

# INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

## PROGRAM OF THE INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE TalentDetector2025\_Winter

<b>FRIDAY</b> <b>31<sup>th</sup> JANUARY 2025</b> <b>Aula B, Education and Congress Center, Silesian University of Technology, Gliwice, Poland</b>
<b>08:30 – 09:00</b> <b>Registration of participants</b>
<b>09:00 – 09:15</b> <b>Opening Ceremony of TalentDetector2025_Winter</b> <b>Chairman: Prof. Mirosław Bonek</b>
<b>Opening lectures</b>
<b>09:15 – 09:30</b> Symbiosis of AI and material science: ChatGPT as a catalytic factor in advanced material processing and analysis <b>Nicoleta Negru</b> University of Petroșani, Petroșani, Romania
<b>09:30 – 09:45</b> Investigating the Impact of Biofiller Addition on Selected Properties of Flexible Polyurethane Foam <b>Sara Sarraj, Małgorzata Szymiczek</b> Silesian University of Technology, Poland
<b>09:45 – 10:00</b> Möbius strip-shaped track for superconductor levitation: design and prototyping <b>Emil Pająk, Wiktoria Łowczycka, Alicja Jankiewicz, Błażej Tomiczek</b> Student, High School No. 5 with Bilingual Units in Gliwice/Silesian University of Technology, Poland
<b>10:00 – 10:30</b> <b>Coffee break - opening ceremony of the poster session</b>
<b>10:30 – 13:00</b> <b>Scientific session TalentDetector2025_Winter</b> <b>(presentation time 10 min)</b> <b>Chairmans: Dr. Magdalena Szindler, Dr. Marek Szindler</b>
<b>Enhancing the Properties of Ecological Self-Hardening Aluminium Alloy AlZn10Si8Mg</b> Martin Mikolajčík <b>Zinc Oxide (ZnO) Nanostructures for Dye-Sensitized Solar Cells - A Scientific Review</b> Elizabeth Addae, Wojciech Sitek, Marek Szindler <b>Dislocation Strengthening of PTAW NiCrBSi Coatings by Varying Arc Currents: Insights from EBSD and XRD</b> Augustine Nana Sekyi Appiah, Krzysztof Matus, Evans Atiogyire, Paweł Nuckowski, Marcin Adamiak <b>Stereolithography in the design and manufacturing of Fresnel lenses</b> Emilia Krajewska, Jakub Kuta, Michał Pietruszka, Olaf Sobek, Błażej Łagosz, Michalina Ziółkowska, Marek Szindler, Błażej Tomiczek, Magdalena Szindler <b>Utilization of LIDAR data for PSMNet training</b> Tomasz Kukuczka, Marcin Paszkuta, Dariusz Myszor, Eryk Szmyt, Danel Sobieraj, Paweł Michalski, Krzysztof Pawełczyk, Michał Polończyk <b>Mechanical Recycling of Aluminum Cans Using to Increase the Mechanical Properties of Gypsum Prefabs</b> Bogdan-Ioan Marc, Oana-Denisa Boantă
<b>COFFEE BREAK</b>
<b>Revolutionizing industrial energy management: low-cost IoT solutions for sustainable optimization and enhanced efficiency</b> Nicoleta Negru <b>Stabilization of electric power networks</b> Kamil Oleksy, Bartosz Nikiel, Kajetan Kojm, Łukasz Lomania, Szymon Szeja, Kacper Krysiak, Cezary Zach <b>Metal determination methods, cyto- and genotoxicity assays for PM<sub>2.5</sub></b> Jakub Pawlikowski, Krzysztof Będkowski, Karolina Wołoszyn, Nikola Ochman, Paweł Kolak, Paweł Wranik, Elwira Zajusz-Zubek, Małgorzata Adamiec-Organisćciok, Magdalena Węgrzyn, Magdalena Skonieczna, Jacek Nowak, Anna Mainka <b>History of sound recording - from the phonograph to the digital era</b> Katarzyna Ptasznik, Bogusław Ziębowicz, Anna Ziębowicz <b>Construction of an electric drive module for wheelchairs and implementation of control systems using AI and BCI</b> Wojciech Sikorski, Dominik Kłaput, Anastasiia Pashko, Julian Koterba <b>Research on the method of semantic segmentation of objects based on images obtained by multirotor platform</b> Jagoda Więcek, Michał Wieczorek, Kacper Matys, Patryk Mondry, Wojciech Cofalik

## INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

13:00 – 13:30

Lunch break

13:30 – 14:00

Poster session

Chairman: Dr. Monika Spilka, Dr. Barbara Grzegorzczuk

**Manufacturing Of The NiTi Orthodontic Arcwire**

Bahri Can Abaci

**Modern grinding technologies: innovative methods for processing various materials**

Jennifer Badora, Julia Muszyńska, Mirosław Bonek

**Assessment of the Anticipated Economic Efficiency of the Sheet Feeder and Turner Device for a Printing Machine**

Tea Baramashvili, Nini Baidoshvili

**Impact of Technological Parameters of Steel Laser Cutting on the Quality of Large-Scale Finished Products**

Piotr Bąk, Mirosław Bonek

**Topological optimization of the drone frame**

Natalia Bijok, Sylwia Dziwoki, Kinga Stępska, Martyna Urbańska, Jan Wypiór, Magdalena Hulbój, Emilia Krzystanek, Krzysztof Goczol, Mariusz Król

**Materials for the automotive industry - characteristics and challenges of the automotive industry**

Zofia Błaszczuk, Paulina Dymara, Szymon Szczotka, Barbara Grzegorzczuk

**Effects of welding parameters on ferrite-austenite phase balance in RSW of lean duplex stainless steel**

Zbigniew Brytan, Beatrice N.A. Ardayfio, Afrim Gjelaj, Besart Berisha, Wojciech Pakieła, Tomasz Poloczek, Bernard Wyględacz

**Application of carbon materials in the production of dye-sensitized solar cells**

Jakub Budzynowski, Kacper Argalski, Oskar Górka, Szymon Jeż, Aleksandra Drygała, Sabina Lesz, Adam Zarychta, Klaudiusz Gołombek, Janusz Wyrwał, Marek Kremzer, Wojciech Pakieła, Bartosz Drygała, Eva Tillová, Peter Palček

**The impact of laser modification of the surface layer of tool steels on tribological properties**

Julia Chudy, Bartosz Filip, Julia Haraf, Kacper Krysiak, Katarzyna Furman, Mirosław Bonek, Stela Dinescu, Oleh Polishchuk

**Integration of Laser Technology with Advanced Surface Engineering Methods**

Julia Chudy, Bartosz Filip, Julia Haraf, Szymon Jędrzejewski, Antonina Olszewska, Mateusz Paluch, Karolina Rogalewska, Wiktoria Wanczura, Mirosław Bonek, Eva Tillova, Oleh Polishchuk, Stela Dinescu

**Classification of structural steel grades using artificial intelligence**

Anil Can Erbus, Tommaso Giacomelli, Rafał Honysz

**Contemporary Challenges and Opportunities in the Production of Bionic Prosthetics**

Rafał Gabryś, Jakub Pająk, Julia Dąbrowska, Arkadiusz Górniak, Maksym Cinal, Magdalena Polok-Rubiniec, Anna Włodarczyk-Fligier, Aneta Kania

**Characteristics of steel for automotive industry**

Jakub Głąbek, Magdalena Koźlik, Jan Parzyk, Łukasz Porwolik, Marek Wojtynek, Paweł Baranek, Gabriela Fojt-Dymara, Barbara Grzegorzczuk

**Wytwarzanie laminatów stosowanych w personalnych osłonach balistycznych**

Michał Głogowski, Julia Pindur, Karolina Romberg, Klaudiusz Gołombek, Piotr Sakiewicz

**Galwaniczne nakładanie powłok ochronnych**

Wojciech Golec, Jakub Zorychta, Amelia Krupińska, Agnieszka Zaleska, Santina Topolska

**Application of a 3D scanner in the process of designing a hand model for a disabled person**

Arkadiusz Górniak, Maksym Cinal, Rafał Gabryś, Jakub Pająk, Julia Dąbrowska, Magdalena Polok-Rubiniec, Anna Włodarczyk-Fligier, Aneta Kania

**The impact of vinyl record wear on the quality of the gramophone signal: a frequency band analysis**

Wiktoria Groelich, Daria Gatner, Maria Bieńkowska, Bogusław Ziębowicz, Michał Kręcichwost

**Application of Advanced Computational Mathematics for Flight Mechanics of Aircraft**

Luka Guraspashvili, Ramili Zukakishvili

# INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

## **Nitinol in aircrafts**

Samir Haitham Samir Abdelaziz, Givi Sanadze

## **Porovnanie vlastností polotovarov z polymérneho kompozitu používaného pri termoformovaní**

Rastislav Hanulík, Lenka Markovičová, Mirosław Bonek

## **Comparison of natural and hydroponic farming – advantages, disadvantages, and development prospects**

Karolina Hanzlik, Monika Kruczyńska, Estera Nawrocka, Paweł Kruczyński, Grzegorz Pośpiech, Aneta Kania, Anna Włodarczyk-Fligier, Magdalena Polok-Rubiniec

