

Zakres tematyczny i przebieg egzaminu dyplomowego na kierunku studiów

INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA,

studia I stopnia stacjonarne

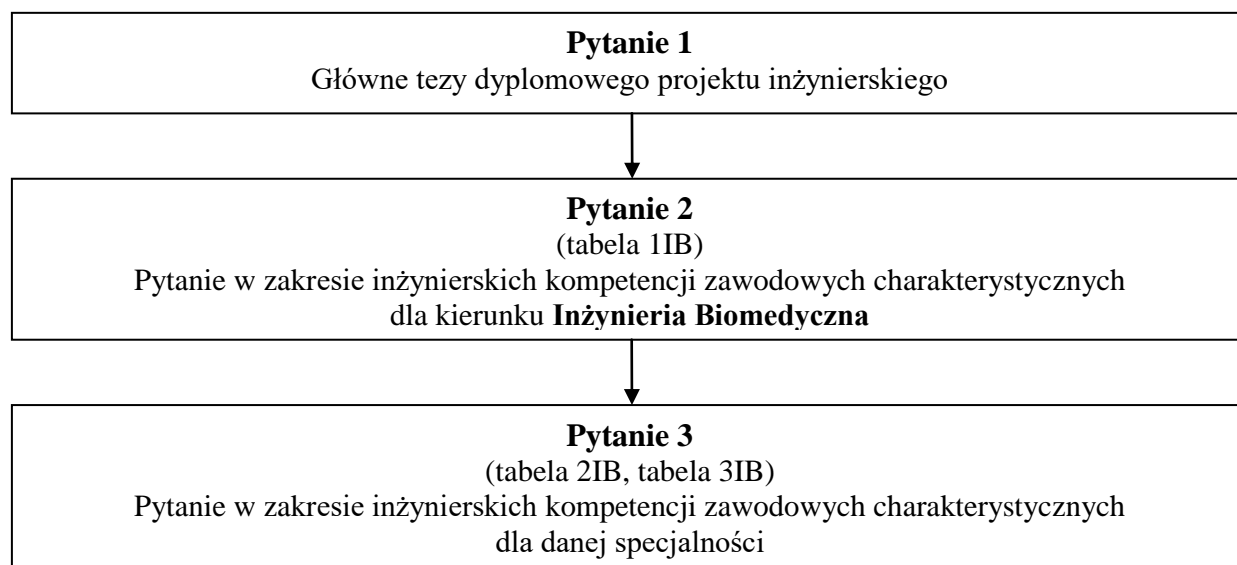
Na egzaminie dyplomowym komisja egzaminacyjna przygotowuje i zadaje trzy pytania dyplomantowi (rys. 1IB):

Pierwsze pytanie jest stałe i brzmi:

1. Główne tezy dyplomowego projektu inżynierskiego.

W odpowiedzi na pytanie dyplomant powinien zwięźle przedstawić cel dyplomowego projektu inżynierskiego, przebieg jego realizacji, osiągnięte wyniki oraz wynikające z projektu wnioski. Szczególną uwagę powinien poświęcić na uzasadnienie przyjętej metody projektowej oraz krytyczną ocenę rezultatów pod względem możliwości wykonania, przydatności użytkowej, wartości handlowej wykonanej dokumentacji lub modelu, wymagań techniczno użytkowych, dalszych prac rozwojowych. Przebieg odpowiedzi na pytanie ma formę seminaryjną. Dyplomant przedstawia werbalnie główne tezy dyplomowego projektu inżynierskiego posługując się wcześniej przygotowanym materiałem ilustracyjnym, wizualnym lub multimedialnym. Po zakończeniu referatu członkowie komisji egzaminu dyplomowego zadają pytania dotyczące dyplomowego projektu inżynierskiego a po odpowiedziach dyplomanta formułują opinie, których dyplomant nie komentuje. Przedmiotem oceny są: konstrukcja logiczna wypowiedzi, poziom i dobór ilustracji, poprawność konkluzji, zawartość treściowa dyplomowego projektu inżynierskiego, jakość, czytelność i kompletność dokumentacji projektowej oraz krytyczna ocena wyników.

Drugie i trzecie pytanie przedstawione jest w formie problemowej i dotyczy inżynierskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla kierunku kształcenia **Inżynieria Biomedyczna** (drugie pytanie) i danej specjalności: **Informatyka medyczna, Nanotechnologie biomedyczne** (trzecie pytanie).



