

**Prof. Krzysztof Wilde rektorem  
Politechniki Gdańskiej w kadencji  
2024–2028**

**Wzrastaj z PG – gala Rankingu Liceów  
i Techników Perspektywy 2024**

**Stypendystki MNiSW – badają nowe  
materiały i Bałtyk, wysyłają rakiety  
w kosmos**





[pg.edu.pl/pismo](http://pg.edu.pl/pismo)

„Pismo PG” powstało w kwietniu 1993 roku i wydawane jest za zgodą Rektora na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów oraz akceptują jednocześnie ukazanie się artykułów na łamach „Pisma PG” i w Internecie. Wszelkie prawa zastrzeżone

#### Adres kontaktowy

Politechnika Gdańska  
Redakcja „Pisma PG”  
Dział Promocji i Biuro Prasowe,  
Hydromechanika, bud. 11  
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk  
tel. (+48) 58 347 17 09  
e-mail: [pismopg@pg.edu.pl](mailto:pismopg@pg.edu.pl)

#### Zespół redakcyjny

Krzysztof Goczyła (redaktor naczelny),  
Hanna Adamkiewicz, Adam Barylski,  
Justyna Borkowska, Iwona Golecka,  
Ewa Klugmann-Radziemska, Marta Muchewicz,  
Ewa Niziołekiewicz, Jacek Rumiński

#### Skład, opracowanie graficzne

Ewa Niziołekiewicz

#### Fotografia na okładce

Fot. Krzysztof Krzempek

#### Korekta

Teresa Moroz-Kunicka

ISSN 1429-4494

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Numer zamknięto 2 kwietnia 2024 r.  
Teksty do następnego wydania „Pisma PG” przyjmujemy do 31 maja 2024 r.

## Z ŻYCIA UCZELNI

### Prof. Krzysztof Wilde rektorem Politechniki Gdańskiej w kadencji 2024–2028

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 3

### Uczniowie w pierwszy dzień wiosny wybrali Politechnikę Gdańską

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 6

### Wzrastaj z PG – gala Rankingu Liceów i Techników Perspektywy 2024

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 8

### Biurowie Młodych Naukowców – z myślą o młodych naukowcach PG

Agnieszka Lendzion

s. 10

### Nowa przestrzeń do pracy dla studentów i doktorantów

Barbara Kuklińska-Nowak

s. 11

### Awanse naukowe

s. 12

## NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

### To może być pierwszy tej skali polski odpowiednik GPT. Sukces współpracy PG i OPI w obszarze AI

Agata Cymanowska

s. 12

## STUDENCI I DOKTORANCI

### Stypendystki MNiSW – badają nowe materiały i Bałtyk, wysyłają rakiety w kosmos

Agata Cymanowska

s. 13

### Bezkrzes barw

Olga Błaszczkiewicz

s. 15

### Niezbyt wielkie nieba

Agnieszka Smugła

s. 15

## EDUKACJA

### W poszukiwaniu ideału nauczyciela akademickiego – perspektywa motywacji studentów i nauczycieli w procesie edukacyjnym. Cz. II

Grażyna Knitter, Małgorzata Kostrzewska

s. 16

### Edu Inspiracje WZiE: Czy testowanie pomaga w uczeniu się?

Alina Guzik

s. 21

### Technologie Przemysłu 5.0 – PG uruchamia nowy kierunek studiów

Paweł Kukła

s. 25

### Potyczki algorytmiczne, czyli Alicja i Bogdan w nowych sytuacjach. Alicja i Bogdan na wczasach

Marek Kubale

s. 26

## WSPOMNIENIE

### „Dziękuję, Panie Profesorze!” – wspomnienie o prof. Andrzeju Stepnowskim

Marek Moszyński

s. 27

### Wspomnienie śp. Gizelli Bober

Edmund Wittbrodt

s. 30

## VARIA

### Złota Księga Politechniki Gdańskiej. Pionierzy Politechniki Gdańskiej urodzeni w 1904 roku

Szczepan Gapiński

s. 31

## FELIETON

### Feralne dwadzieścia jeden

Krzysztof Goczyła

s. 34

## NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka

s. 35

## Prof. Krzysztof Wilde rektorem Politechniki Gdańskiej w kadencji 2024–2028

*Barbara  
Kuklińska-Nowak*

Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

**Prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilde**, członek korespondent PAN, został wybrany na rektora Politechniki Gdańskiej w kadencji 2024–2028. Oficjalny wynik wyborów podała Uczelniana Komisja Wyborcza, a nowa kadencja obecnie urzędującego rektora PG rozpocznie się 1 września 2024 roku.



