placówki medycznej**; dokumentacja i programy do zarządzania w służbie zdrowia; zarządzanie aparaturą medyczną, paszport techniczny; przepisy specjalistyczne dotyczące pracowni; ochrona radiologiczna; Podstawowe przepisy BHP obowiązujące w placówkach medycznych/ firmach/przedsiębiorstwach; zaopatrzenie placówek medycznych w sprzęt i aparaturę; utylizacja odpadów; kontrola jakości wyrobów medycznych; kontrola wyrobów przygotowywanych dla indywidualnego pacjenta; ergonomia pracy personelu medycznego.

**EK4 Modelowanie w biomechanice**; modelowanie narządów ciała człowieka; budowa prototypów; druk 3D w zastosowaniach medycznych (materiały, przygotowanie modelu, przebieg procesu); materiały stosowane w medycynie; ocena stanu aparatury medycznej, metody doświadczalne w bioinżynierii; projektowanie dla służby zdrowia.

**EK5 Serwisowanie aparatury medycznej**; kalibracja i kontrola urządzeń medycznych; planowanie przeglądów i testów aparatury medycznej; ocena wyrobów medycznych w aspekcie ich niezawodności; zapoznanie się z działaniem aparatury i sprzętu medycznego.

**EK6 Praca z pacjentem**; dokumentacja medyczna pacjenta; ochrona danych osobowych; dopasowywanie indywidualne zaopatrzenia ortotycznego; projektowanie własnych wyrobów; utylizacja odpadów medycznych; rehabilitacja społeczna; dobór metody leczenia do pacjenta; badania kliniczne (specyfika, tworzenie dokumentacji, czynności administracyjne); zarządzania personelem w placówkach służby zdrowia/ firmach/ przedsiębiorstwach.

.....  
podpis studenta

**Podmiot zewnętrzny:**

Wyrażam zgodę.\*

Nie wyrażam zgody.\* Uzasadnienie:

.....  
.....  
.....

.....  
miejsowość

data

.....  
podpis i dane osoby reprezentującej  
podmiot zewnętrzny

---

**Politechnika Krakowska Wydział Mechaniczny**

.....  
*pieczęć albo nazwa wydziału PK*

**Opiekun praktyk z ramienia wydziału PK:**

Wyrażam zgodę i potwierdzam zgodność profilu podmiotu zewnętrznego z kierunkiem studiów studenta.\*

Nie wyrażam zgody.\* Uzasadnienie:

.....  
.....  
.....

Kraków, .....  
*data*

.....  
*dr inż. Sylwia Łagan*