

vol. 12

6/2023

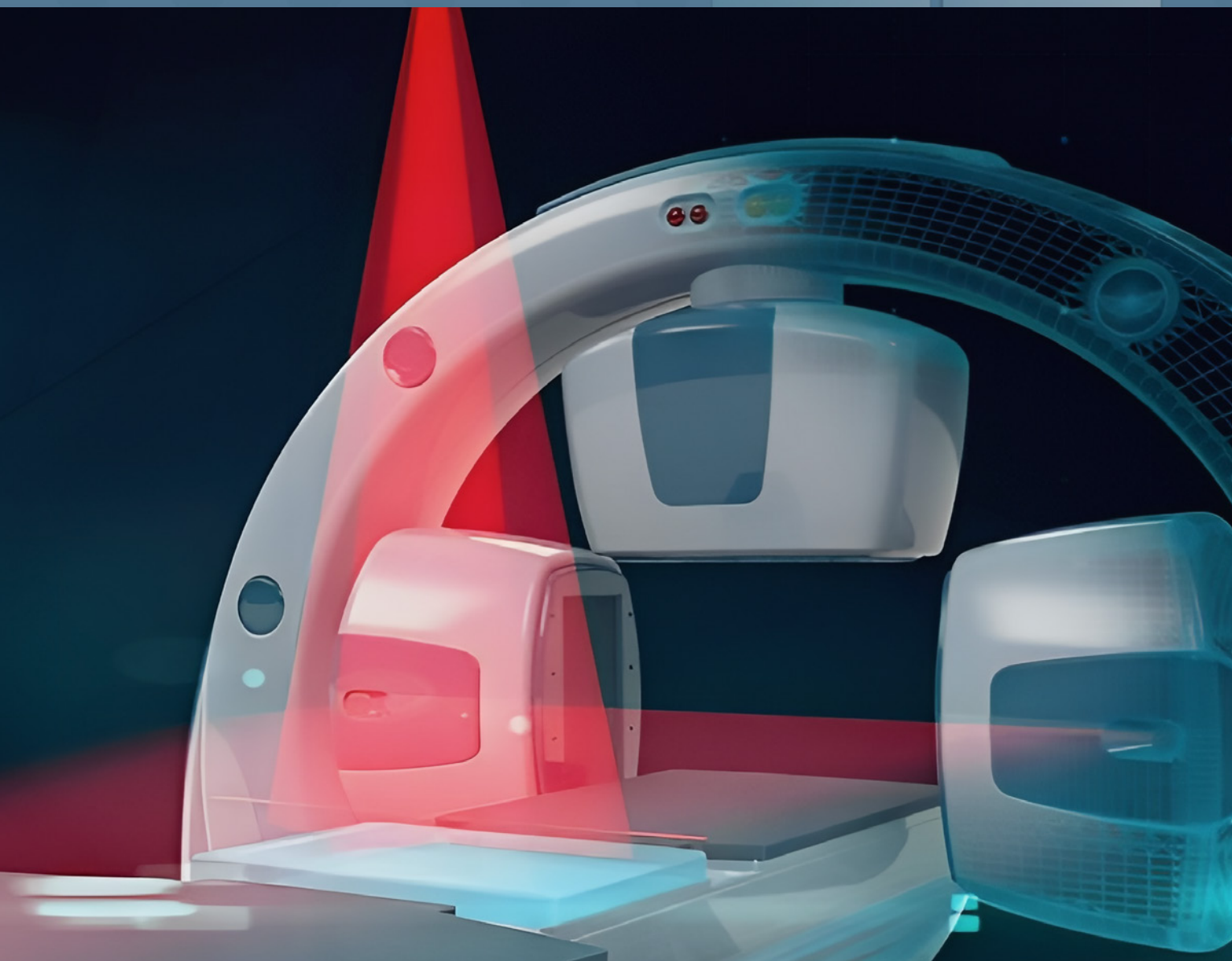
30,00 zł (w tym 8% VAT)

