

MedycyN

INŻYNIER
FIZYK



inżynieria | fizyka medyczna | technika | elektroradiologia | radiologia

**UNITED
IMAGING**



Egzamin państwowy w dziedzinie fizyka medyczna

Napromienianie płuc chorych na COVID-19

Unikatowe cechy radiacyjnej sterylizacji i higienizacji

Postępowanie z pacjentami leczonymi systemem MRIdian

Zastosowanie aplikacji Machine Performance Check (MPC)

SGRT w procedurach stereotaktycznych

Podstawy teoretyczne i metody obliczeniowe dozymetrii wewnętrznej

Innowacyjne bolusy żelowe

Wartość referencyjna a częstość stwierdzenia poszerzenia aorty

Philips IntelliSpace Cardiovascular

Rozwój techniki obrazowania pozytonium – PET

Protonowa spektroskopia rezonansu magnetycznego (1H MRS)

Cyfrowe obrazowanie LG DXD

COVID-19 w pracowni MRI

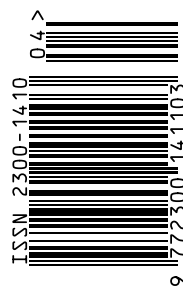
Zastosowanie supresji kości w rutynie klinicznej

AIR™ Recon DL do rekonstrukcji obrazu MR

Monitorowanie dawki pacjenta



Tajemniczy Pościganie Przestrzeni k | s. 145



Szybkość
Precyzja
Synchronizacja

SYSTEM CYBERKNIFE® S7™

Nowy standard
w Radioterapii Stereotaktycznej (SBRT)
i Radiochirurgii (SRS)



(AI)
radioterapia
bez kompromisów



53-81%
skrócenie czasu
napromieniania



~50%
obniżenie kosztów
leczenia

Oparte na sztucznej inteligencji nieinwazyjne napromienianie zmian nowotworowych z najwyższą dokładnością i szybkością leczenia.

www.tms.com.pl

CyberKnife S7™
ACCURAY®



TMS Sp. z o.o. | ul. Wiertnicza 84, 02-952 Warszawa | tel. +48 22 858 28 19/20 | e-mail: tms@tms.com.pl

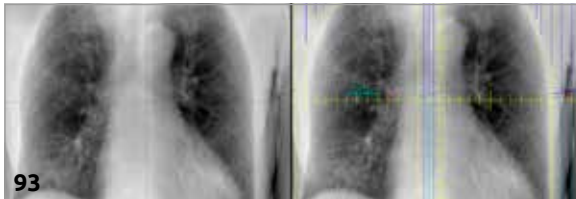




W numerze 2/2021...

MedycyNINŻYNIER

FIZYK



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

- 90 Kurs dla fizyków medycznych
- 91 Egzamin państwowy w dziedzinie fizyka medyczna
- 93 Przeciwwapalne napromienianie płuc chorych na COVID-19
- 99 Unikatowe cechy radiacyjnej sterylizacji i higienizacji
- 104 Postępowanie z pacjentami leczonymi systemem MRIdian z wszczepionymi urządzeniami do kontroli rytmu serca (CRM)
- 107 Zastosowanie aplikacji Machine Performance Check (MPC) w codziennych testach kontroli jakości akceleratora TrueBeam wraz z analizą parametru zmiany wydajności
- 115 SGRT w procedurach stereotaktycznych
- 121 Podstawy teoretyczne i metody obliczeniowe dozymetrii wewnętrznej
- 128 Innowacyjne bolusy żelowe
- 129 Czy wybór wartości referencyjnej wpływa na częstość stwierdzenia poszerzenia aorty?
- 137 Philips IntelliSpace Cardiovascular – holistyczny obraz pacjenta kardiologicznego w jednym systemie
- 143 Rozwój techniki obrazowania pozytonium przy użyciu skanera PET na całe ciało
- 145 Tajemniczy Posłaniec Przestrzeni k
- 147 Znaczenie protonowej spektroskopii rezonansu magnetycznego (¹H MRS) w wybranych chorobach neurodegeneracyjnych mózgowia
- 157 Cyfrowe obrazowanie LG DXD
- 159 Zalecenia i wskazówki dotyczące postępowania z pacjentami z COVID-19 w pracowni MRI
- 167 Zastosowanie supresji kości w rutynie klinicznej. Technologia Firmy Samsung Electronics
- 171 Korzyści kliniczne wynikające z zastosowania AIR™ Recon DL do rekonstrukcji obrazu MR
- 183 Monitorowanie dawki pacjenta – studium przypadku