Fot. Krzysztof Krzempek

**W** kampanii wyborczej prof. Krzysztof Wilde odnosił się do swoich deklaracji wyborczych sprzed czterech lat i w programie wyborczym wykazał ich realizację. W kolejnej kadencji zamierza ukierunkować swoje działania na budowanie Politechniki Gdańskiej jako uczelni jeszcze bardziej przyjaznej dla pracow-

ników, doktorantów, studentów, absolwentów i osób z otoczenia społeczno-gospodarczego, a zarazem ambitnej i konkurencyjnej.

*– Jestem zaszczycony i jednocześnie niezwykle wdzięczny za zaufanie, którym kolejny raz obdarzyła mnie społeczność akademicka Politechniki Gdańskiej – mówił tuż po ogłoszeniu wyników wyborów JM Rektor prof. Krzysztof Wilde. – Moją ambicją jest, by nasza Alma Mater przez kolejne lata rozwijała się w jeszcze większym tempie niż dotychczas. Uważam, że nawet najbardziej ambitne cele będą osiągalne, jeżeli będziemy czerpać radość i satysfakcję z pracy na rzecz Politechniki. Możemy to osiągnąć wyłącznie wspólnie, wzajemnie się szanując i słuchając.*

### Procedura wyborcza na uczelni

Do udziału w tajnym głosowaniu uprawnione było Uczelniane Kolegium Elektorów, składające się ze 117 elektorów i elektorek wyłonionych spośród społeczności akademickiej PG we wcześniejszych głosowaniach (w 10 okręgach wyborczych). W wyborach brało udział dwoje kandydatów: prof. Anna Dołęga (Wydział Chemiczny) oraz prof. Krzysztof Wilde (Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, obecny rektor PG).

12 marca 2024 r. elektorzy zdecydowaną większością głosów wybrali na rektora prof. Krzysztofa Wildego.

W dniu 5 marca kandydaci brali udział w debacie, w której odpowiadali na pytania przedstawicielek i przedstawicieli Samorządu Studenckiego PG, a które związane były wyłącznie ze sprawami studenckimi. Następnie, 6 marca, zaprezentowali swoje programy wyborcze na otwartym zebraniu informacyjnym UKW, w którym uczestniczyli elektorzy i wszyscy zainteresowani pracownicy i studenci uczelni.

W skład Kolegium Elektorów Politechniki Gdańskiej wchodzi Senatorowie PG oraz przedstawiciele wszystkich grup społeczności akademickiej, wybrani na podstawie obowiązującej ordynacji wyborczej uczelni (dokładny przebieg całej procedury wyborczej dostępny jest na stronie: <https://pg.edu.pl/uczelnia/wybory>).

### Dorobek rektora Politechniki Gdańskiej

Funkcję rektora Politechniki Gdańskiej prof. Krzysztof Wilde sprawuje od 2019 roku. Zanim został rektorem, trzykrotnie pełnił funkcję dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska PG. Międzynarodowe doświadczenie naukowe i organizacyjne zdobywał na zagranicznych uczelniach, m.in. na Uniwersytecie Tokijskim w Japonii, gdzie uzyskał tytuł doktora i rozpoczął pracę, finalnie uzyskując stanowisko profesora nadzwyczajnego uczelni. Specjalizuje się w konstrukcjach mostowych, mechanice budowli oraz diagnostyce konstrukcji budowlanych. Jest autorem lub współautorem ponad 200 publikacji i czterech patentów. W 2016 roku został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk. Posiada około 1900 cytowań (bez samocytowań) w bazie Web of Science Core Collection i indeks Hirscha 23.

W 2023 roku prof. Wilde został wybrany współprzewodniczącym Rady Dyrektorów Uniwersytetu Europejskiego ENHANCE – międzynarodowego konsorcjum skupiającego czołowe uczelnie techniczne, takie jak Politechnika w Zurychu (ETH Zurich) czy Uniwersytet Techniczny Delft (TU Delft).

Współtworzył powstanie w 2019 roku Związku Uczelni Fahrenheita (FarU), w którego skład wchodzi Gdański Uniwersytet Medyczny, Politechnika Gdańska i Uniwersytet Gdański.

