Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej na studiach 1-go stopnia w roku akademickim 2018/2019
(semestr dyplomowy – zimowy 2019/2020)

Fizyka Techniczna
STUDIA I STOPNIA

1. Podstawowe informacje na temat pracy dyplomowej inżynierskiej		
Tytuł	Ocena przydatności do użytku klinicznego indywidualnych bolusów wykonanych techniką druku 3D dla pacjentek po mastektomii.	
Title	Assessment of the suitability for clinical use of individual boluses prepared using the 3D printing technique for patients after mastectomy.	
Promotor	Dr hab. n. med. Paweł Kukołowicz, prof. COI p.kukolowicz@zfm.coi.pl, +48 22-644-91-82	
Kierujący pracą pracownik WF PW*	Mgr inż. Dariusz Aksamit, Dariusz.Aksamit@pw.edu.pl, +48 608-294-583 **pole pozostawić puste, jeśli promotorem jest pracownik Wydziału Fizyki PW*	
Specjalność	☐ *Fizyka komputerowa* ☒ *Fizyka medyczna*	☐ *Materiały i nanostruktury* ☐ *Optoelektronika*

2. Opis pracy

Radioterapia pacjentek po mastektomii wymaga podania pełnej dawki terapeutycznej w objętość tarczową, która obejmuje powierzchniowe warstwy klatki piersiowej. Ze względu na charakterystykę stosowanego promieniowania fotonowego podanie pełnej dawki w obszarze powierzchniowym wymaga zastosowania tzw. bolusa. Stosowane obecnie standardowe bolusy mają kilka wad. Druk 3D umożliwia przygotowanie indywidulanych bolusów [1,2,3]
Celem pracy jest opracowanie metody przygotowywania indywidualnych bolusów dla pacjentek napromienianych po mastektomii oraz dozymetryczne zweryfikowanie przydatności tych bolusów do użytku klinicznego.

Temat zgłoszony w porozumieniu ze studentką

3. Zakres zadań do wykonania przez dyplomanta

Zakres zadań:

- Zapoznanie się z literaturą przedmiotu odnośnie radioterapii oraz druku 3D
- Opracowanie sposobu postępowania wiodącego do wydruku indywidualnego bolusa
- Wydruk przykładowych bolusów różnej gęstości dla jednej pacjentki
- Wykonanie pomiarów rozkładu dawki w objętości tarczowej na fantomie pacjentki (we współpracy i pod nadzorem fizyka medycznego z Zakładu Fizyki Medycznej Centrum Onkologii w Warszawie)

4. Bibliografia

Materiały szkoleniowe American Association of Physics in Medicine (pozycje 1,2,3)
http://www.aapm.org/meetings/2015AM/PRAbs.asp?mid=99&aid=28216

1. Creation of 3D printed phantoms for clinical radiation therapy, Eric Ehler, University of Minnesota
2. Use of 3D Printers in Proton Therapy, Nicholas Remmes, Mayo Clinic, Rochester, MN, Department of Radiation Oncology
3. Principles, Pitfalls and Techniques of 3D Printing for Bolus and Compensators, Jameson Baker, Stony Brook Medicine
4. Preliminary Study for Dosimetric Characteristics of 3D-printed Materials with Megavoltage Photons,Seonghoon Jeong and Myonggeun Yoon, Department of Bio-Convergence Engineering, Korea University, Weon Kuu Chung and Dong Wook Kim, Department of Radiation Oncology, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, Seoul, Korea https://arxiv.org/abs/1503.02785
5. http://www.3dprinterworld.com/article/using-3d-printing-improve-radiation-therapy
6. http://brachyterapia.coi.pl/informacje-ogolne/wiadomo%C5%9Bci-podstawowe.html
7. Clinical implementation of 3D printing in the construction of patient specific bolus for electron beam radiotherapy for non-melanoma skin cancer. Canters, Lips, Wendling, Kusters, van Zeeland, Gerritsen, Poortmans, Verhoef, Radiotherapy and Oncology 2016, Oct;121(1):148-153. http://www.thegreenjournal.com/article/S0167-8140(16)31203-8/abstract

5. Czy przewidywana jest publikacja związana z pracą dyplomową?	TAK ☒ NIE ☒