

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

ASSUMED LEARNING OUTCOMES

Wydział: Podstawowych Problemów Techniki

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna (IBM)

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina: Inżynieria Biomedyczna

Specjalności: Biomechanika Inżynierska, Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna, Medical Informatics

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK W

– kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

$K(\text{symbol kierunku})_W1$, $K(\text{symbol kierunku})_W2$, $K(\text{symbol kierunku})_W3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

$K(\text{symbol kierunku})_U1$, $K(\text{symbol kierunku})_U2$, $K(\text{symbol kierunku})_U3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

$K(\text{symbol kierunku})_K1$, $K(\text{symbol kierunku})_K2$, $K(\text{symbol kierunku})_K3$, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

$S(\text{symbol specjalności})_W\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_W\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_W\dots$, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

$S(\text{symbol specjalności})_U\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_U\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_U\dots$, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności” $S(\text{symbol specjalności})_K\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_K\dots$, $S(\text{symbol specjalności})_K\dots$, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”...._inż –

efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Symbol kierunkowych efektów uczenia się Main field of study learning outcomes | Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria Biomedyczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: Description of learning outcomes for the main-field-of study BIOMEDICAL ENGINEERING After completion of studies, the graduate: | Odniesienie do charakterystyk PRK Reference to PRK characteristics | | |
| | | Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U) Universal firstdegree characteristics (U) | Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S) Second degree characteristics typical for qualifications obtained in higher education (S) | |
| | | | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK Characteristics for qualifications on 6 / 7* levels of PRK | Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich Characteristics for qualifications on 6 and 7 levels of PRK, enabling acquiring engineering competences |
| WIEDZA/ KNOWLEDGE (W) | | | | |
| K6IBM_W01 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorie, fakty i metody z zakresu matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu Inżynierii Biomedycznej <i>Has corresponding knowledge of theories, facts and methods of Mathematics, Physics, Chemistry, Electrical Engineering, Electronics useful for formulating and solving simple tasks in Biomedical Engineering</i> | P6U_W | P6S_WG | |
| K6IBM_W02 | Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu fakty i zjawiska w zakresie nauk medycznych powiązanych z Inżynierią | P6U_W | P6S_WG | |

| | | | | |
|-----------|--|-------|--------|------------|
| | <p>Biomedyczną, w szczególności z zakresu anatomii, fizjologii, propedeutyki nauk medycznych, biologii</p> <p><i>Knows and understands at an advanced degree facts and phenomena of Medical Sciences related to Biomedical Engineering, in the fields of Anatomy, Physiology, Propaedeutics of Medical Sciences and Biology</i></p> | | | |
| K6IBM_W03 | <p>Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Inżynierii Biomedycznej, w szczególności: automatyki i robotyki, biochemii, biofizyki, biomateriałów, czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych, elektronicznej aparatury medycznej, grafiki inżynierskiej, implantów i sztucznych narządów, laserów i ich zastosowania w medycynie, mechaniki i wytrzymałości, metrologii, optyki inżynierskiej, podstaw biofotoniki, programowania i grafiki komputerowej, przetwarzania sygnałów, technik obrazowania medycznego</p> <p><i>Has well-ordered and theoretically founded general knowledge covering key issues in Biomedical Engineering, in particular: Automation and Robotics, Biochemistry, Biophysics, Biomaterials, Sensors and Measurement of NonElectrical Quantities, Electronic Medical Equipment, Engineering Graphics, Lasers and their Applications in Medicine, Microscopy, Metrology, Engineering Optics, Fundamentals of Biophotonics, Programming and Computer Graphics, Signal Processing and Medical Imaging Techniques</i></p> | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_INŻ |
| K6IBM_W04 | <p>Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w Inżynierii Biomedycznej</p> <p><i>Has basic knowledge of the life cycle of technical equipment, facilities and systems used in Biomedical Engineering</i></p> | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_INŻ |
| K6IBM_W05 | <p>Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu Inżynierii Biomedycznej</p> | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK_INŻ |

| | | | | |
|----------------------------------|---|-------|--------|------------|
| | <i>Has basic knowledge necessary to understand the social, economic and legal aspects of engineering activities in Biomedical Engineering</i> | | | |
| K6IBM_W06 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością w Inżynierii Biomedycznej <i>Has basic knowledge of management, including quality management in Biomedical Engineering</i> | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK_INŻ |
| K6IBM_W07 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w zakresie Inżynierii Biomedycznej <i>Has knowledge of basic concepts and principles of industrial property and copyrights; can use patent information resources in the field of Biomedical Engineering</i> | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK_INŻ |
| K6IBM_W08 | Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla Inżynierii Biomedycznej <i>Knows and understands the general principles of creating and developing forms of individual entrepreneurship using knowledge from the fields of science and scientific disciplines specific to Biomedical Engineering</i> | P6U_W | P6S_WK | P6S_WK_INŻ |
| K6IBM_W09 | Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej <i>Has basic knowledge of engineering technologies, methods, techniques, tools and materials used in solving simple engineering tasks in the field of Biomedical Engineering</i> | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG_INZ |
| UMIEJĘTNOŚCI / SKILLS (U) | | | | |
| K6IBM_U01 | Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach | P6U_U | P6S_UW | |

