

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1 Rozwiązania alternatywne	1
1.2 Cel pracy	1
1.3 Układ pracy	1
2. Wprowadzenie teoretyczne	2
3. Metodologia	3
3.1 Model matematyczny	3
3.2 Stan początkowy	3
4. Część konstrukcyjna/Specyfikacja wewnętrzna	5
4.1 Specyfikacja interfejsu programistycznego	5
5. Instrukcja obsługi/Specyfikacja zewnętrzna	6
6. Rezultaty	7
7. Podsumowanie	8
 Dodatek	 9
A. Obliczenia	10
B. Dodatek B	11
B.1 Wstawianie rysunków	11
B.2 Wstawianie tabel	11
C. Kwestie edytorskie	13

Spis rysunków

B.1 Logo Wydziału Inżynierii Biomedycznej.	12
--	----

Spis tabel

B.1 Opis nad tabelką.	12
-------------------------------	----

1. Wstęp

Wstęp do zagadnienia (pół strony - jedna strona)

- Jak działa tarczyca i jej układ hormonalny.
- Co to jest choroba Gravesa.
- Jakie są jej objawy.
- U kogo występuje.
- Jakie jest na nią lekarstwo.

1.1 Rozwiązania alternatywne

Inne metody leczenia? Symulacji?

1.2 Cel pracy

- Cel bezpośredni - dostosowanie dawki leku, dla konkretnego pacjenta, dla osiągnięcia równowagi układu hormonalnego tarczycy.
- Cel pośredni - stworzenie oprogramowania, etc.

1.3 Układ pracy

Czasem rozdział kończy się omówieniem zawartości pracy, tłumaczącym co czytelnik znajdzie w kolejnych jej rozdziałach. Każdy rozdział warto jest również poprzedzić krótkim wstępem.

2. Wprowadzenie teoretyczne

to co we wstępie

3. Metodologia

Dobór odpowiedniej dawki leku jest możliwy, poprzez symulację organizmu pacjenta oraz jego odpowiedzi na terapię. Dąży się do stanu, w którym wartości FT4(?) zmieniają się do wartości człowieka zdrowego.

Założenia i przybliżenia.

Opisanie 13 parametrów pacjenta i 4 stanów początkowych.

Baza pacjentów (referencja)

Model

Stabilność układu Algorytm określania stabilności

3.1 Model matematyczny

Wykorzystano model symulujący leczenie pacjenta po przyjęciu metimazolu (MMI).

$$\frac{dx}{dt} = s(t) - \frac{(k1z)x}{ka + x} - k2xx(t0) = x0, (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{(k3z)w}{kd + w} - k4yy(t0) = y0, (2)$$

$$\frac{dz}{dt} = k5\left(\frac{w}{z} - N\right) - k6zxz(t0) = z0, (3)$$

$$\frac{dw}{dt} = k7 - \frac{k7x}{kb + x} - k8ww(t0) = w0(4)$$

3.2 Stan początkowy

Model składa się z 4 parametrów, określających stan początkowy.

State Variables:

- $x(t)$ = the amount of MMI (mg) per liter of blood serum at time t .
- $y(t)$ = the amount of FT4 (pg) per milliliter of blood serum at time t .
- $z(t)$ = the functional size of thyroid gland (mL) or the volume of proportion of active cells at time t .
- $w(t)$ = the amount of TRAb (U) per milliliter of blood serum at time t .
- $s(t)$ = the amount of MMI orally taken per day per liter of body volume (mg/L/day).

Obliczenie wartości początkowej MMI w krwioobiegu (x_0):

$$x_0 = \frac{\text{Dawka leku}}{\text{Objętość dystrybucji leku w organizmie}}$$

przy czym, objętość dystrybucji metimazolu w organizmie wynosi 3L.