– artykuł naukowy

– artykuł firmowy

stopka redakcyjna

KOMITET NAUKOWY / SCIENTIFIC COMMITTEE

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

RADA NAUKOWA / SCIENTIFIC COUNCIL

mgr Bartosz Bąk, PTE, WCO, Poznań
dr hab. inż. Maciej Budzanowski, IFJ PAN, Kraków
dr hab. Wojciech Bulski, Centrum Onkologii, Warszawa
dr n. fiz. hab. n. med. Armand Cholewka, Uniwersytet Śląski, Chorzów
dr hab. Arkadiusz Derkacz, UM, Wrocław
prof. dr hab. n. med. Maciej Dobrzyński, UM Wrocław
dr n. med. Wojciech Glinkowski, PTT, Warszawa
prof. Natalia Golnik, PW, Warszawa
dr n. med. Marżena Janiszewska, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu
mgr Monika Jędrzejewska, PTIK, Poznań
mgr Aleksandra Kaczmarek, PTE, WCO, Poznań
dr hab. inż. Jolanta Karpowicz, CIOP-PIB, Warszawa
dr inż. Renata Kopeć, IFJ PAN, Kraków
prof. Danuta Koradecka, CIOP-PIB, Warszawa
mgr inż. Ryszard Kowski, PTIK, Łódź
prof. Leszek Królicki, UM, Warszawa

dr hab. n. med. Paweł Kukotowicz, PTFM, Warszawa
prof. Roman Maniewski, IBIB PAN, Warszawa
prof. dr hab. Rafał Matkowski, UM, Wrocław
dr n. fiz. Łukasz Matulewicz, Katowice
dr hab. n. med. Robert Krzysztof Młosek, WUM w Warszawie
prof. dr hab. Andrzej Nowicki, IPPT, PAN
dr inż. Dominika Oborska-Kumaszyńska, NCHospital, Wolverhampton Royal Hospitals, UK
prof. Tadeusz Pałko, PW, Warszawa
mgr Maria Paroń, NWSM, Wrocław
prof. Grzegorz Pawlicki, PW, Warszawa
mgr Elżbieta Pater, Wrocław
dr n. med. Tomasz Piotrowski, WCO, Poznań
Czesław Pływacz, PSTE, Piekary Śląskie
prof. Halina Podbielska, PWR, Wrocław
prof. Marek Szaśniadek, UM, Wrocław
mgr Grzegorz Sieradzki – TMS Polska
dr. inż. Jakub Stowiński – Politechnika Wrocławska
prof. dr hab. n. fiz. Krzysztof Ślosarek, Centrum Onkologii, Gliwice
prof. zw. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz, AGH, Kraków
prof. Andrzej Urbanik, CM UJ, Kraków
prof. dr hab. med. Jerzy Walecki, CMKP, Warszawa
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska, IBIB PAN, Warszawa

REDAKCJA / EDITORIAL BOARD

Redaktor Naczelny / Editor-in-Chief
prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko
Honorowy Redaktor Naczelny /
Honorary Editor-in-Chief
prof. dr hab. inż. lek. med. Grzegorz Pawlicki
Z-ca Redaktora Naczelnego / Editor
prof. dr hab. inż. Ewa Zalewska

Z-ca Redaktora Naczelnego / Editor
mgr inż. Jacek Lewandowski
j.lewandowski@zahir.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@zahir.pl

PRENUMERATA / SUBSCRIPTION

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

WYDAWNICTWO / PUBLISHING HOUSE

INDYGO Media
Dyrektor Wydawnictwa
Jacek Lewandowski
DTP
Tomasz Brończyk



KURS DLA FIZYKÓW MEDYCZNYCH

Uprzejmie informujemy o planowanym przez Narodowy Instytut Onkologii – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie **kursie dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej**.

Treści przekazywane podczas kursu będą zgodne z programem opracowanym przez Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w roku 2020 w porozumieniu z konsultantem krajowym w dziedzinie fizyki medycznej oraz z konsultantem krajowym w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej, o którym mowa w ustawie Prawo Atomowe (Dz. U. 2019 poz. 1792) Art. 33h ust. 10.

Terminy: 20-23.09.2021, 11-14.10.2021,
15-18.11.2021 – **e-learning wykłady**,
11-12.01.2022 – **zajęcia praktyczne i egzamin** – Narodowy Instytut

Onkologii – Państwowy Instytut Badawczy przy ul. Roentgena 5

Koszt kursu: 1750 zł
Liczba uczestników: 20 osób (o kwalifikacji decyduje kolejność zgłoszeń)

Wszystkich zainteresowanych prosimy o zgłoszenie drogą elektroniczną na adres sekretariatu Zakładu Fizyki Medycznej: sekretariat.zfm@pib-nio.pl

Na zgłoszenia czekamy do **15 kwietnia 2021 r.**

Potwierdzenie zakwalifikowania się na kurs prześlemy do **20 kwietnia 2021 r.** wraz z warunkami płatności.

UWAGA! Kurs nie odbędzie się, jeśli nie zgłosi się 20 uczestników.

Instrukcja dla Autorów

Dwumiesięcznik Inżynier i Fizyk Medyczny jest czasopismem recenzowanym, indeksowanym Index Copernicus ICV 2019 (67,26), BazTech.