| | | | | |
|-----------|--|-------|--------|--|
| | <i>Can innovatively perform tasks and solve complex and unusual Biomedical Engineering problems under changing and not fully predictable conditions</i> | | | |
| K6IBM_U02 | Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie <i>Has the ability to self-educate, can independently plan his/her own lifelong learning</i> | P6U_U | P6S_UU | |
| K6IBM_U03 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę –potrafi wykonywać zadania poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji z zakresu Inżynierii Biomedycznej <i>Is able to use the acquired knowledge to formulate and solve complex and non-typical problems in the field of Biomedical Engineering and to perform tasks through proper selection of sources and information from them to evaluate, critically analyse and synthesise such information</i> | P6U_U | P6S_UW | |
| K6IBM_U04 | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – wykonywać zadania poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych z zakresu Inżynierii Biomedycznej <i>Is able to use the acquired knowledge to formulate and solve complex and non-typical problems of Biomedical Engineering and to perform tasks through selection and application of proper methods and tools, including advanced information and communication techniques</i> | P6U_U | P6S_UW | |
| K6IBM_U05 | Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu Inżynierii Biomedycznej, potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko <i>Can communicate using specialized terminology in the field of Biomedical Engineering, can communicate with the public, justify his/her position</i> | P6U_U | P6S_UK | |

| | | | | |
|-----------|--|-------|--------|------------|
| K6IBM_U06 | <p>Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich w zakresie dyscypliny Inżynierii Biomedycznej</p> <p><i>Is able to participate in a debate – present, evaluate and discuss different opinions and positions within the discipline of Biomedical Engineering</i></p> | P6U_U | P6S_UK | |
| | | | | |
| K6IBM_U07 | <p>Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauk technicznych i dyscypliny Inżynierii Biomedycznej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p> <p><i>Has foreign language skills in the fields of technical sciences and the discipline of Biomedical Engineering in accordance with the requirements of the B2+ level of the Common European Framework of Reference for Languages</i></p> | P6U_U | P6S_UK | |
| K6IBM_U08 | <p>Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole</p> <p><i>Can plan and organize individual and teamwork</i></p> | P6U_U | P6S_UO | |
| K6IBM_U09 | <p>Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie Inżynierii Biomedycznej, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p><i>Can plan and carry out experiments including measurements and computer simulations in the field of Biomedical Engineering, is able to interpret the obtained results and draw conclusions</i></p> | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |
| K6IBM_U10 | <p>Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w zakresie dyscypliny Inżynierii Biomedycznej</p> <p><i>Is able to use analytical, simulation and experimental methods to formulate and solve engineering tasks within the discipline of Biomedical Engineering</i></p> | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |

| | | | | |
|-----------|---|-------|--------|------------|
| K6IBM_U11 | Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne <i>Can - when formulating and solving engineering tasks in the field of Biomedical Engineering - see their systemic and nontechnical aspects</i> | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |
| K6IBM_U12 | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |

| | | | | |
|-----------|---|-------|--------|------------|
| | <i>Is able to perform a preliminary economic analysis of undertaken Biomedical Engineering activities</i> | | | |
| K6IBM_U13 | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi <i>Is able to critically analyse the way of functioning and evaluate – especially in connection with Biomedical Engineering – existing technical solutions, in particular devices, objects, systems, processes, services</i> | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |
| K6IBM_U14 | Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi <i>Is able – according to given specifications – to design and realize a simple device, object, system or process, typical for Biomedical Engineering, using appropriate methods, techniques and tools</i> | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW_INŻ |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE / SOCIAL COMPETENCES (K)

| | | | | |
|-----------|---|-------|--------|--|
| K6IBM_K01 | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu <i>Is prepared to critically evaluate his/her knowledge and perceived content and to seek expert advice if he/she has difficulty solving a problem independently</i> | P6U_K | P6S_KK | |
| K6IBM_K02 | Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań <i>Is prepared to make decisions independently, to critically evaluate his own actions, actions of the teams he leads and</i> | P6U_K | P6S_KK | |

| | | | | |
|-----------|---|-------|--------|--|
| | <i>organizations he participates in, to accept responsibility for the consequences of those actions</i> | | | |
| K6IBM_K03 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do działań na rzecz otoczenia gospodarczo - społecznego <i>Is aware of the social role of a technical university graduate, is ready to act for the benefit of the economic and social environment</i> | P6U_K | P6S_KO | |
| K6IBM_K04 | Inicjuje działania na rzecz interesu publicznego <i>Initiates public interest activities</i> | P6U_K | P6S_KO | |
| K6IBM_K05 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych <i>Is able to think and act in an entrepreneurial way, is ready to assess the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems</i> | P6U_K | P6S_KO | |

| | | | | |
|-----------|---|-------|--------|--|
| K6IBM_K06 | <p>Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały</p> <p><i>Is aware of the social role of a graduate of a technical university, especially of the need to formulate and convey to the society, in particular through mass media, information and opinions on the achievements of technology and other aspects of engineering activities; makes efforts to convey such information and opinions in a commonly understood way</i></p> | P6U_K | P6S_KO | |
| K6IBM_K07 | <p>Dbą o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, dba o dorobek i tradycje zawodu</p> <p><i>Takes care to adhere to professional ethics and requires it from others; cares about the achievements and traditions of the profession</i></p> | P6U_K | P6S_KR | |
| K6IBM_K08 | <p>Dbą o zachowanie kultury fizycznej</p> <p><i>Care for preservation of physical culture</i></p> | P6U_K | | |