Rozmiar funkcjonalny tarczycy, można obliczyć przekształcając pierwsze równanie różniczkowe modelu, do postaci:

$$z_0 = \frac{(s(t) - k_2 x_0)(k_a + x_0)}{k_1 x_0}$$

4. Część konstrukcyjna/Specyfikacja wewnętrzna

Project w programie Matlab, appdesigner.

Struktura projektu - wszystkie klasy Diagram przepływu danych

4.1 Specyfikacja interfejsu programistycznego

Równania różniczkowe tutaj Testy Przykłady ciekawszych funkcji Obliczenie wielkości macierzy wynikowej

jakikolwiek problemy programistyczne etc, wszystko co z implementacją

5. Instrukcja obsługi/Specyfikacja zewnętrzna

Instrukcja obsługi zbudowanego urządzenia/programu komputerowego. Dokładne wyjaśnienie zasad posługiwania się tym, co zostało otrzymane w efekcie przeprowadzonych prac. Można wykorzystać zrzuty ekranów, scenariusze użytkowe itp.

6. Rezultaty

Co tutaj? Symulacje? Tych 4 pacjentów? Może wykresy powinny być w dodatku?

Tabela z pacjentami i ich parametrami Symulacje i walidacja wykresów
Analiza porównawcza?

Wnioski (scenariusze pacjentów)

Do analizy modelu użyto danych 4 pacjentów. Pacjenci zostali opisani przez 13 parametrów.

Do analizy modelu użyto danych 4 pacjentów zmagających się z nadczynnością tarczycy Gravesa—Basedowa. Dane uzyskano. . . W tej części pracy zostały przedstawione symulacje leczenia chorych.

Pacjent numer 20 Na początku analizowano stan pacjenta, bez podania leku. Poziom FT4 pacjenta wynosi 25.63pg/ml. Jest to znacznie powyżej normy (7-18pg/ml). Świadczy to o nadczynności tarczycy. Przy symulacji trwającej 10 dni, żadne przebiegi czasowe nie ulegają zmianie. Dla nieskończenie długiego okresu, rezultaty są takie same. Wynika to z faktu, że przy braku leczenia, model jest asymptotycznie stabilny.

Po jednorazowym podaniu 30 mg MMI, lek zostaje całkowicie wydalony przez organizm w czasie jednego dnia. Ta dawka nie ma znaczącego wpływu na funkcje tarczycy.

Przy podawaniu 30mg leku przez 120 dni, stan gospodarki hormonalnej tarczycy pacjenta, znacząco się zmienił. Po około 30 dniach, poziom FT4 pacjenta osiągnął graniczny poziom dla osoby zdrowej. Kontynuowanie terapii przy tej samej dawce, skutkuje ciągłym obniżaniem się hormonu. Na skutek tego, po 90 dniach osiąga poziom świadczący o niedoczynności tarczycy.

Jak pokazano na wykresie (fig?) przy podawaniu dawki 30 mg przez 75 dni i odstawieniu leku, pacjent powrócił do stanu nadczynności tarczycy. Trwało to około 35 dni. Pacjent wymaga następnej serii leczenia.

7. Podsumowanie

Dodatek

A. Obliczenia

W dodatku umieszczamy opis ewentualnych znanych algorytmów, z których korzystamy proponując własną metodologię, opisaną w rozdziale 3. Wykaz pozycji literaturowych tworzymy w oddzielnym pliku `Praca.bib`. Chcąc się odwołać w tekście do wybranej pozycji bibliograficznej korzystamy z komendy `cite`. Efekt jej użycia dla kilku pozycji jednocześnie to `[?, ?, ?]`.

B. Dodatek B

Podstawowe kwestie techniczne dotyczące wzorów, rysunków, tabel poniżej.