Jest przewodniczącym zespołu ds. inwestycji w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego w zakresie inwestycji infrastrukturalnych w polską naukę, a także przewodniczącym Rady Rektorów Województwa Pomorskiego. Pełni także funkcję przewodniczącego rady samorządu zawodowego inżynierów budownictwa (Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa) oraz jest prezesem AZS Gdańsk (AZS Organizacja Środowiskowa Gdańsk).

■ [barbara.nowak@pg.edu.pl](mailto:barbara.nowak@pg.edu.pl)

Poniżej zamieszczamy fragment programu wyborczego prof. Krzysztofa Wildego prezentujący jego zamierzenia na nową kadencję, czyli na lata 2024–2028.

### Kształcenie

- kontynuacja prac nad doskonaleniem umiejętności dydaktycznych i podnoszeniem poziomu i atrakcyjności prowadzonych zajęć;
- konsekwentny rozwój Centrum Nowoczesnej Edukacji, które pozyska nową bazę lokalową (w Gmachu Głównym) do prowadzenia zajęć grupowych i indywidualnego mentoringu;
- kontynuacja prac nad elastycznymi programami studiów umożliwiającymi dostosowywanie realizowanych zajęć do potrzeb studentów;
- wprowadzenie możliwości zatrudniania studentów starszych lat do prowadzenia lub współprowadzenia zajęć dydaktycznych;
- znacząca poprawa warunków lokalowych kół naukowych (adaptacja nowych przestrzeni w Gmachu Sobieski na laboratoria typu Protolab);
- kontynuacja i rozwój działań wspierających dydaktyków i budujących ich prestiż;
- wsparcie efektywnych form współpracy z firmami/przedsiębiorcami zaangażowanymi w proces dydaktyczny.

### Badania naukowe i wdrożeniowe

- zachowanie statusu uczelni badawczej w drugiej edycji programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza;
- kontynuacja programów realizowanych w ramach IDUB, z wybranymi korektami w już istniejących programach;
- wzmocnienie roli kierowników katedr, zakładów lub zespołów w budowaniu zespołów naukowych;
- modyfikacja zasad oceny pracownika naukowego i dydaktycznego, uzupełnienie ankiety oceny o elementy eksperckie i inne, konsultacja ankiety z pracownikami uczelni;
- opracowanie i wdrożenie programu wspierającego osoby rozpoczynające pracę na PG po zakończeniu doktoratu (program pomostowy zachęcający do podjęcia kariery naukowej);
- budowanie laboratoriów typu CoreLab;

- włączenie współpracy naukowej do działalności w ramach Uniwersytetu Europejskiego ENHANCE;
- opracowanie i wdrożenie ścieżki kariery dydaktyczno-wdrożeniowej dedykowanej osobom pracującym głównie dla przemysłu (możliwość zastępowania osiągnięć publikacyjnych osiągnięciami związanymi z pozyskiwaniem badań zleconych, ekspertyz lub innych działań innowacyjnych).

### Organizacja i zarządzanie

- niestrudzone działania na rzecz zwiększenia funduszu płac wszystkich pracowników;
- wprowadzenie stałego okna czasowego na indywidualne rozmowy z rektorem (1,5 godziny miesięcznie);
- realizacja zasady pracownik jest najważniejszy – rozwój Centrum HR:
  - kontynuacja wdrażania kompleksowego programu wspierającego rozwój kompetencji i zapewnienia dobrostanu pracowników (bogata oferta szkoleń, onboarding dla nowych pracowników, indywidualny coaching, pogotowie językowe itp.);
  - kontynuacja badań ankietowych dotyczących satysfakcji zawodowej i barier rozwojowych;
  - programy wspierające pracowników w trudnych sytuacjach życiowych i zawodowych (Biuro Praw, Wartości Akademickich i Równego Traktowania, możliwość indywidualnych konsultacji ze specjalistami i inne);
  - programy wsparcia zdrowia fizycznego; działania integrujące naszych pracowników (np. Festyn Rodzinny);
- zwiększenie zakresu wsparcia dla osób pozyskujących granty i realizujących projekty (zarówno przez Centrum Zarządzania Projektami, jak i wydziałowe biura obsługi projektów).

