



PRACE
STUDENCKICH
KÓŁ NAUKOWYCH



8

PRACE STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

Kolegium Redakcyjne:

m. dr h. c. prof. zw. dr hab. inż. Leszek Dobrzański
prof. dr hab. inż. Ryszard Nowosielski
dr hab. inż. Janusz Ćwiek, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Adam Grajcar, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Waldemar Kwaśny, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. n. med. Piotr Malara, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Wojciech Ozgowicz, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Wojciech Sitek, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. Jan Weszka, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Marcin Adamiak, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Grzegorz Matula, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Tomasz Tański, prof. nzw. w Pol. Śl.
dr hab. inż. Grzegorz Chladek
dr hab. inż. Klaudiusz Gołombek
dr hab. inż. Jarosław Konieczny
dr hab. inż. Krzysztof Łukaszukowicz
dr hab. inż. Daniel Pakuła
dr hab. inż. Jarosław Żmudzki

dr inż. Mirosław Bonek
dr inż. Marta Dudek-Burlikowska
dr inż. Tatiana Karkoszka
dr inż. Anna Kloc-Ptaszna
dr inż. Sabina Lesz
dr inż. Janusz Mazurkiewicz
dr inż. Joanna Michalska-Ćwiek
dr inż. Łukasz Reimann
dr inż. Marek Roszak
dr inż. Marek Sroka
dr inż. Marcin Staszuk
dr Agata Śliwa
dr inż. Bogusław Ziębowicz
mgr inż. Andrzej Hudecki

Gliwice, 2015

PRACE SKN, Nr 35, 2015



SESJA OKOLICZNOŚCIOWA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH "SO-KÓŁ'15"

Patronat naukowy:

Dr h.c. prof dr hab. inż. Leszek A. Dobrzański

Redaktor naukowy:

Dr inż. Mirosław Bonek

Gliwice, 2015r.

Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych
Politechnika Śląska w Gliwicach
ul. Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice
tel. +48 (32) 2371322
fax. +48 (32) 2372281

Redakcja techniczna i skład komputerowy
mgr inż. Justyna Hajduczek-Jarka

Recenzenci:

R. Babilas, M. Bonek, W. Borek, J. Ćwiek, A. Drygała, M. Dudek-Burlikowska, K. Łukaszewicz, G. Matula,
Ł. Reimann, M. Roszak, M. Sroka, M. Staszuk, A. Śliwa, T. Tański, B. Ziębowicz, J. Żmudzki

Materiały są opublikowane na podstawie oryginałów dostarczonych przez Autorów, zaopiniowanych przez
Zespół Recenzentów

Zdjęcie na okładce: dr inż. Piotr Sakiewicz

Wydano za zgodą
Dyrektora
Instytutu Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych
Politechniki Śląskiej w Gliwicach

Wydawca:



Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych
Politechniki Śląskiej w Gliwicach

© Copyright by IMiB
Gliwice 2015

Wszystkie opublikowane materiały stanowią utwór podlegający ochronie na mocy prawa autorskiego. Utwór ten w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych. Ponadto utwór ten nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych, bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Seria wydawnicza:

Prace Instytutu Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych
Politechniki Śląskiej w Gliwicach

ISBN 978-83-65138-00-2