



# **Mining**

**INFORMATICS AUTOMATION  
AND ELECTRICAL ENGINEERING**

---

---

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

NO. 1 (545) 2021

**AUTOMATION AND ELECTRICAL ENGINEERING**  
**MECHANICAL ENGINEERING**  
**TECHNICAL IT AND TELECOMMUNICATIONS**  
**ENVIROMENTAL ENGINEERING, MINING AND ENERGY TECHNOLOGY**  
**MATERIALS ENGINEERING**  
**QUALITY MENAGEMENT**

**AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ENERGOTECHNIKA**  
**INŻYNIERIA MECHANICZNA**  
**INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA**  
**INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA**  
**INŻYNIERIA MATERIAŁOWA**  
**NAUKI O ZARZĄDZANIU I JAKOŚCI**



WYDAWNICTWA AGH  
KRAKÓW 2021

e-ISSN 2449-6421  
ISSN 2450-7326