### Współpraca z otoczeniem

- aktywny udział w budowaniu Uniwersytetu Europejskiego ENHANCE jako szansy na uzyskanie silnej pozycji Politechniki Gdańskiej w Europejskiej Przestrzeni Szkolnictwa Wyższego i Europejskiej Przestrzeni Badawczej;
- kontynuacja prac zmierzających do utworzenia Uczelni Fahrenheita jako federacji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu Gdańskiego i Politechniki Gdańskiej; jednym z pierwszych zadań tej organizacji będzie międzynarodowa promocja partnerskich jednostek w Europie i na świecie;
- integrowanie środowisk akademickich z otoczeniem gospodarczym poprzez szereg działań eksperckich, promocyjnych i wizerunkowych;

- utworzenie Centrum Obsługi Biznesu (kompleksowa obsługa podmiotów zlecających uczelni prace B+R, ekspertyzy i inne usługi innowacyjne);
- promocja, doradztwo i wsparcie aktywności biznesowej pracowników i studentów;
- utworzenie Fundacji Politechniki Gdańskiej jako narzędzia do pozyskiwania funduszy i organizacji wielopokoleniowej społeczności naszej uczelni.

### Inwestycje i rozwój infrastruktury

- modernizacja kolejnych domków w ośrodku wypoczynkowym w Czarlinie; rozpoczęcie prac nad przebudową pawilonu w rzucie aktualnego budynku;
- realizacja kompleksowego remontu Gmachu Sobieskiego PG na cele dydaktyczne, biznesowe i potrzeby organizacji studenckich;
- budowa infrastruktury laboratoryjnej służącej projektom pozyskanym w Krajowym Planie Odbudowy;
- budowa hali sportowo-widowiskowej z towarzyszącymi dwoma kortami tenisowymi;
- zagospodarowanie terenu głównego kampusu pomiędzy budynkami WEiA, WIMiO i WILiŚ z usunięciem części płotu przy ulicy Traugutta; systematyczne otwieranie uczelni na dzielnicę Wrzeszcz, tak aby kampus PG stał się integralną częścią miasta;
- uruchomienie projektu Osiedle PG.

### Studentki i studenci, doktorantki i doktoranci

- prowadzenie regularnych spotkań z współgospodarzami uczelni: Samorządem Studenckim i Samorządem Doktorantów w celu określania bieżących potrzeb i kierunków rozwoju inicjatyw studenckich;
- zwiększenie wsparcia dla rozwoju naukowego studentów, w tym działalności kół naukowych;
- szerokie wsparcie studentów i doktorantów z różnymi rodzajami niepełnosprawności;
- rozszerzanie zakresu działań i usług wspierających zdrowie psychiczne studentów;
- zaangażowanie tworzonej Fundacji Politechniki Gdańskiej we wspieranie aktywności studenckich;
- kontynuacja modernizacji akademików w celu poprawy komfortu mieszkania i racjonalizacji kosztów utrzymania;
- podniesienie jakości obsługi studentów i doktorantów, w tym zagranicznych;
- dalsze wspieranie studentów w reprezentowaniu PG w Akademickich Mistrzostwach Polski;
- wsparcie aktywności związanych z szeroko pojętą kulturą akademicką.

**Życzymy powodzenia w realizacji tych celów!**



Fot. Krzysztof Mystkowski

## Uczniowie w pierwszy dzień wiosny wybrali Politechnikę Gdańską

**Barbara  
Kuklińska-Nowak**

Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

Ani pogoda, ani dzień wagarowicza nie przeszkodziły frekwencji podczas Ogólnopolskiego Dnia Otwartego na Politechnice Gdańskiej. Kalendarzową wiosnę wspólnie witali uczniowie ze szkół średnich z Pomorza i spoza naszego województwa. Mogli nie tylko poznać ofertę edukacyjną PG, ale także wziąć udział w wykładach, pokazach, warsztatach czy grze terenowej.

**J**uż od godziny 9:00 na placu przed Gmachem Głównym na uczestników czekało miasteczko namiotowe i przedstawiciele każdego z ośmiu wydziałów, a także Centrum Rekrutacyjnego, Centrum Sportu Akademickiego, Centrum Języków Obcych, Centrum Nowoczesnej Edukacji, Centrum Matematyki oraz Centrum Współpracy Międzynarodowej.

Dziedzińce im. Daniela Fahrenheita oraz Jana Heweliusza przejęła na ten dzień FOKA – czyli Forum Organizacji i Kół Akademickich.

