

Published by

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu
Wydawnictwo Naukowe
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz, tel.: 18 443 45 45, e-mail: wn@pwsz-ns.edu.pl

Editorial Committee**Editor in Chief:** Grzegorz Przydatek**Secretary Editor:** Anna Mikulec**Thematic Editors:**

Information technology: Zenon Jabłoński (PWSZ w Nowym Sączu)

Mechanical engineering: Stanisław Pytel (PWSZ w Nowym Sączu)

Production and environmental engineering: Zbigniew Ślipek (PWSZ w Nowym Sączu)

Logistics, transport: Bogusław Cieślowski (PWSZ w Nowym Sączu)

Mechatronics: Sławomir Kowalski (PWSZ w Nowym Sączu)

Eco power engineering: Piotr Cyklis (PWSZ w Nowym Sączu)

Members: Aldona Wota, Grzegorz Litawa**Language Editor (Polish):** Tamara Bolanowska-Bobrek**Language Editor (English):** Stanisław Pytel**Statistical Editor:** Anna Kochanek**Scientific Council**

Józef Gawlik – chairman (PK w Krakowie); Narcis Barsan (“Vasile Alecsandri” University of Bacau); Adam Barylski (PG w Gdańsku); Tomasz Bergel (UR w Krakowie); Leopold Berkowski (IOP w Poznaniu); Andrzej Bogdał (UR w Krakowie); Józef Giergiel (PWSZ w Nowym Sączu); Małgorzata Grądzka-Dahlke (PB w Białymstoku); Janusz Jakóbiec (PWSZ w Nowym Sączu); Josef Jurko (Technical University in Košice); Włodzimierz Kanownik (UR w Krakowie); Eugeniusz Koda (SGGW w Warszawie); Piotr Kuryło (UZ w Zielonej Górze); Tomasz Lipiński (UWM w Olsztynie); Tadeusz Markowski (PR w Rzeszowie); Adam Mazurkiewicz (ITIe w Radomiu); Jan Pawełek (UR w Krakowie); Witold Przygoda (PWSZ w Nowym Sączu); Krzysztof Rokosz (PK w Koszalinie); Adam Ruszaj (PWSZ w Nowym Sączu); Jerzy Śladek (PK w Krakowie); Mirosław Urbaniak (AJ z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim); Štefan Václav (Slovak University of Technology in Bratislava)

The team of Reviewers

Olesia Afansieva (UP w Krakowie); Shaban Buza (University of Prishtina Hasan Prishtina); Árpád Czifra (Óbuda University in Budapest); Lucjan Dąbrowski (PW w Warszawie); Józef Drewniak (ATH w Bielsku-Białej); Krzysztof Gaska (PS w Gliwicach); Antoni Gronowicz (PW we Wrocławiu); Andrzej Gruchot (UR w Krakowie); Wit Grzesik (PO w Opolu); Marta Harmicarova (Institute of Technology and Business in Ceske Budejovice); Krzysztof Jamroziak (PW we Wrocławiu); Wojciech Kacalak (PK w Koszalinie); Grzegorz Kaczor (UR w Krakowie); Wojciech Kapłonek (PK w Koszalinie); Krzysztof Karbowski (PK w Krakowie); Mikołaj Karpiński (ATH w Bielsku-Białej); Bolesław Karwat (AGH w Krakowie); Marek Kozień (PK w Krakowie); Grzegorz Królczyk (PO w Opolu); Leszek Książek (UR w Krakowie); Volodymir Kucheruk (UP w Winnicy – Ukraina); Maciej Matuszewski (UTP w Bydgoszczy); Paweł Mundała (UR w Krakowie); Krzysztof Nadolny (PK w Koszalinie); Florin Nedeff (“Vasile Alecsandri” University of Bacau); Stanisław Noga (PRz w Rzeszowie); Kazimierz Orłowski (PG w Gdańsku); Ksenia Ostrowska (PK w Krakowie); Jan Pilarczyk (IS w Gliwicach); Stanisław Płonka (ATH w Bielsku-Białej); Agnieszka Policht-Latawiec (UR w Krakowie); Joanna Radziejewska (PW w Warszawie); Maja Radziemska (SGGW w Warszawie); Paweł Różycki (WSliZ w Rzeszowie); Borislav Savković (University of Novi Sad); Roman Stryczek (ATH w Bielsku-Białej); Erika Sujova (Technical University in Zvolen); Łukasz Szałata (PW we Wrocławiu); Agata Szymańska-Pulikowska (UP we Wrocławiu); Marek Tamawski (UR w Krakowie); Claudia Tomozei (“Vasile Alecsandri” University of Bacau); Oana Tortoaca (Irimia) (“Vasile Alecsandri” University of Bacau); Paweł Turek (PRz w Rzeszowie); Nicolae Ungureanu (Decan Facultatea de Inginerie); Marian Vesely (Slovak University of Technology in Bratislava); Paweł Woś (PR w Rzeszowie); Tadeusz Zaborowski (PP w Poznaniu); Agnieszka Ziemińska-Wojtaszek (UR w Krakowie); Sławomir Zimowski (AGH w Krakowie); Jerzy Żelasko (PK w Krakowie)

Reviewers in 2021

Olesia Afansieva (UP w Krakowie); Lucjan Dąbrowski (PW w Warszawie); Józef Drewniak (ATH w Bielsku-Białej); Antoni Gronowicz (PW we Wrocławiu); Krzysztof Jamroziak (PW we Wrocławiu); Mikołaj Karpiński (ATH w Bielsku-Białej); Marek Kozień (PK w Krakowie); Volodymir Kucheruk (UP w Winnicy – Ukraina); Paweł Mundała (UR w Krakowie); Stanisław Noga (PRz w Rzeszowie); Ksenia Ostrowska (PK w Krakowie); Agnieszka Policht-Latawiec (UR w Krakowie); Maja Radziemska (SGGW w Warszawie); Paweł Różycki (WSliZ w Rzeszowie); Łukasz Szałata (PW we Wrocławiu); Agata Szymańska-Pulikowska (UP we Wrocławiu); Paweł Turek (PRz w Rzeszowie); Paweł Woś (PR w Rzeszowie); Tadeusz Zaborowski (PP w Poznaniu); Agnieszka Ziemińska-Wojtaszek (UR w Krakowie); Sławomir Zimowski (AGH w Krakowie); Jerzy Żelasko (PK w Krakowie)

© Copyright by Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu
Nowy Sącz 2021

ISSN 2720-4162**Editorial Committee adress**

ul. Zamenhofa 1A, 33-300 Nowy Sącz, tel.: +48 18 547 29 08, e-mail: jeei@pwsz-ns.edu.pl, <http://jeei.pwsz-ns.edu.pl>

Printed by

Wydawnictwo i drukarnia NOVA SANDEC s.c.
Mariusz Kałyniuk, Roman Kałyniuk
ul. Lwowska 14, 33-300 Nowy Sącz, tel.: 18 547 45 45, e-mail: biuro@novasandec.pl