Publikowane są prace w następujących kategoriach: prace naukowe, badania, studia przypadków, artykuły poglądowe, 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

1. 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

Czerwiec 2021

Onkologia.pro

Premiera nowego
interdyscyplinarnego
czasopisma!

diagnostyka

chirurgia onkologiczna

radioterapia

leczenie systemowe

immunoterapia

terapia celowana

psychoonkologia

rehabilitacja i żywienie

Kontakt w sprawie współpracy:
j.lewandowski@onkologia.pro
604 586 979



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

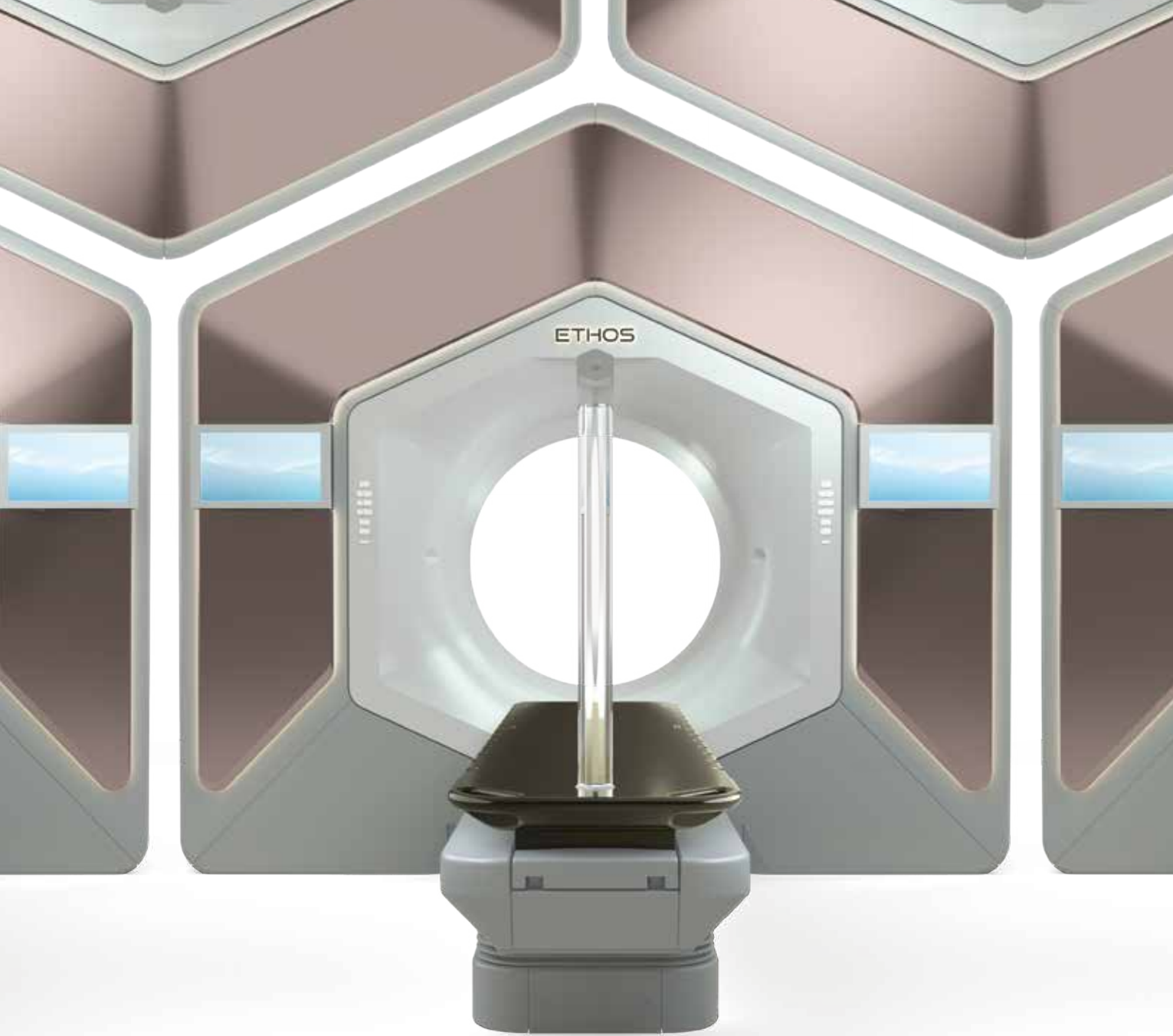
<http://www.facebook.com/pages/Inzynier-i-Fizyk-Medyczny/333684476715616>

regularnie ją odwiedzaj

*Redakcja dwumiesięcznika
Inżynier i Fizyk Medyczny*

Medyczny
FIZYK





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](https://www.varian.com/ethos) today.



Meet Elekta Harmony: The perfect balance

Designed to meet the daily challenges faced by healthcare professionals and hospitals, Elekta Harmony provides the perfect balance of productivity, precision and versatility—without compromise.



Scan to find out more



Elekta Harmony has CE-mark. Not available in all markets.
LADHPL200807 © 2021 The Elekta Group. All rights reserved.