Studenci prezentowali swoje inicjatywy i opowiadali młodszym kolegom o możliwościach, jakie daje uczestnictwo w kołach naukowych podczas studiów. Nie zabrakło spektakularnych pokazów z ciekłym azotem, drukowaniem 3D czy najnowszym bolidem zbudowanym przez studentów.

Odbływały się wycieczki z przewodnikiem po zabytkowej części kampusu, a chętni mogli wziąć udział w grze terenowej z nagrodami, przygotowanej przez Samorząd Studentów PG.



Fot. Krzysztof Krzempek

W Auli w Gmachu Głównym naukowcy ze wszystkich wydziałów przygotowali dla młodzieży krótkie i bardzo ciekawe wykłady dotyczące różnych dziedzin nauki: od smart cities, przez informatykę afektywną, aż po zastosowania ogniw paliwowych.

### Wydarzenia wydziałowe i online

Poza wydarzeniami ogólnouczelnianymi każdy z ośmiu wydziałów czekał na uczniów z bardzo różnorodną ofertą przygotowaną przez naukowców i studentów. Uczniowie mieli okazję zwiedzić laboratoria, spotkać się z nauczycielami akademickimi, zdobyć informacje o specyfice studiów na danym kierunku czy porozmawiać ze studentami.

– *Przyszłam na dzień otwarty, bo chcę studiować na Politechnice Gdańskiej. Interesuje mnie budownictwo i architektura* – mówi Ania Targoszek, licealistka z Sopotu. – *Jeszcze waham się między tymi kierunkami i mam nadzieję, że dzisiejszy dzień pozwoli mi na konkretną decyzję, zwłaszcza że na architekturę obowiązuje dodatkowy egzamin, do którego trzeba się przygotować.*

Nie zabrakło również propozycji dla osób, które nie mogły być tego dnia na kampusie. Wszystkie wykłady były transmitowane na politechnicznym kanale YouTube, a w godzinach popołudniowych można było, po wcześniejszej rejestracji, wziąć udział w wydarzeniach online zaplanowanych przez wydziały.

Nauczyciele, którzy odwiedzili Politechnikę Gdańską wraz ze swoimi uczniami, zaproszeni byli na warsztaty dotyczące używania sztucznej inteligencji w szkole, które prowadziła dr hab. Joanna Mytnik, prof. PG, z Centrum Nowoczesnej Edukacji. Mogli także skorzystać z konsultacji metodyczno-narzędziowych.

A poza wszystkimi naukowymi atrakcjami uczniowie robili sobie zdjęcia w fotobudce i tworzyli wyjątkowy obraz-mozaikę, tańczyli do muzyki na placu przez Gmachem Głównym, korzystali z oferty food trucków i na własną rękę zwiedzali kampus.

Dziękujemy uczestnikom za liczne przybycie, a wszystkim organizatorom za cały wysiłek włożony w przygotowanie tego wydarzenia.

■ [barbara.nowak@pg.edu.pl](mailto:barbara.nowak@pg.edu.pl)

## Wzrastaj z PG – gala Rankingu Liceów i Techników Perspektywy 2024

*Barbara  
Kuklińska-Nowak*  
Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

Na Politechnice Gdańskiej już po raz kolejny odbyła się wojewódzka gala Rankingu Liceów i Techników Perspektywy 2024 – dorocznego zestawienia najlepszych liceów i techników w naszym regionie. Uroczystość miała miejsce w Centrum Kompetencji STOS. Wśród zaproszonych gości byli m.in. Beata Rutkiewicz, wojewoda pomorska, Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego, oraz Katarzyna Gruszecka-Spychała, wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki. Gala odbyła się 21 marca, podczas Ogólnopolskiego Dnia Otwartego na uczelni.