## **Laser surface treatment**

Martyna Herman, Eryk Badurski, Jakub Stęplewski, Mirosław Bonek

## **Optimization of Urban Transport Systems Based on a Mobility Study**

Valeri Jajanidze, Boris Gitolendia, Giorgi Mikiashvili

## **Comparison of selected materials used in the manufacture of upper limb prostheses**

Sebastian Jakubik, Marta Marianek, Mikołaj Micuła, Agata Ociepka, Jakub Osuch, Jakub Painta, Justyna Ryś, Jakub Wieczorek, Anna Włodarczyk-Fligier, Magdalena Polok-Rubiniec, Aneta Kania

## **Tribological properties of CrN coating applied to aluminum alloy substrate**

Justyna Janoszka, Natalia Puchała, Natalia Zaręba, Marcin Staszuk, Daniel Pakuła

## **Eco-friendly technology of laser cutting for engineering materials**

Bartłomiej Józwiak, Nikodem Juszczak, Mirosław Bonek

## **Characterization of the crystalline silicon solar cells using advanced research techniques**

Ryszard Kała, Jan Czembor, Daniel Foks, Adam Popis, Kacper Kuczera, Janusz Wyrwał, Barbara Grzegorzczak, Aleksandra Drygała

## **Investigating the Hard Tungsten Carbide Coating formed on H13 Steel Surfaces via Electro-Spark Deposition Technique**

Ahmet Kavukcu, Berke Gültekin, Salim Levent Aktuğ, Metin Usta

## **Innovative laser technology for surface treatment of engineering materials**

Stanisław Kielkowski, Mateusz Król, Mirosław Bonek

## **Characterization of a Fused-Thiophene and Naphthalenediimide-based Polymer for Multilayer Organic Solar Cells**

Wioletta Klimek, Maciej Gajdemski, Sebastian Gralla, Ammara Aslam, Marek Szindler, Krzysztof Lukaszkwicz, Przemysław Ledwoń

## **Biomimetic Materials in Everyday Products – The Cases of Spider Silk and Velcro. Microscopic investigations**

Tomasz Kołodziej, Wiktor Rudek, Anna Kloc-Ptaszna, Daniel Pakuła, Marcin Staszuk

## **Research on the structure and chemical composition of PVD coatings deposited on tool ceramics**

Michał Kopciowski, Krzysztof Hlubek, Marcin Staszuk, Daniel Pakuła

## **Analiza rozkładu naprężenia i odkształcenia haka holowniczego**

Halina Kordecka, Julia Quaeck, Wojciech Mikotejko, Amadeusz Dziwis, Agata Śliwa, Marek Sroka

## **Farebné leptanie grafických liatin**

Denis Kulas, Alan Vaško

## **ZnO coatings deposited by the ALD method in the application of colored silicon solar cells**

Dawid Lazaj, Grzegorz Józef Nowak, Sebastian Nowak, Michalina Ziótkowska, Julia Popis, Magdalena Szindler, Marek Szindler

## **Tribological studies of CrN coating obtained by PVD on austenitic steel surface X2CrNiMo17-12-2**

Tobiasz Markowicz, Jakub Pluskota, Beniamin Sobczak, Daniel Pakuła, Marcin Staszuk

## **Development of a computer model and simulation of three-point bending test using the Gleeble 3800 simulator**

Michał Masoń, Wojciech Borek

## **Technologies for the production of carbon fiber components in the automotive industry**

Kamil Mazelanik, Bogusław Ziębowicz

## **Korózna odolnosť nehrdzavejúcich ocelí po plazmovej nitridácii**

Erik Meliš, Viera Zatkaliková

## **Predictive Maintenance on Medium Voltage Cable Production Extrusion Machine**

Cemal Meran, Berranur Ceker, Sezai Kunan, Murat Mat, Koksai İlhan

## INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

### **Predictive Maintenance on Rod Break Down Machine**

Cemal Meran, Aysenur Kabukcu, Dilruba Yavas, Mustafa Furkan Orha, Fatih Oztekin

### **Production of Cable That Changes Color at 60 °C Temperature**

Cemal Meran, Kaan Kucuk, Ali Cagin Hatipoglu, Omer Eren

### **Modelowanie układu nóż stożkowy – uchwyt nożowy do urabiania skał**

Wojciech Mikołajko, Piotr Cheluska, Agata Śliwa, Jarosław Mikuła

### **Analiza rozkładu naprężeń występujących w ciernym układzie hamulcowym**

Mateusz Musialik, Alan Nowak, Łukasz Mann, Daniel Pella, Amadeusz Dziwis, Wojciech Mikołajko, Agata Śliwa