ISSN 2300-1410

FIZYK INŻYNIER MEDYCZNY

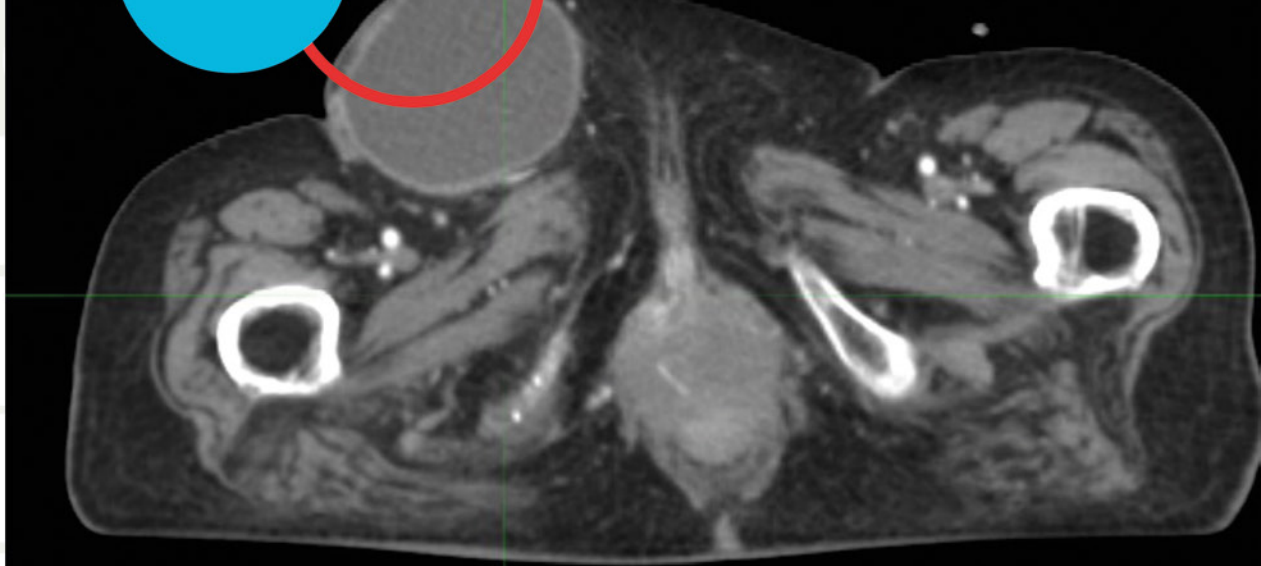


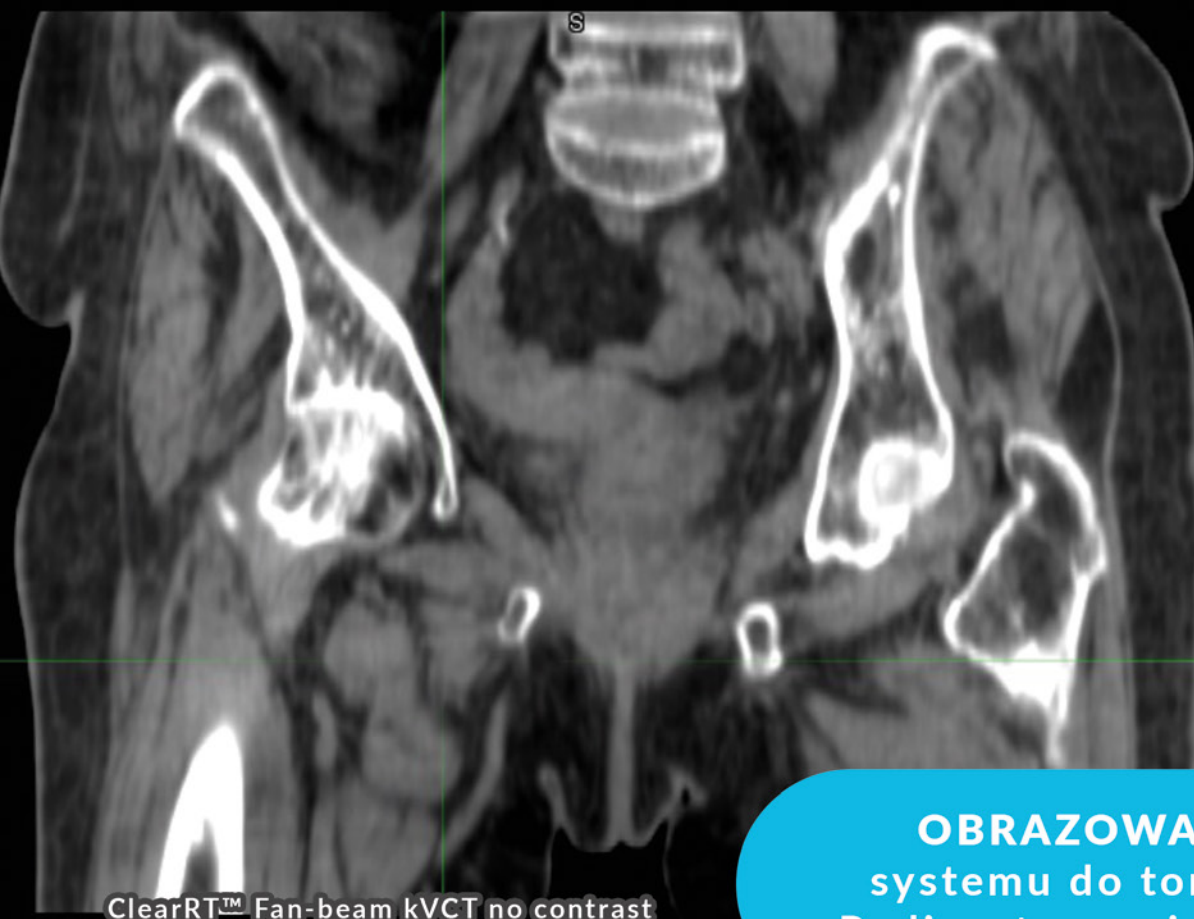
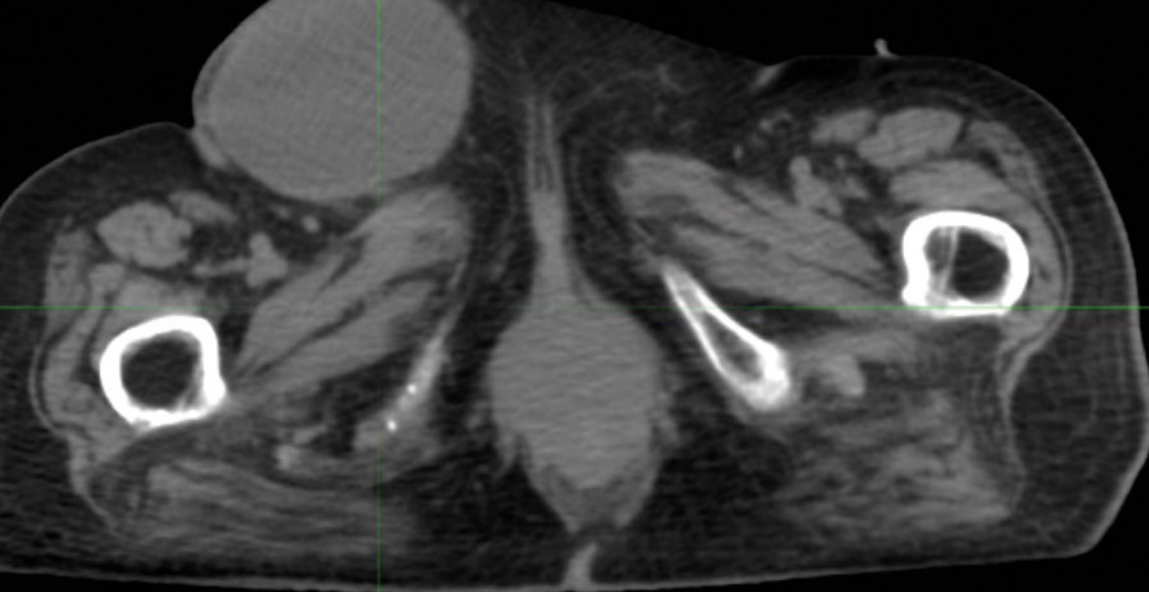
inżynieria | fizyka medyczna | technika | elektroradiologia | radiologia