**T**o już tradycja, z której jesteśmy dumni, że gala Pomorskiego Rankingu Liceów i Techników Fundacji Perspektywy po raz kolejny odbywa się w murach Politechniki Gdańskiej – mówiła, witając gości, dr Barbara Wikieł, prof. PG, prorektorka ds. studenckich. – *Bardzo cieszę się, że jesteście Państwo z nami, szczególnie*

*widząc na sali wielu uśmiechniętych uczniów z najlepszych pomorskich szkół. Chcę Wam powiedzieć, że cenimy tu sobie odważnych i niepokornych, pilnych i wytrwałych, wyznaczających sobie ambitne cele i dążących do ich realizacji, czyli Was. Możecie być pewni, że jeśli wybieriecie Politechnikę Gdańską, świetnie przygotujemy Was i przeprowadzimy przez ten jeden z najciekawszych i najważniejszych etapów w życiu.*

Beata Rutkiewicz, wojewoda pomorska, gratulowała nauczycielom i podkreślała znaczenie ich codziennej pracy. – *To Wy uczycie, wspieracie, wychowujecie, pomagacie rodzicom. Kształtowanie młodego człowieka to nie jest łatwe zadanie, tylko trudna i wymagająca praca. Szkoła bowiem to nie tylko wiedza, to również relacje i psychiczny dobrostan naszych dzieci, by były silne, radziły sobie z problemami. Dziękuję, że umiecie Państwo łączyć te dwa aspekty i rozumiecie, że muszą być w równowadze, by młodzież mogła odnosić sukcesy.*

Od lewej: Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego, Katarzyna Gruszecka-Spychała, wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki, Beata Rutkiewicz, wojewoda pomorska, Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego, dr Barbara Wikieł, prof. PG, prorektorka ds. studenckich, prof. Wojciech Władzki, dyrektor Technikum nr 4 im. Dłuskiego Poręby Polnawy w Gdyni, Mieczysław Kosowski, dyrektor II Liceum w Gdyni, dr hab. inż. Mariusz Kaczmarek, prof. PG, prorektor ds. kształcenia, Beata Rutkiewicz, wojewoda pomorska, Fot. Krzysztof Mystkowski







Fot. Krzysztof Mystkowski

– Wybór szkoły średniej to jedna z ważniejszych decyzji. Ranking Perspektyw pomaga uczniom i rodzicom w jej podjęciu. Gratuluję wszystkim szkołom, które znalazły się w tym zestawieniu – dodał marszałek Mieczysław Struk.

Do podziękowań dołączyła Katarzyna Gruszecka-Spychała, wiceprezydentka Gdyni ds. gospodarki, która podkreślała, że edukacja jest dla władz samorządowych priorytetem i musi być na pierwszym miejscu, niezależnie od okoliczności.

W dalszej części uroczystości prorektorka Barbara Wiekł przedstawiła inicjatywy, które Politechnika Gdańska tworzy z myślą o uczniach szkół średnich, m.in. Politechnikę

Talentów i ogłoszony właśnie, nowy konkurs stypendialny – Stypendium Talentów.

Goście mogli też wysłuchać krótkiego wykładu pt. „Jak diament w wodę”, który zaprezentowali dr hab. inż. Sylwia Fudala-Książek, prof. PG z Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska, oraz dr hab. inż. Robert Bogdanowicz, prof. PG z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

Zwieńczeniem gali było wręczenie nagród dyrektorom 10 najlepszych liceów ogólnokształcących oraz 10 najlepszych techników w województwie pomorskim. Przypomnijmy, że na licealnym podium znalazły się:

- III LO z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Marynarki Wojennej RP w Gdyni;
- V LO im. Stefana Żeromskiego w Gdańsku;
- Gdańskie Liceum Autonomiczne.

Natomiast trzy najlepsze pomorskie technika to:

- Technikum nr 4 im. Obrońców Poczty Polskiej w Gdańsku;
- Technikum (ZSI) w Słupsku;
- Technikum nr 2 (ZSZiO) w Kartuzach.

Po uroczystości przedstawiciele najlepszych szkół zasadzili kolejne już Drzewa Talentów na kampusie, dedykowane ich szkole. Tym razem swoje drzewa zyskały Gdańskie Liceum Autonomiczne oraz Technikum Łączności w Gdańsku.

■ [barbara.nowak@pg.edu.pl](mailto:barbara.nowak@pg.edu.pl)



Fot. Krzysztof Mystkowski

## Biuro Młodych Naukowców – z myślą o młodych naukowcach PG

*Agnieszka Lendzion*

Biuro Młodych  
Naukowców

Biuro Młodych Naukowców to jednostka administracji centralnej powstała z myślą o szerokim wsparciu młodych naukowców Politechniki Gdańskiej.