### **Structure of CoCrFe, CoFeNi, CoCrNi medium entropy alloys obtained by induction melting**

Sandra Nadolna, Bartosz Żary, Miłosz Ferdyn, Michał Podgórski, Maxymilian Żukowski, Katarzyna Młynarek-Żak, Monika Spilka, Rafał Babilas

### **Corrosion resistance and hardness of CoCr(Fe,Ni) and CoFeNi medium entropy alloys**

Sandra Nadolna, Bartosz Żary, Miłosz Ferdyn, Michał Podgórski, Maxymilian Żukowski, Katarzyna Młynarek-Żak, Monika Spilka, Rafał Babilas

### **Analysis of the influence of technological parameters of the laser cutting process of steel on the quality of finished large-size products**

Mateusz Paluch, Piotr Bąk, Szymon Jędrzejewski, Hubert Przybyszewski, Szymon Szeja, Wiktoria Wanczura, Mirosław Bonek, Eva Tillova, Oleh Polishchuk

### **Laser cutting**

Roksana Pałczyńska, Norbert Klęk, Mirosław Bonek

### **Characterization of crystalline solar cells using various microscopes**

Mateusz Pfeifer, Dominik Szendzielorz, Jakub Rusek, Małgorzata Musztyfaga-Staszuk, Aleksandra Drygała, Krzysztof Wiśniewski, Marcin Staszuk

### **Aplikácie ložiskových ocelí**

Mária Pilarčíková, Igor Gajdáč

### **Computer simulation of marine propeller loading**

Jakub Polis, Jakub Bicz, Radosław Trojnar, Zuzanna Buchaj, Agata Śliwa, Marek Sroka

### **Computer simulation of dental implant loading**

Jakub Polis, Jakub Bicz, Radosław Trojnar, Zuzanna Buchaj, Dominik Śliwa, Marek Sroka, Agata Śliwa

### **Polymer biocomposites based on biodegradable binders, reinforced with plant-derived fibers for 3D printing**

Oleg Polishchuk, Mirosław Bonek, Andrii Polishchuk, Serhii Matiukh, Svitlana Lisevich, Artem Tolstiy

### **Technologies for processing carbon fibers into finished products using extrusion**

Andrii Polishchuk, Mirosław Bonek, Oleg Polishchuk, Serhii Matiukh, Svitlana Lisevich, Yevhen Harbar

### **Design and construction of a hydroponic chamber**

Grzegorz Pośpiech, Estera Nawrocka, Paweł Kruczyński, Monika Kruczyńska, Karolina Hanzlik, Aneta Kania, Magdalena Polok-Rubiniec, Anna Włodarczyk-Fligier

### **Investigations of the materials structure and morphology using light microscopy**

Alicja Rachubka, Magdalena Grabysz, Marta Ostaficzuk, Monika Kciuk

### **Properties of Uncommon Elements Coatings (Ir, Ta, Re): A Comprehensive Overview**

Karolina Rogalewska, Magdalena Polok-Rubiniec

### **Selected research methods for the characterization of photovoltaic materials**

Bartosz Rybak, Paweł Pietraszek, Tymoteusz Tarnawski, Aleksandra Drygała, Małgorzata Musztyfaga-Staszuk, Jakub Budzynowski, Bartosz Drygała, Marcin Staszuk, Judyta Drygała

### **Activated carbon: Properties, modifications and environmental applications**

Kinga Rzepiak, Wiktoria Kroczyk, Karol Kukuła, Ewa Puszczało, Anna Marszałek, Gabriela Kamińska, Grzegorz Michalski

### **Analiza wytrzymałościowa klucza imbusowego wykonanego z różnych materiałów inżynierskich**

Adam Schwarz, Łukasz Buszka, Łukasz Mann, Amadeusz Dziwis, Wojciech Mikołajko, Agata Śliwa

### **Właściwości powłoki miedzianej nakładanej w procesie galwanizacji**

Jakub Sikora, Krzysztof Michalik, Jakub Hasiński, Michał Nowak, Beata Krupińska, Marcin Staszuk

## INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

**Development of thermal spraying technology for coatings effectively protecting power plant components against high-temperature corrosion**

Grzegorz Sikorski, Katarzyna Jędrzejczyk, Michał Wnętrzak, Julia Żuławska, Tomasz Haręźlak, Mateusz Dziergas, Artur Czupryński, Waldemar Kwaśny

