

**INFORMATYKA W EDUKACJI**  
**Edukacja informatyczna**  
**a kompetencje cyfrowe XXI wieku**

## WSPÓŁFINANSOWANIE



UNIwersYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU

Wydział Matematyki i Informatyki



MIASTO  
TORUŃ

## PATRONATY HONOROWE



Minister  
Edukacji

---



Minister Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

---

---



Minister  
Cyfryzacji

---

WYDZIAŁ MATEMATYKI I INFORMATYKI  
UNIwersYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

## **INFORMATYKA W EDUKACJI**

### **Edukacja informatyczna a kompetencje cyfrowe XXI wieku**

Redakcja

Anna Beata Kwiatkowska

Recenzenci

*prof. dr hab. Krzysztof Diks*  
*prof. dr hab. Jan Madey*

Projekt okładki

*Krzysztof Skrzypczyk*

W projekcie wykorzystano fotografie

*Oliwii Piwińskiej i Andrzeja Harasimowicza*

Opracowanie redakcyjne i korekta

*dr Anna Beata Kwiatkowska*

Printed in Poland

© Copyright by Wydawnictwo Adam Marszałek

© Copyright by Polskie Towarzystwo Informatyczne

Toruń 2025

ISBN 978-83-8180-347-2

Wydanie I

Wydawnictwo prowadzi sprzedaż wysyłkową:  
tel. 56 664 22 35, e-mail: [marketing@marszalek.com.pl](mailto:marketing@marszalek.com.pl)

---

Wydawnictwo Adam Marszałek, ul. Lubicka 44, 87-100 Toruń  
tel. 56 664 22 35, e-mail: [info@marszalek.com.pl](mailto:info@marszalek.com.pl), [www.marszalek.com.pl](http://www.marszalek.com.pl)  
Drukarnia, ul. Warszawska 54, 87-148 Łysomice

# Spis treści

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| <b>Anna Beata Kwiatkowska, Wstęp</b> | <b>1</b> |
|--------------------------------------|----------|

## Wystąpienia plenarne

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Maciej M. Sysło</b> , Edukacja informatyczna na tle teorii pedagogicznych                                 | <b>7</b>  |
| <b>LNU, Paweł Rychlikowski, Radosław Błasiak</b> , Zrozumieć AI w praktyce                                   | <b>23</b> |
| <b>Związek Cyfrowa Polska</b> , IT Fitness Test. Wnioski z ogólnopolskiego badania kompetencji cyfrowych     | <b>33</b> |
| <b>Intel</b> , Oprogramowanie do laboratoriów AI z przeznaczeniem dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych | <b>40</b> |

## Referaty

### Sztuczna inteligencja w edukacji i kształceniu wyższym

|                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Piotr Ablewski</b> , Dydaktyka w erze sztucznej inteligencji – czy nauczyciele są jeszcze potrzebni?                                | <b>47</b> |
| <b>Mariusz Kaniecki</b> , O nauczaniu algorytmów w XXI wieku – studium przypadku                                                       | <b>57</b> |
| <b>Tadeusz Kifner</b> , Dobre praktyki w nauczaniu sztucznej inteligencji: wyzwania i rozwiązania dla szkolnictwa wyższego w 2025 roku | <b>67</b> |
| <b>Marcin Piątkowski, Magdalena Mroczek, Marek Nowicki</b> , Słownikowe struktury danych i ich zastosowania                            | <b>80</b> |
| <b>Wiktor Szanin</b> , Polski asystent głosowy: AI, która mówi naszym językiem                                                         | <b>91</b> |

### Dydaktyka informatyki

|                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Agnieszka Borowiecka, Katarzyna Olędzka</b> , PRIMM: nowy sposób na stare problemy z nauką programowania                              | <b>96</b>  |
| <b>Maciej Borowiecki, Agnieszka Samulska</b> , Mazowiecki Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA – wczoraj i dziś                      | <b>105</b> |
| <b>Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz, Marika Maćkowiak</b> , Programowanie w Prologu na zajęciach fakultatywnych w szkole ponadpodstawowej | <b>114</b> |

|                                                                                                                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Jan Komasa, Martyna Paliwoda, Zofia Stephan, Wiktoria Zborowska, Izabela Bondecka-Krzykowska,</b> Grywalizacja w edukacji informatycznej. Zasady, korzyści i zastosowania | <b>127</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Damian Kurpiewski,</b> Materiały edukacyjne z informatyki – jak uczyć złożonych zagadnień w jak najprostszy sposób? | <b>138</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Damian Kurpiewski, Krzysztof Skowronek,</b> Refleksje młodego informatyka i dziaderna na temat polskiej oświaty. Propozycja metody wyjścia z permanentnego kryzysu oświaty w Polsce | <b>147</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