Wzory tworzymy w środowisku `equation`. Chcąc odwołać się do wybranego wzoru gdzieś w tekście należy nadać mu stosowną, niepowtarzalną i jednoznaczną etykietę, po ty by móc np. napisać zdanie: ze wzoru [B.1](#) wynika ...

$$c = a + b \tag{B.1}$$

Wzory złożone, charakteryzujące się przypisaniem wartości zmiennej w pewnych okolicznościach tworzymy przy użyciu otoczenia `eqnarray`. Odwołanie do wzoru jak wcześniej.

$$BW = \begin{cases} 1, & I(x, y) \geq T \\ 0, & I(x, y) < T \end{cases}, \tag{B.2}$$

Numerację równań można tymczasowo (w danej linii) wyłączyć poprzez użycie `\nonumber`

$$\begin{aligned} a_i &= a_{i-1} + a_{i-2} \\ &\quad + a_{i-3} \end{aligned} \tag{B.3}$$

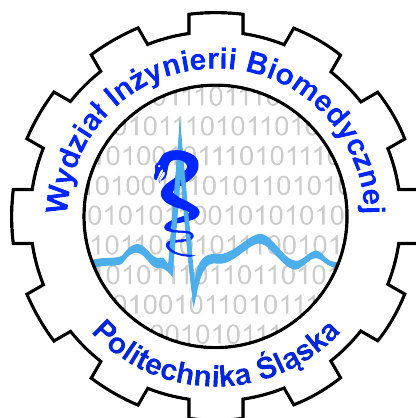
B.1 Wstawianie rysunków

Rysunki umieszczamy w otoczeniu `figure`, centrując je w poziomie komendą `centering`. Rozmiary rysunku ustalamy w komendzie `includegraphics` dobierając wielkość względem rozmiaru strony lub bezwzględnie np. w cm. Ponadto najpierw zapowiadamy pojawienie się rysunku w tekście (czyli np. Na rysunku (Rys [B.1](#)) pracy, a dopiero później wstawiamy sam rysunek. Dodatkowo sterować możemy umiejscowieniem rysunku na stronie dzięki parametrom `[!htb]` określającym miejsce. Odpowiednio są to: `here`, `top`, `bottom`.

Dołączając rysunki nie trzeba podawać rozszerzenia (wręcz jest to odradzane). Jeśli rysunki znajdują się w katalogu *rysunki*, nie trzeba również podawać ścieżki do nich.

B.2 Wstawianie tabel

Analogicznie postępujemy z tabelkami, z tą różnicą że tworzymy ją w otoczeniu `table`. W nim natomiast samą tabelę definiujemy albo w środowisku `tabular`, albo `tabularx`. Podobnie z odwołaniami w tekście: najpierw odwołanie w Tab. [B.1](#), a dopiero później sama tabela.



Rys. B.1: Logo Wydziału Inżynierii Biomedycznej.

Tab. B.1: Opis nad tabelką.

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4
Wiersz 1			
Wiersz 2			
Wiersz 3			

C. Kwestie edytorskie

Zbiór zasad pomocnych przy redagowaniu tekstu pracy wystarczająco szczegółowo przedstawia książka [?].

Uwaga! Pisząc pracę należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1. Prace piszemy w formie bezosobowej.
2. Unikamy określeń potocznych, spolszczeń funkcjonujących codziennej mowie itp.
3. Posługując się znanymi nam (a nie czytelnikowi) hasłami (również skrótami, akronimami) najpierw je definiujemy i tłumaczymy, a dopiero później traktujemy za znane.
4. Podpisy pod rysunkami lub nad tabelami traktujemy jak zdania, a więc powinny stanowić spójną całość oraz powinny zostać zakończone kropką.
5. Podobnie wypunktowania (po dwukropku kolejne punkty pisane małymi literami, oddzielane przecinkami, ostatni zakończony kropką o ile kończy zdanie).
6. Do każdego rysunku, tabeli, pozycji bibliograficznej musi istnieć odwołanie w tekście pracy, przy czym do pierwszych dwóch musi się ono pojawić zanim umieścimy rysunek/tabele.