ONCOSOLUTIONS
PLAN2heat: the ALBA Hyperthermia

s. 463





ClearRT™ Fan-beam kVCT no contrast



OBRAZOWANIE kV
systemu do tomoterapii
Radixact z opcją ClearRT™

Radixact®
ACCURAY



Ewa Zalewska
prof. dr hab. inż.

Szanowni Państwo!

Zbliżający się Nowy Rok tradycyjnie skłania do refleksji, podsumowań i stawiania nowych zadań. Działania podjęte w mijającym roku to istotny krok do integracji naszego środowiska i do budowania pozycji zawodu inżyniera klinicznego, jakim jest aktywowanie działalności Polskiego Towarzystwa Inżynierii Klinicznej. Do osiągnięć należy zaliczyć poszerzenie grona Czytelników i Autorów oraz zwiększenie rozpoznawalności „Inżyniera i Fizyka Medycznego”. Z satysfakcją odnotowujemy rosnące znaczenie naszego czasopisma dla środowiska fizyków i inżynierów medycznych, praktyków, pracujących w placówkach medycznych, ale także przedstawicieli zawodów medycznych.

Tegoroczne osiągnięcia są niezwykle ważne dla realizacji dalszych zadań. Na łamach czasopisma przedstawialiśmy realia inżynierii klinicznej w naszym kraju w szerokiej perspektywie,

na tle sytuacji w innych krajach, a także zaproponowaliśmy konkretne działania prowadzące do tego, żeby specjaliści inżynierii klinicznej uzyskali kompetencje i umiejętności spełniające standardy i wymagania międzynarodowe, a inżynieria kliniczna pełniła właściwą rolę – jednego z filarów w nowoczesnym systemie ochrony zdrowia. Im mocniejszy ten filar, tym bardziej bezpieczne i efektywne jest stosowanie aparatury medycznej. A tworzą go specjaliści w dziedzinie inżynierii klinicznej i organizacja systemu ochrony zdrowia z obszarem działania zastrzeżonym dla ich kompetencji. Nowy Rok to nowe zadania na tej drodze!

Współpraca to klucz do sukcesu. Składając Państwu podziękowania za dotychczasowe zaangażowanie i wspólne działania, jesteśmy przekonani, że przyszedł rok przyniesie znaczące sukcesy. Najpierw będzie jednak radosny i magiczny czas świąt Bożego Narodzenia.

W imieniu Redakcji składamy Państwu serdeczne życzenia pełnych ciepła, spokoju i radości świąt Bożego Narodzenia, a w Nowym Roku życzymy zdrowia, realizacji planów i spełnienia marzeń.

Ewa Zalewska
Redaktor naczelny

stopka redakcyjna

KOMITET NAUKOWY / SCIENTIFIC COMMITTEE

prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska
prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
prof. dr hab. inż. lek. med. Grzegorz Pawlicki
prof. dr hab. n. med. Paweł Kukołowicz
dr inż. Dominika Oborska-Kumaszyńska

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

mgr inż. Mateusz Badiak, PSTE, ICZMP Łódź
mgr Bartosz Bąk, PTE, WCO, Poznań
prof. dr hab. inż. Maciej Budzanowski, IFJ PAN, Kraków
dr hab. Wojciech Bulski, Centrum Onkologii, Warszawa
dr n. med. Dawid Bodusz, NIO-PIB, Gliwice
prof. dr hab. Andrzej Cieszanowski, COI Warszawa
dr n. fi z. hab. n. med. Armand Cholewka, Uniwersytet Śląski, Chorzów
prof. dr hab. n. med. Maciej Dobrzyński, UM Wrocław
dr n. med. Marzena Janiszewska, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu
mgr Monika Jędrzejewska, ATS, Kępno
mgr Aleksandra Kaczmarek, PTE, WCO, Poznań
dr hab. inż. Jolanta Karpowicz, CIOP-PIB, Warszawa
dr n. med. Joanna Kidoń, SUM, Katowice
mgr Aleksandra Klimas, ZCO, Dąbrowa Górnicza
dr hab. inż. Renata Kopec, IFJ PAN, Kraków

prof. Danuta Koradecka, CIOP-PIB, Warszawa
mgr inż. Ryszard Kowski, PTIK, Łódź
prof. dr hab. n. med. Leszek Królicki, UM, Warszawa
prof. dr hab. n. med. Paweł Kukołowicz, PTFM, Warszawa
dr n. fiz. Łukasz Matulewicz, Katowice
dr hab. n. med. Robert Krzysztof Mlosek, WUM w Warszawie
prof. dr hab. Andrzej Nowicki, IPPT, PAN
prof. Grzegorz Pawlicki, PW, Warszawa
mgr Elżbieta Pater, Wrocław
prof. dr hab. Tomasz Piotrowski, WCO, Poznań
Czesław Pływacz, PSTE, Piekary Śląskie
prof. Marek Szaśniadek, UM, Wrocław
mgr Grzegorz Sieradzki – TMS Polska
mgr inż. Jan Siwek – PTIK, Warszawa
dr inż. Jakub Stowiński – Politechnika Wrocławska
prof. dr hab. n. fi z. Krzysztof Ślosarek, Centrum Onkologii, Gliwice
dr n. med. i n. o zdr. inż. Adrian Truszkiewicz, URZ, Rzeszów
prof. Andrzej Urbanik, CM UJ, Kraków
prof. dr hab. med. Jerzy Walecki, CMKP, Warszawa
mgr inż. Bartosz Węcowski – ATS Kępno