Rys. 1IB. Schemat pytań na egzaminie dyplomowym na kierunku studiów **Inżynieria Biomedyczna** studia I stopnia stacjonarne

Tabela 1IB. Pytania w zakresie inżynierskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla kierunku **Inżynieria Biomedyczna (pytanie 2)**

Nr pytania	Kierunek studiów Inżynieria Biomedyczna , studia I stopnia stacjonarne
1.	Definicja biomateriału i biogodności.
2.	Podział i zastosowania implantów.
3.	Co to są przeszczepy, definicja, zastosowanie, rodzaje, immunologia przeszczepów.
4.	Omów zasadę otrzymywania obrazów w MR oraz sposób oddziaływania MR na tkanki.
5.	Omów budowę i zastosowanie w medycynie lampy rentgenowskiej.
6.	Metody i urządzenia wykorzystywane w radiologii.
7.	Rodzaje promieniowania jądrowego i metody detekcji.
8.	Biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na organizm.
9.	Definicja polimeru i ich przykładowe zastosowanie w medycynie.
10.	Definicja ceramiki i jej przykładowe zastosowanie w medycynie.
11.	Co to jest sztuczna inteligencja i jakie są jej zadania?
12.	Co to jest sztuczna sieć neuronowa? Opisz budowę pojedynczego sztucznego neuronu w porównaniu do neuronu naturalnego.
13.	Roboty w medycynie: przeznaczenie, budowa, działanie, sterowanie, kierunki rozwoju.
14.	Opisz zjawiska interferencji, dyfrakcji i polaryzacji fal elektromagnetycznych.
15.	Omów budowę komórki eukariotycznej.
16.	Główne rodzaje tkanek w organizmie człowieka – budowa i funkcje.
17.	Wymień i omów przykładowe czujniki do pomiaru podstawowych funkcji życiowych człowieka.
18.	Pojęcie sygnału, metody analizy i syntezy sygnałów, zastosowanie transformaty Fouriera.
19.	Koncepcja analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnałów.
20.	Podaj i opisz sygnały bioelektryczne człowieka wykorzystywane w diagnostyce.

Tabela 2IB. Pytania w zakresie inżynierskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla danej specjalności (**pytanie 3**)

Nr pytania	Kierunek studiów Inżynieria Biomedyczna, studia I stopnia stacjonarne, specjalność: Informatyka medyczna
1.	Omówić podstawowe modele epidemiologiczne - SIS, SIR, SEIR, podać przykłady zastosowań.
2.	Omówić podstawowe modele wzrostu populacji - Malthusa, Verhulsta, Gomperta, podać przykłady zastosowań .
3.	Opisać przykładowy model matematyczny reakcji enzymatycznej.
4.	Opisać koncepcję dyskretyzacji równań różniczkowych - metoda różnic skończonych.
5.	Podać koncepcję działania automatów komórkowych.
6.	Koncepcja i zastosowanie Metody Elementów Skończonych (MES).
7.	Opisz pojęcie funkcji w kontekście języków programowania.
8.	Opisz ideę programowania obiektowego.
9.	Metody interpolacji danych eksperymentalnych.
10.	Metody aproksymacji danych eksperymentalnych, współczynnik korelacji.
11.	Procedura całkowania numerycznego – metoda trapezów i Simpsona.
12.	Metody numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych (metoda bisekcji, Newtona).
13.	Omówić metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (Eulera, Adamsa-Bashforda, Rungego-Kutty).
14.	Charakterystyka zasad wchodzących w skład nukleoidów.
15.	Budowa DNA i RNA, omówić różnice.

Tabela 3IB. Pytania w zakresie inżynierskich kompetencji zawodowych charakterystycznych dla danej specjalności (**pytanie 3**)

Nr pytania	Kierunek studiów Inżynieria Biomedyczna, studia I stopnia stacjonarne, specjalność: Nanotechnologie biomedyczne
1.	Materiały jedno i dwuwymiarowe – budowa, właściwości fizykochemiczne i zastosowanie w medycynie.
2.	Obrazowanie medyczne – RTG klasyczne, NMR, TK, PET – zasada działania, zastosowanie i diagnostyka medyczna.
3.	Implanty spersonalizowane.
4.	Badania nanobiomateriałów – in vitro, in org, in vivo i badania kliniczne.
5.	Biosensory i mikrofluidalne urządzenia przepływowe – zastosowanie w medycynie.
6.	Komórki macierzyste – podział oraz udział w budowie nanorusztowań (nanoskafoldów) jako elementy medycyny regeneracyjnej.
7.	Budowa układu kostno-szkieletowego człowieka.
8.	Alergia kontaktowa na metale w aspekcie implantów metalowych.
9.	Testy płatkowe - diagnostyka nadwrażliwości na metale grupy IV.
10.	Ocena biogodności biomateriałów - histokompatybilność.
11.	Materiały węglowe w medycynie.
12.	Nanoproszki diamentowe i grafenowe - zastosowanie w biotechnologii i medycynie.
13.	Bioaktywne opakowania do żywności z materiałami węglowymi.
14.	Metody ekstrakcji materiałów węglowych.
15.	Badania materiałowe nanoproszków węglowych.