**B**iuro zostało utworzone w lutym 2024 roku w pionie prorektora ds. organizacji i rozwoju, aby inicjować i prowadzić szeroko rozumiane działania na rzecz blisko 900 młodych naukowców z naszej uczelni, tj. doktorantów oraz nauczycieli akademickich nieposiadających stopnia doktora albo posiadających stopień doktora, od uzyskania którego nie upłynęło 7 lat.

Do naszych zadań należą:

- wsparcie w planowaniu ścieżek kariery zawodowej młodych naukowców;
- pozyskiwanie i upowszechnianie informacji o możliwościach rozwoju ich działalności naukowo-badawczej i sieci kontaktów naukowych;
- opracowywanie planów zatrzymania na uczelni uzdolnionych i obiecujących młodych naukowców;
- wspieranie realizacji inicjatyw oddolnych młodych naukowców.

Aktywnie współpracujemy z Zespołem Młodych Naukowców (tj. zespołem monitorującym warunki rozwoju i badań prowadzonych przez młodych naukowców), podejmując dyskusje i działania również na wydziałach i w szkołach doktorskich. Aktualnie współorganizujemy Piknik Młodego Naukowca „Nauka sięgająca gwiazd” (zaplanowa-

ny na czerwiec 2024 roku) oraz Kongres „Nauka ponad podziałami” (wrzesień 2024 roku). Przygotowujemy się do uruchomienia ankiety monitorującej – mamy nadzieję, że zmniejszające się – bariery stojące przed młodymi naukowcami, jak i dwuletniego podsumowania pracy Zespołu.

Koordinujemy działania zaplanowane w Strategii HR4R PG oraz innych związanych z utrzymaniem przez uczelnię wyróżnienia HR Excellence in Research. Jesteśmy w kontakcie wewnątrz uczelni z jednostkami odpowiedzialnymi za poszczególne zadania, zaś na zewnątrz z przedstawicielami Komisji Europejskiej oraz członkami sieci instytucji wyróżnionych logo HR w ramach Euraxess Polska, NAWA. Przygotowujemy szereg raportów z tym związanych. Pełnimy też rolę doradcą dla innych instytucji ubiegających się o wyróżnienie, w tym partnerskiego – w ramach Związku Uczelni FarU – Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. W najbliższym czasie wraz z Centrum HR wprowadzimy zmiany w Polityce OTM-R i rozpoczniemy jej stopniowe wdrażanie.

Wraz z Biurem Projektów Strategicznych nadzorujemy realizację projektów z Funduszy Europejskich dla Rozwoju Społecznego (FERS) – aktualnie dwóch projektów, tj. „Kadry 5.0, Rozwój kompetencji nauczycieli i doktorantów” i „Studia 5.0, Programy studiów dla kluczowych branż krajowego przemysłu”.

Nade wszystko jednak aktywnie współpracujemy z doktorantami, asystentami i adiunktami, słuchamy, podpowiadamy, szukamy rozwiązań i proponujemy aktywności. Rozmawiamy też z przedstawicielami Samorządu Doktorantów PG, Szkoły Doktorskiej na PG, jak i władzami uczelni oraz przedstawicielami administracji centralnej i ogólnouczelnianej.

Uruchomiliśmy już w pełni dwujęzyczną stronę internetową (<https://pg.edu.pl/bmn>) i usługę zgłoszeń internetowych w systemie JIRA (<https://gdansktech.atlassian.net/servicedesk/customer/portal/42>).

Zapraszamy do kontaktu!

■ [agnieszka.lendzion@pg.edu.pl](mailto:agnieszka.lendzion@pg.edu.pl)



Przedstawiciele Biura i Zespołu, od lewej: dr inż. Leszek Litzbarski, reprezentant WEiA, dr inż. Tomasz Majchrzak, przewodniczący Zespołu, reprezentant WCh, dr inż. Krzysztof Cwalina, reprezentant WETI, mgr inż. Marta Kowalkińska, reprezentantka doktorantów, dr inż. Alicja Stanisławska, reprezentantka WIMiO, dr inż. Agnieszka Lendzion, BMN, dr inż. Roksana Licow, reprezentantka WILiŚ, mgr inż. Adam Olszewski, reprezentant doktorantów

Fot. Joanna Szakoła

## Nowa przestrzeń do pracy dla studentów i doktorantów

**Barbara  
Kuklińska-Nowak**

Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

Na Politechnice Gdańskiej powstała nowa strefa Inkubatora Gdańsk Tech Startup School (iGTS<sup>2</sup>). To miejsce do pracy koncepcyjnej, spotkań warsztatowych czy networkingu dla zespołów startupowych, a także studentów i doktorantów, którzy chcą rozwijać swoje biznesowe projekty.