REDAKCJA / EDITORIAL BOARD

Redaktor Naczelny / Editor-in-Chief
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska
e.zalewska@inzynier-medyczny.pl
Honorowy Redaktor Naczelny /
Honorary Editor-in-Chief
prof. dr hab. inż. lek. med. Grzegorz Pawlicki
prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
Z-ca Redaktora Naczelnego / Editor
mgr inż. Jacek Lewandowski
j.lewandowski@inzynier-medyczny.pl
Redaktor techniczny / Technical Editor
mgr Agnieszka Smolarek-Lewandowska
a.lewandowska@inzynier-medyczny.pl
ADRES REDAKCJI INDYGO Media
ul. Mariana Haisiga 2/2, 54-705 Wrocław
tel. + 48 604 586 979
e-mail: j.lewandowski@inzynier-medyczny.pl

PRENUMERATA / SUBSCRIPTION
















Cena egzemplarza – 30,00 zł
Prenumerata roczna – 180 zł
www.inzynier-medyczny.pl
j.lewandowski@inzynier-medyczny.pl

WYDAWNICTWO / PUBLISHING HOUSE INDYGO Media

Dyrektor Wydawnictwa
Jacek Lewandowski
DTP
Tomasz Brończyk




W numerze 6/2023

-  **463** PLAN2heat: the ALBA Hyperthermia Treatment Planning System research platform for EQD2 ThermoRT dose estimation
-  **467** Technika VMAT w napromienianiu całego ciała (TBI) – doświadczenia własne
-  **472** Ethos™ – terapia adaptacyjna wspomagana sztuczną inteligencją wchodzi do klinik
-  **474** Inwestowanie w badania kliniczne w celu poprawy wyników leczenia pacjentów: badania kliniczne terapii adaptacyjnej Ethos™
-  **477** SGRT – nowoczesny system ułatwiający leczenie
-  **481** Kontrola jakości systemu CyberKnife. Część 5
Zgodność wiązki lasera z osią wiązki promieniowania
-  **489** Radioterapia u pacjentów z urządzeniem wszczepialnym (CIED)
-  **493** Kobieta – Fizyk. Czy płeć ma znaczenie w kontekście ustawy Prawo atomowe?
-  **495** Leczenie radioizotopowe łagodnych schorzeń tarczycy – procedura dozymetrii przedterapeutycznej
-  **503** Zastosowanie syntetycznego TK generowanego na podstawie badania MR
-  **511** BlueSeal na kołach – nowości Philips MR na Kongresie RSNA 2023
-  **519** Promienie X – historia badania egipskich mumii
-  **527** Stanowisko Europejskiego Towarzystwa Medycyny Nuklearnej w sprawie art. 56 Dyrektywy Rady 2013/59/Euratom oraz Raport 96 Międzynarodowej Komisji ds. Jednostek Promieniowania i Pomiarów dotyczące terapii radioizotopowych
-  **538** Promieniowanie Czerenkowa i jego potencjał w radioterapii
-  **541** Teleinformatyczny system interaktywnego monitorowania stanu zdrowia osób z chorobami układu oddechowego – EnviroPulmoGuard



Znajdź nas:
 Inżynier i Fizyk Medyczny
www.inzynier-medyczny.pl

 – artykuł naukowy

 – artykuł firmowy

Szanowni Państwo,



Mateusz Badziak
mgr inż.

Podczas I Forum Fizyków Medycznych Diagnostyki Obrazowej odbędą się wykłady, panele dyskusyjne, prezentacje praktycznych rozwiązań, a także

Mamy zaszczyt zaprosić Państwa na I Forum Fizyków Medycznych Diagnostyki Obrazowej, które odbędzie się w dniach 8-9 grudnia 2023 roku w Pabianicach. To wyjątkowe wydarzenie poświęcone pracy fizyków medycznych, pracujących głównie w diagnostyce obrazowej, radiologii zabiegowej, oraz problemom związanym z nadzorem nad dawkami promieniowania, które stanowią istotną część naszej pracy.

warsztaty praktyczne, które dostarczą uczestnikom wiedzy i narzędzi niezbędnych do skutecznego wykonywania ich zawodu.

FFMDO to przede wszystkim możliwość spotkania z innymi profesjonalistami, fizykami medycznymi pracującymi w diagnostyce obrazowej, dzielenie się doświadczeniami i nawiązywanie nowych kontaktów.

Dodatkowo jest to unikalna okazja do udziału w warsztatach praktycznych dotyczących codziennych aspektów pracy fizyka medycznego w diagnostyce obrazowej.

Serdecznie zapraszamy do udziału w I Forum Fizyków Medycznych Diagnostyki Obrazowej. To wyjątkowa okazja do pogłębienia wiedzy, dzielenia się doświadczeniami i rozwijania swojej kariery zawodowej. Wszelkie informacje dostępne są na stronie www.ffmdo.pl.