**Effect of steel triboactivation on hardening and relaxation properties of surface layers**

Yuliia Sokolan, Kateryna Sokolan, Pavlo Maidan, Serhii Matiukh, Oleg Polishchuk, Mirosław Bonek

**Additive Manufacturing of Cobalt-Chromium Dental Implants Using Selective Laser Melting (SLM)**

Maryam Soleimani, Wojciech Sitek, Magdalena Szindler

**Overview of materials for effective drone construction**

Kinga Stępska, Martyna Urbańska, Natalia Bijok, Sylwia Dziwoki, Jan Wypiór, Magdalena Hulbój, Emilia Krzystanek, Krzysztof Goczoł, Mariusz Król

**Analysis of reactive power compensation in a 100/15kV station**

Szymon Szeja

**Analiza numeryczna własności mechanicznych wspornika architektonicznego**

Mateusz Szojda, Bianka Wyrobek, Wojciech Mikołajko, Amadeusz Dziwis, Agata Śliwa, Marek Sroka

**Influence of laser modification on structure and properties of hot-work tool steel**

Dominik Towarnicki, Bartosz Nikiel, Kamil Oleksy, Cezary Zach, Antonina Olszewska, Karolona Rogalewska, Mirosław Bonek, Oleh Polishchuk, Boris Gitolendia

**Investigation and analysis of electrical and structural parameters of multicrystalline silicon solar cells**

Julia Urbanek, Kacper Jakubowski, Bartosz Lemański, Mikołaj Wąsik, Christian Sanquedolce, Małgorzata Musztyfaga-Staszuk, Wojciech Filipowski

**Vplyv veľkosti plastickej deformácie na teplotu rekryštalizácie**

Jozef Vicena, Milan Uhrčik, Mirosław Bonek

**História, stavba kolenných endoprotéz a ich montáž**

Richard Vidrich, Ronald Bašfovanský, Peter Palček

**Welding of automotive structures made of DOCOL 1100M and DOCOL 1200M steel according to the new recommendations of the European Union**

Tomasz Węgrzyn, Bożena Szczucka-Lasota, Małgorzata Musztyfaga-Staszuk, Abílio Manuel Pereira da Silva, Wojciech Tarasiuk, Artur Labus, Paweł Piotrowicz, Patrycja Lasota

**Characteristic properties decisive for the use of the material in industrial applications**

Mateusz Woźniak, Borys Lipczyński, Judyta Drygała, Julia Popis, Sabina Lesz

**Classification of polymer materials used in the manufacture of pressure pipes using computational classification models**

Filip Ziarkowski, Rafał Honysz

**Numerical analysis of the thermal strength of electrical insulators**

Zuzanna Zielińska, Kajetan Kojm, Łukasz Lomania, Agata Śliwa, Marek Sroka, Wojciech Mikołajko

**Numerical analysis of mechanical stresses acting on overhead line power cables**

Zuzanna Zielińska, Kajetan Kojm, Łukasz Lomania, Agata Śliwa, Marek Sroka, Wojciech Mikołajko

**Key connections between Production Planning and Scheduling, Assembly Systems Organization, and Laser Processing**

Dominik Towarnicki, Katarzyna Furman, Hubert Przybyszewski, Mirosław Bonek, Oleh Polishchuk, Boris Gitolendia

**Microstructure of vacuum brazed joint of tool steels used in conformal inserts of injection molds**

Marta Grabowska, Jan Zarzycki, Mateusz Prusko, Dawid Dziuros, Łukasz Kaim, Szymon Greń, Janusz Mytnik, Janusz Mazurkiewicz, Mariusz Król

**Surface Modification Analysis of Titanium Gyroid Scaffolds for Bone Implant Applications**

Sichale Worku Fita, Mirosław Bonek, Sebastian Sławski, Anna Woźniak

**The temperature and humidity influence on compressive strength of the concrete made of expanded clay and recycled aggregates in time of curing**

Nicole Kocierz, Barbara Słomka-Stupik



31th January 2025  
Gliwice, Poland

DEPARTMENT OF ENGINEERING MATERIALS AND BIOMATERIALS  
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
SILESIA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## INTERNATIONAL STUDENTS SCIENTIFIC CONFERENCE

**Phase changes induced by corrosion of alkali-activated binders**

Paulina Wiśniewska, Barbara Słomka-Stupik

**Development of a new, biodegradable upholstery material obtained from a symbiotic culture of bacteria and yeast (tea fungus)**

Olivia Mikolajec, Julia Kuliś, Adrianna Hadyk, Wojciech Smółka, Jakub Osiewała

**14:00 – 14:10**

**Closing ceremony of TalentDetector2025\_Winter**