### **Nowoczesne technologie w nauczaniu wszystkich przedmiotów**

|                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Barbara Borkowicz,</b> Wykorzystanie narzędzi robotyki w kształtowaniu umiejętności przyszłości u uczniów | <b>151</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Paweł A. Nowak,</b> Ewolucja kompetencji społecznych i zawodowych ery technologicznej | <b>163</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Marlena Plebańska, Lidia Sowinska, Weronika Hedrych-Ignaszak,</b> Czy istnieje idealny program edukacyjny i czym są STEAMiaki? | <b>173</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Jolanta Sobera, Anna Szczerba-Zubek,</b> Micro:bit – kartka z kalendarza | <b>185</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|

### **Cyberbezpieczeństwo edukacji**

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| <b>Adam Jurkiewicz,</b> Nasze cyfrowe bezpieczeństwo | <b>196</b> |
|------------------------------------------------------|------------|

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bartosz Bieganski,</b> Cyberbezpieczeństwo sztucznej inteligencji | <b>206</b> |
|----------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kamil Ruszkowski,</b> Co wiedzą o Tobie inni? Iluzja anonimowości w Internecie | <b>214</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|

### **Warsztaty**

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Jarosław Biszczuk, Bartłomiej Krowiak,</b> Czy to już koniec hasel? | <b>222</b> |
|------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Agnieszka Borowiecka,</b> Grafika w Pythonie – czy wąż rozumie wektory? | <b>228</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Agnieszka Borowiecka, Agnieszka Samulska,</b> Symulacje w arkuszu kalkulacyjnym | <b>235</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Jan Komasa, Michał Piskorski, Michał Skrzypczak, Barbara Kołodziejczyk,</b> Roboty wkraczają do gry – zgrywalizowany sposób podsumowania i sprawdzania wiedzy | <b>241</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Bartłomiej Krowiak</b> , Wix – tworzenie własnej strony internetowej przez ucznia i nauczyciela                                                                                                     | <b>250</b> |
| <b>Anna Beata Kwiatkowska</b> , Magia grafów – abstrakcyjne modele sytuacji problemowych                                                                                                               | <b>258</b> |
| <b>Rafał Moczko</b> , Storytelling matematyczny – odmiany i przykłady realizacji                                                                                                                       | <b>269</b> |
| <b>Elżbieta Pryłowska-Nowak</b> , Agenci i chatboty AI dla kultury                                                                                                                                     | <b>291</b> |
| <b>Andrzej Pyszka</b> , Podstawa Programowa a animacja poklatkowa                                                                                                                                      | <b>299</b> |
| <b>Wiktor Szanin</b> , Polski asystent głosowy (AI, która mówi naszym językiem) dostosowany do uczestników konferencji „Informatyka w Edukacji” – nauczycieli, edukatorów, trenerów i dyrektorów szkół | <b>302</b> |
| <b>Anna Szymkowiak, Ewa Ankiewicz-Jasińska, Zbigniew Szymański</b> , Druk 3D i sztuczna inteligencja w edukacji szkolnej – integracja technologii w interdyscyplinarnych projektach edukacyjnych       | <b>306</b> |

### Wizytówki firm

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>A-Z EDU</b>         | <b>317</b> |
| <b>CYFROWA POLSKA</b>  | <b>318</b> |
| <b>HELION</b>          | <b>319</b> |
| <b>INTEL</b>           | <b>320</b> |
| <b>LNU</b>             | <b>321</b> |
| <b>MICROSOFT</b>       | <b>322</b> |
| <b>PTI</b>             | <b>323</b> |
| <b>FRSE, eTwinning</b> | <b>324</b> |