Z wyrazami szacunku,
pomysłodawcy i realizatorzy
Forum Fizyków Medycznych Diagnostyki Obrazowej

Instrukcja dla Autorów

Dwumiesięcznik Inżynier i Fizyk Medyczny jest czasopismem recenzowanym, indeksowanym MEiN (20), BazTech.

Publikowane są prace w następujących kategoriach: prace naukowe, badania, studia przypadków, artykuły pogładowe, doniesienia, wywiady, polemiki, artykuły o tematyce społeczno-zawodowej i dotyczące specjalizacji zawodowych, raporty techniczne i sprawozdania. Zamieszcza również przeglądy literatury przedmiotu, recenzje książek oraz aktualności branżowe.

Czasopismo jest redagowane przez Redakcję w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej. Publikowane są prace z następujących dziedzin: diagnostyka obrazowa, interwencyjna (zabiegowa), elektrodiagnostyka, informatyka medyczna (telemedycyna; e-zdrowie), wyposażenie i techniczne środki terapeutyczne (radio-, elektro-, światło-, mechanoterapia itd.), implanty, sztuczne narządy, transport medyczny, bezpieczeństwo, aspekty prawne, finansowanie, organizacja i zarządzanie w jednostkach ochrony zdrowia, prawo i edukacja. Istnieje możliwość opublikowania artykułów z innych dziedzin, łączących tematykę zgodną z profilem pisma.

Nadsyłane prace nie mogą być publikowane w innych czasopismach.

Każda praca naukowa powinna zawierać tytuł, streszczenie (do 500 znaków ze spacjami) i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim, a także dokładną afiliację wszystkich współautorów (adres, kontakt e-mail i telefoniczny). Układ prac powinien uwzględniać: streszczenie, wstęp, rozdziały, zakończenie.

Literaturę, na którą powołuje się Autor, należy numerować w kolejności występowania w tekście (nie w porządku alfabetycznym) w nawiasach kwadratowych, a w spisie literatury w sposób podany poniżej.

• **Artykuły w czasopismach naukowych** (prosimy podawać pełne tytuły oraz oficjalne skróty nazw czasopism):

1. B. Szafjański, G. Pawlicki, T. Pałko, J. Kosicki: *Impedance plethysmography in the evaluation of peripheral blood flow in children*, *Pediatr Pol*, 56(10), 1981, 1131-1140.

czyli: inicjał(y) imienia i nazwisko autora(rów), *tytuł artykułu* (italik), tytuł czasopisma (preferowany międzynarodowy skrót), nr tomu (nr wydania), rok wydania, numery stron.

• Książki

2. G. Pawlicki (ed.): *Podstawy inżynierii medycznej*, Wyd. OWPW, Warszawa 1997. **czyli:** inicjał(y) imienia i nazwisko autora(rów), *tytuł książki* (italik), wydawca, miejsce i rok wydania, ewentualnie numery stron.

Rysunki i fotografie (na osobnych stronach, załączone jako oddzielne pliki, oznaczone symbolem ryc. oraz fot.) należy numerować kolejno, z zaznaczeniem miejsca w tekście, w którym powinny się znaleźć.

Grafikę (wykresy, fotografie) należy dostarczyć jako pliki: *.eps, *.tif lub *.jpg o rozdzielczości 300 dpi.

Autorom nie przysługuje honorarium za nadesłane prace. W przypadku pozytywnej recenzji Autor otrzyma bezpłatny egzemplarz wydania kwartalnika, w którym zamieszczono jego pracę. Redakcja zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian redakcyjnych w publikowanych artykułach. Wszelkie prawa w stosunku do tekstów drukowanych w czasopiśmie są zastrzeżone.

Przesłanie pracy do publikacji jest tożsame z przekazaniem praw autorskich. Opublikowane prace stają się własnością redakcji. Przedruk w całości lub we fragmentach czy też tłumaczenie na inny język mogą być dokonane wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody redakcji.

Redakcja nie bierze odpowiedzialności za stwierdzenia, opinie oraz dane zawarte w nadesłanych pracach lub materiałach reklamowych. Redakcja zastrzega sobie prawo do poprawienia stylu i nazewnictwa.

Prace można przysyłać wyłącznie w formie elektronicznej, w formacie *.doc, na adres e-mail: j.lewandowski@zahir.pl.

Instructions for Authors in English version can be obtained from the office of Editor: j.lewandowski@zahir.pl

Instrukcje dla autorów dostępne na www.inzynier-medyczny.pl



8.12.2023 – Rozpoczęcie I Forum

- 8:30-9:30 (60) **Rejestracja**
 9:30-10:00 (30) Przywitanie uczestników przez przedstawicieli PCM i PTFM
 10:00-10:30 (30) Wykład inauguracyjny – *Po co nam ten fizyk? Rola fizyka w diagnostyce obrazowej*
 • Marta Rowińska

Panel 1 – Rezonans magnetyczny

- 10:30-11:10 (40) *Badać czy nie? Implanty w MR*
 • Jerzy Haduch
 11:10-11:50 (40) *Spektroskopia MR: od planowania do wyniku*
 • Agnieszka Sabisz
 11:50-12:00 (10) *Najnowocześniejsze rozwiązania w MRI – P4M Piotr Winiarczyk*
 12:00-12:15 (15) **Przerwa kawowa**

Panel 2 – Dawki

- 12:15-12:25 (10) *Dose management w praktyce cz. 1 – SIEMENS, Łukasz Kliszc*
 12:25-13:05 (40) *Szacowanie dawki w diagnostyce obrazowej i radiologii zabiegowej*
 • Joanna Kidoń-Szołtysek
 13:05-13:45 (40) *Co trzeba postawić do pionu, żeby trzymać poziom? Koncepcja i pułapki DRL w rentgenodiagnostyce* • Patryk Witt
 13:45-13:55 (10) *Dose management w praktyce cz. 2 – GE, Michał Kolanowski*
 13:55-14:35 (40) **Lunch**

