

GEOINFORMATICA
POLONICA

20 : 2021

SCIENTIFIC COUNCIL – RADA NAUKOWA

- prof. dr hab. inż. Tadeusz CHROBAK, Bronisław Markiewicz State Higher School of Technology
and Economics in Jarosław, Poland
- prof. dr hab. inż. Mustafin Murat GAZIZOVICH, National Mineral Resources University (University of Mines),
St. Petersburg, Russia
- prof. dr hab. inż. Anatoliy HAYDN, Ukrainian Academy of Mining Sciences Mining
and Chemical Raw Material Department, Ukraine
- prof. dr hab. Jacek KOZAK, Jagiellonian University, Krakow, Poland
- dr hab. inż. Jadwiga Maciaszek, prof. AGH, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
- prof. dr hab. inż. Alexander S. MAKARENKO, National Technical University of Ukraine (KPI), Kyiv, Ukraine
- prof. dr hab. inż. Stefan MISKA, College of Engineering and Natural Sciences, University of Tulsa, Tulsa, USA
- prof. dr hab. Jan OLEŹDZKI, Nicolaus Copernicus University in Toruń, Poland
- professor, PhD Mining Engineer Antonio Bernardo SÁNCHEZ, Department of Mining, Topography
and Structure Technology, Universidad de León, Spain
- prof. dr inż. Vo Chy My, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam
- prof. dr hab. inż. Tadeusz SŁOMKA, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
- prof. dr hab. inż. Anna SZOSTAK-CHRZANOWSKI, Department of Geodesy and Geomatics Engineering,
University of New Brunswick, Fredericton, N.B, Canada
- prof. dr hab. inż. Ryszard TADEUSIEWICZ, AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland

CONTACT – ADRES REDAKCJI

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30
tel. (48) 12 617 44 84, email: geoinfo.redakcja@pau.krakow.pl

SEKRETARY – SEKRETARZ

dr inż. Rafał GAWAŁKIEWICZ
tel. (48) 12 617 44 84, e-mail: gawal@agh.edu.pl

EDITORIAL BOARD – REDAKCJA

- dr hab. inż. Anna SZAFARCZYK – Editor in Chief – Redaktor naczelna (AGH, Krakow)
e-mail: szafarcz@agh.edu.pl
- dr Aleksandra WAGNER – Language Editor – Redaktor językowy (AGH, Krakow)

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD – REDAKTORZY DZIAŁOWI

- dr hab. inż. Anna BARAŃSKA, prof. AGH (AGH, Krakow) – Mathematics and statistics – Matematyka i statystyka
- dr hab. inż. Krystian KOZIÓŁ, prof. AGH (AGH, Krakow) – GIS
- dr inż. Rafał GAWAŁKIEWICZ (AGH, Krakow) – Surveying and cartography – Geodezja i kartografia
- dr hab. Małgorzata LUC (Jagiellonian University, Krakow) – Geography and remote sensing – Geografia i teledetekcja
- dr hab. inż. Violetta SOKOŁA-SZEWIOŁA, prof. PŚ (Silesian University of Technology, Gliwice) – Mining – Górnictwo
- dr Aleksandra WAGNER (AGH, Krakow) – Environmental engineering – Inżynieria środowiska

EDITOR OF VOLUME 20 – REDAKTOR TOMU 20

dr hab. inż. Jadwiga Maciaszek

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI
PRACE KOMISJI GEOINFORMATYKI

**GEOINFORMATICA
POLONICA**

20



KRAKÓW 2021

Peer reviewers 2021 – Recenzenci 2021

prof. dr hab. inż. Józef Beluch – Bronisław Markiewicz State Higher School of Technology and Economics in Jarosław, Poland
dr inż. Leszek Chomacki – Building Research Institute, Katowice, Poland
dr inż. Jacek Dębowski – Tadeusz Kościuszko University of Technology, Kraków, Poland
prof. dr hab. inż. Konrad Eckes – Bronisław Markiewicz State Higher School of Technology and Economics in Jarosław, Poland
dr inż. Adam Ingot – Gdańsk University of Technology, Gdańsk, Poland
dr hab. Bogusław Krasnowolski, prof. UPJPII – Pontifical University of John Paul II in Kraków, Poland
dr hab. inż. Andrzej Kwinta, prof. URK – University of Agriculture in Kraków, Kraków, Poland
dr inż. Paulina Lewińska – The University of York, York, UK
dr hab. inż. Jadwiga Maciaszek – Kielce University of Technology, Kielce, Poland
dr inż. Dominik Madusiok – Krakowskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa SA, Kraków, Poland
dr inż. Marta Menendez Fernandez – University of León, Spain
dr hab. inż. Zygmunt Niedojadło, prof. AGH – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
prof. dr hab. inż. Karol Noga – University of Life Sciences in Lublin, Poland
dr hab. prof. nadzw. Mieczysław Rokosz – Jagiellonian University, Prezes Komitetu Kopca Kościuszki, Kraków, Poland
dr hab. inż. Zbigniew Siejka – University of Agriculture in Kraków, Kraków, Poland
prof. dr hab. inż. Tadeusz Stanisław – Cracow University of Economics (UEK), Kraków, Poland
dr hab. inż. Tomasz Stoch, prof. AGH – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
dr hab. inż. Zbigniew Szczerbowski – AGH University of Science and Technology, Kraków, Poland
prof. dr hab. inż. Jacek Szewczyk – Kielce University of Technology, Kielce, Poland
prof. dr hab. inż. Bogdan Wolski – Kielce University of Technology, Kielce, Poland

© Copyright by Polska Akademia Umiejętności
Kraków 2021

ISSN: 1642-2511

Dystrybucja
Polska Akademia Umiejętności
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków
e-mail: wydawnictwo@pau.krakow.pl
www.pau.krakow.pl

Skład komputerowy
Edycja
Objętość: ark. wyd. 12,65; ark. druk. 8,50, nakład: 100 egz.