Panel 3 – Kontrola jakości

- 14:35-14:55 (20) *Aktualny stan prawny* • Joanna Maciocha
 14:55-15:35 (40) *Audyty kliniczne – praktyka i oczekiwania*
 • Katarzyna Jeziorska, KCORWOZ
 15:35-16:05 (30) *Ekspozycja niezamierzona – analiza przypadku* • Mateusz Bądziak
 16:05-16:15 (10) **Przerwa kawowa**

Panel 4 – Forum

- 16:15-17:00 (45) Problemy, które napotykają fizycy medyczni w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej i diagnostyce obrazowej cz. 1 – studium przypadków
 • Marta Rowińska, Mateusz Bądziak

- 17:00-17:45 (45) Problemy, które napotykają fizycy medyczni w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej i diagnostyce obrazowej cz. 2 – studium przypadków
 • Patryk Witt, Jerzy Haduch
 20:00 **Kolacja**

9.12.2023 – Warsztaty praktyczne

- 9:30-13:00 (210) 6 rodzajów warsztatów nawiązujących do problemów, z jakimi mogą spotkać się w swojej pracy zawodowej fizycy medyczni w diagnostyce:
 • Testy podstawowe RTG
 • Testy podstawowe TK
 • Systemy do nadzoru dawek
 • Testy i kalibracja monitorów
 • Analiza plików DICOM
 • Audyty kliniczne wewnętrzne.
Uczestnicy FFMDO, podzieleni na grupy, realizować będą zaplanowane warsztaty w systemie rotacyjnym tak, żeby każdy miał możliwość odbycia każdego proponowanego na spotkaniu warsztatu tematycznego.
 13:00-13:30 (30) **Lunch**
 13:30-15:00 (90) Wspólne omówienie warsztatów, przedstawienie problemów i metod ich rozwiązywania
Zakończenie spotkania

Informacje dodatkowe

- lokalizacja • ul. Jana Pawła II 68, 95-200 Pabianice, sala konferencyjna
 odpłatność • 200 zł / osobę*
 Opłata dla uczestników zawiera następujące elementy: fee, przerwy kawowe + lunche (piątek i sobota), kolacja (piątek)
 rejestracja • www.ffmndo.pl
 noclegi • we własnym zakresie

* Kolacja towarzysząca Forum wyszczególniona w opłacie nie jest współfinansowana ze środków pochodzących od firm członkowskich Izby POLMED lub MedTech Polska.

Partnerzy



Współorganizatorzy





Adrian Truskiewicz
dr n. med. i n. o zdr. inż.

Szanowni Państwo!

W dniach 2-3 grudnia 2023 roku w Rzeszowie organizowana będzie konferencja „Radiologia Wspólna Sprawa” – RWS2023. Jest to kolejna odłona corocznych spotkań świata radiologii organizowana przez Stowarzyszenie Elektroradiologii. Gościny, jak co roku, użyczy nam Uniwersytet Rzeszowski. To jesienne spotkanie w stolicy Podkarpacia – Rzeszowie już na dobre zapisało się w kalendarium szkoleń radiologicznego świata. Zainicjowana w Krakowie przez Pana Profesora Andrzeja Urbanika, jest jedną z największych konferencji dla pracowników ochrony zdrowia związanych z diagnostyką obrazową. Dwudniowe spotkanie elektroradiologów, fizyków medycznych, lekarzy ma na celu pogłębienie wiedzy z tego zakresu. Szerokie grono specjalistów prowadzących wykłady postawiło sobie za cel prezentację spraw ważnych dla tego medycznego środowiska. A wszystko po to, aby na

najwyższym poziomie świadczyć usługi medyczne – wykonując badania i zabiegi z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej.

W chwili, kiedy piszę te słowa, jest miesiąc listopad – czas wspomnień osób, które już odeszły, a były dla nas ważne. Ważne również w znaczeniu zawodowym. I choć osoby, którą chciałbym wspomnieć, nigdy w życiu osobiście nie poznałem, to wydaje mi się, iż koniecznym jest, aby jej pamięć przywołać. Ta osoba to Pani Wanda Pułtawska. I choć dla wielu z Państwa – osób czytających ten krótki tekst, jest ona osobą kontrowersyjną ze względu na swoje poglądy i działania, to należy z całym naciskiem podkreślić, iż celem jej życia była pomoc ludziom. Będąc w miejscach, w których „ludzie ludziom zgotowali ten los”, poddawana eksperymentom medycznym, zachowała człowieczeństwo. Mając bagaż najcięższych doświadczeń związanych z pobytem w hitlerowskich obozach koncentracyjnych, znalazła siłę, by najpierw studiować medycynę, a potem pracować jako psychiatra z ludźmi takimi jak ona. Swoje doświadczenia i przeżycia z najmroczniejszych kart historii ludzkości zawarła w książce *Boję się snów*.

Mimo że radiologia i psychiatria to odległe specjalności medyczne, ale są one spójne w swych dążeniach w kontekście swej istoty. Obie te specjalności mają wspólny cel – leczenie i dobro pacjenta.

Adrian Truskiewicz

RADIOLOGIA WSPÓLNA SPRAWA 2023



PROGRAM KONFERENCJI NAUKOWO-SZKOLENIOWEJ RWS 2023 2-3 GRUDNIA 2023 r. UNIWERSYTET RZESZOWSKI GO SALA „KULA”

SOBOTA, 2.12.2023 r.

- 09:00 Otwarcie konferencji
- 09:10 Alkohol oczami radiologa
– Andrzej Urbanik (Kraków, Rzeszów)
- 09:40 Terapia protonowa
– Kamil Kisielewicz (Kraków)
- 10:10 Należyta staranność przy wykonywaniu zawodu
technika elektroradiologii
– Wojciech Gołębiowski (Kancelaria prawna)

- 10:40 Inżynier i fizyk medyczny we współpracy z diagnostami
– Jacek Lewandowski (Czasopismo „Inżynier i Fizyk Medyczny”)
- 10:50 Ustawa z dnia 17.08.2023 o niektórych zawodach medycznych
– Wojciech Gołębiowski (Kancelaria prawna)
- 11:40 Sztuczna inteligencja i przyspieszanie sekwencji w MR
– Łukasz Prządka (GE Healthcare)
- 12:00 Nadzór nad dawką. Optymalizacja dawek
– Ryszard Kowski (Łódzki Ośrodek Szkoleniowy)



NIEDZIELA, 3.12.2023 r.

- 12:30 Mammografia, tomosynteza, mammografia spektralna, USG
– Jerzy Kowski (Łódź)
- 13:00 Tomografia stożkowa w stomatologii – aspekty praktyczne
– Ingrid Różyto-Kalinowska (Lublin)
- 13:40 Zapisy z realizacji procedur w rentgenodiagnostyce i radiologii zabiegowej – dokumentacja w wersji papierowej i elektronicznej
– Andrzej Lutak (QualyMed)
- 14:10 Wykonywanie badań fMRI mózgu w nowoczesnym planowaniu stereotaktycznych zabiegów neurochirurgicznych
– Zofia Borowska (Szczecin)
- 14:30 Rezonans magnetyczny u pacjenta z implantem ślimakowym. (Nie)bezpieczne badanie?
– Agnieszka Kuchcińska (Koszalin)
- 15:50 Jupiter – wejście smoka. Nowy gatunek w królestwie MR
– Krzysztof Szybiński (United Imaging Healthcare)
- 16:10 Osłony indywidualne – szkodzić i chronić? Najnowsze wytyczne
– Agnieszka Kuchcińska (Koszalin)
- 16:30 Zastosowanie diagnostyki radiologicznej w robotyce ortopedycznej i rzeczywistości mieszanej
– Jarosław Jabłoński, Damian Filip, Karolina Jabłońska, Sławomir Snela (Rzeszów)
- 16:50 Praktyczne zastosowanie środków kontrastujących w badaniach MR wątroby
– Anna Stadnik (Bracco Imaging)
- 17:10 Radiologia konwencjonalna w przypadkach urazowych – wybrane projekcje
– Elżbieta Czachor (Rzeszów)
- 17:50 SGRT – DIBH (Surface-Guided Radiotherapy – Deep Inspiration Breath Hold) – a respiratory gating
– Konrad Nasiadka, Krzysztof Nasiadka (Rzeszów)
- 18:05 Angio-TK – zarys ogólny, rodzaje badań, poprawność wykonania
– Marcin Płonka (Rzeszów)
- 18:40 Podsumowanie I dnia RWS
- 09:45 250 kilometrów rocznie mniej – spraw, by aparat rtg był Twoim osobistym asystentem
– Piotr Piętka (General Electric Healthcare)
- 10:10 Co lepiej, co łatwiej – MR piersi versus tomografia spektralna
– Elżbieta Łuczyńska (Kraków, Rzeszów)
- 10:40 MR czy TK – plusy i minusy
– Anna Staniszevska (Łódź)
- 11:10 Wady rozwojowe OUN – wybrane przykłady
– Wiesław Guz (Rzeszów)
- 11:40 Prawne aspekty pracy w pracowni zabiegowej
– Beata Zwierko (Bydgoszcz)
- 12:40 Biopsja piersi pod kontrolą MR
– Dawid Krzeszowiec (Katowice)
- 13:00 Budowa ściany jamy brzusznej i miednicy oraz wybrane patologie w badaniach obrazowych
– Joanna Klęba (Rzeszów)
- 13:20 Dokąd zmierzasz elektroradiologu? Czyli kilka słów o roli w zmieniającej się radioterapii
– Dawid Bodusz (Sosnowiec)
- 13:40 Jakość i bezpieczeństwo w procedurze podania środka kontrastującego
– Jarosław Zawadzki, Karol Witczak (Bertz Medical)
- 14:00 Badanie StresEcho – zastosowanie i diagnostyka leczenia
– Krzysztof Nasiadka, Konrad Nasiadka (Rzeszów)
- 14:15 Tomografia komputerowa – nowoczesne rozwiązania
– Piotr Winiarczyk, Dariusz Lachowski (Philips)
- 15:35 Rodzaje jodowych środków kontrastujących wykorzystywanych w diagnostyce obrazowej
– Kamil Lipski (GE Healthcare)
- 15:50 Wybrane procedury diagnostyczne z użyciem radiofarmaceutyków u pacjentów pediatrycznych
– Ewelina Warchoń (Warszawa)
- 16:10 Zastosowanie rezonansu magnetycznego w badaniach komórkowych
– Adrian Truszkiewicz (Rzeszów)
- 16:50 Zakończenie sympozjum RWS – Rozdanie certyfikatów



infoRadiologia.pl

FIZYK INŻYNIER MEDYCZNY

Szanowny Internauto

*To, że znalazłeś się na tej stronie oznacza,
że zainteresowały Cię tematy z okładki!*

*Jeśli już dziś chciałbyś zapoznać się z czasopismem
wystarczy zadzwonić tel. **604 586 979**
i zamówić wydanie bieżące lub prenumeratę.*

*Czasopismo dotrze do Ciebie w ciągu 3 dni
roboczych od dokonania wpłaty na konto.*

64 1020 5226 0000 6202 0459 0420

Jeśli masz czas i lubisz naszą stronę,

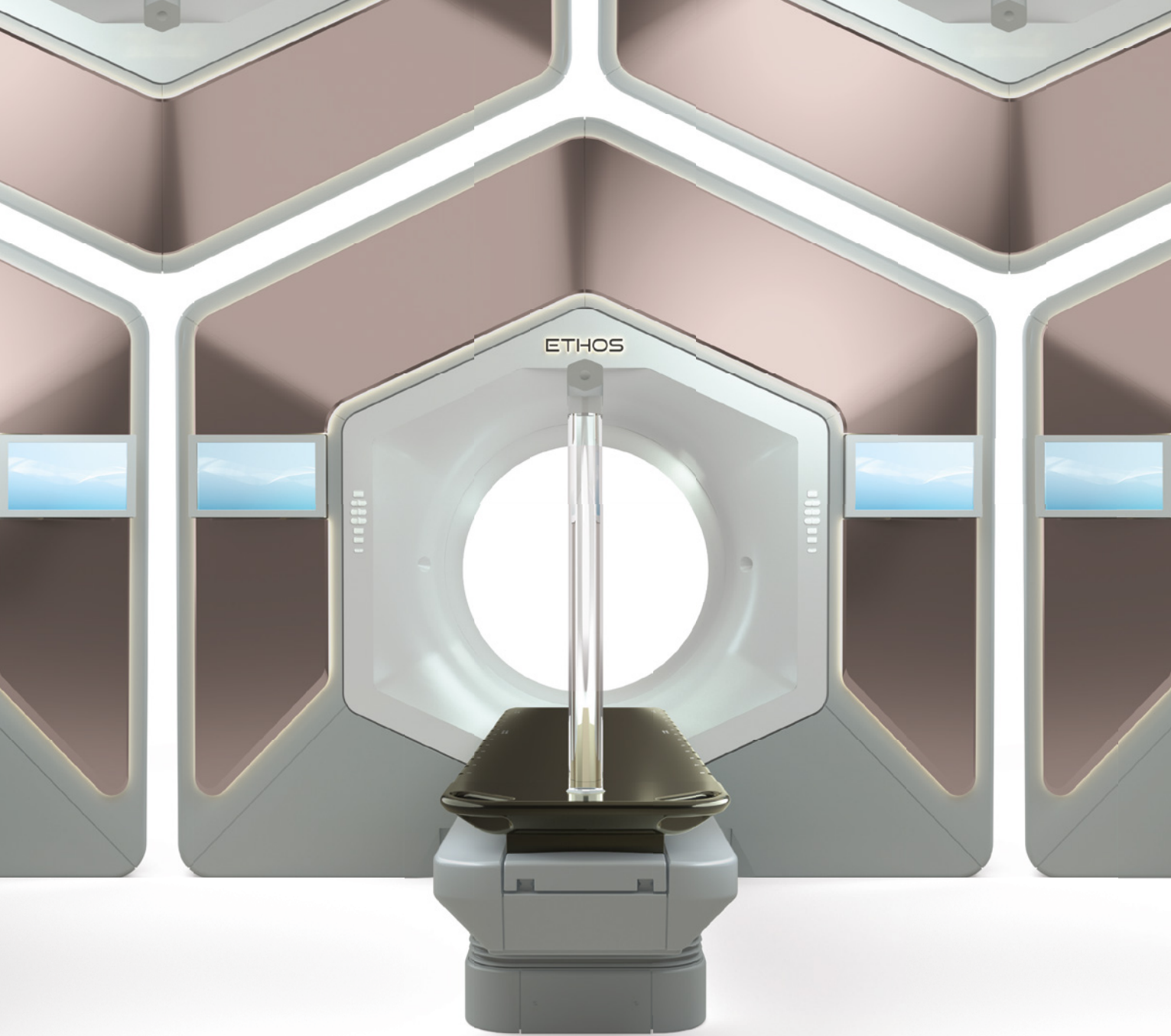
facebook

<http://www.facebook.com/pages/Inzynier-i-Fizyk-Medyczny/333684476715616>

regularnie ją odwiedzaj

*Redakcja dwumiesięcznika
Inżynier i Fizyk Medyczny*

FIZYK INŻYNIER
MEDYCZNY 



The more efficient, flexible, personal & intelligent way to outsmart cancer.

With Ethos™ therapy, you can adapt treatment plans daily while transforming your cancer fight completely.

Ethos therapy is our AI-driven holistic solution that lets you choose the most appropriate treatment option based on daily changes in patient anatomy. It also delivers an entire adaptive treatment in a typical 15-minute timeslot, from setup through delivery. Redefine how you fight cancer—experience Ethos therapy at varian.com/ethos today.

Safety Information: Radiation may cause side effects and may not be appropriate for all cancers.
© 2020-2023 Varian Medical Systems, Inc. Varian is a registered trademark of Varian Medical Systems, Inc.

varian
A Siemens Healthineers Company

ETHOS®



Elekta Unity

See the difference

See and treat like never before

With Elekta Unity, we're pushing the boundaries of what's possible, by giving clinicians the power to truly see and treat like never before. Comprehensive Motion Management with True Tracking and Automatic Gating will deliver the next stage of our Elekta Unity vision, combining market-leading diagnostic quality imaging with powerful algorithms and technology to quantify movement and correct for it automatically, as it happens.

Explore the Elekta Unity advantage.

[elekta.com](https://www.elekta.com)

LADMRL230110 Elekta Unity with Comprehensive Motion Management (CMM) is CE marked and U.S. FDA 510(k) cleared, with limited global availability.