Fot. Aleksandra Kocińska

**S**trefa iGTS<sup>2</sup> zlokalizowana jest w Domu Studenckim nr 3 przy ul. Do Studzienki 32 i prowadzi do niej niezależne wejście z boku budynku. Znajduje się w niej kilka stanowisk biurowych do pracy indywidualnej oraz trzy salki przystosowane do kameralnych spotkań warsztatowych i biznesowych, z dostępem do sieci oraz zapleczem do organizacji spotkań multimedialnych i biznesowych.

Oprócz nowo otwartej przestrzeni, w ramach Gdańsk Tech Startup School uczestnicy projektu mogą korzystać ze szkoleń, wsparcia mentoringowego oraz grantów na uruchomienie własnego biznesu. Osia tych działań są dwa programy wspierania innowacji i przedsiębiorczości finansowane z programu IDUB Molybdenum, 3-miesięczny program Startup School One „Sprawdź swój pomysł” oraz 6-miesięczny Startup School Two „Rozwiń skrzydła”. Dotychczas przez 4 edycje pierwszego programu przewinęło się już 120 osób, a kolejne 30 jest obecnie w trakcie realizacji piątej już edycji. To głównie studenci, doktoranci i absolwenci PG. Jednak w każdej edycji są również pracownicy naukowci PG oraz przedstawiciele innych uczelni, w szczególności ze Związku Uczelni Fahrenheita.

– *Otwarcie przestrzeni inkubatora GTS<sup>2</sup> to kolejny etap rozwoju ekosystemu, ale też narzędzi do tworzenia innowacji i rozwoju przedsiębiorczości na Politechnice Gdańskiej – mówił, witając gości, Damian Kuźniewski, dyrektor Centrum Transferu Technologii. – Obok udostępnianej studentom i doktorantom przestrzeni prototypowni Protolab powstała komplementarna strefa biurowa do pracy i spotkań, przeznaczona do rozwoju autorskich pomysłów i projektów biznesowych.*

Na uroczystości otwarcia strefy iGTS<sup>2</sup> obecny był prof. Krzysztof Wilde, rektor PG, który wraz z prof. Januszem Nieznańskim, prorektorem ds. umiędzynarodowienia i innowacji PG, oraz Damianem Kuźniewskim, a także zespołem GTS<sup>2</sup>: Robertem Bajko i Agnieszką Niekurzak, dokonali przecięcia symbolicznej wstęgi i oficjalnie otworzyli pomieszczenia inkubatora.

– *Ta inicjatywa jest kolejnym ważnym krokiem we wspieraniu przedsiębiorczych inicjatyw wśród młodych ludzi. Rozwój własnej firmy, zakładanie startupów to wciąż nie jest częsty wybór drogi zawodowej. Bez budowania całego systemu wspierającego przedsiębiorcze postawy to się nie zmieni, dlatego bardzo się cieszę, że powstało kolejne miejsce dla naszych studentów, by mogli się spotkać, podzielić pomysłami, inspirować i budować swoje własne przedsięwzięcia biznesowe – podkreślał prof. Krzysztof Wilde.*

Pomieszczenia strefy iGTS<sup>2</sup> w pierwszej kolejności udostępniane będą członkom zespołów startupowych i absolwentom programów Gdańsk Tech Startup School, będą one również do dyspozycji dla osób ze społeczności PG realizujących projekty innego rodzaju. Dostęp udzielany będzie indywidualnie, po rozpatrzeniu wniosku złożonego drogą elektroniczną na adres [startup@pg.edu.pl](mailto:startup@pg.edu.pl).

■ [barbara.nowak@pg.edu.pl](mailto:barbara.nowak@pg.edu.pl)

## Awanse naukowe

### TYTUŁ NAUKOWY

profesor nauk ścisłych i przyrodniczych



#### prof. dr hab. Julien Guthmuller

Od 2011 roku pracuje na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Doktorat z fizyki uzyskał w 2006 roku na Uniwersytecie Claude'a Bernarda w Lyonie, tytuł doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w 2014 roku na Politechnice Gdańskiej, a tytuł profesora w 2024 roku. Od 2021 roku jest kierownikiem Zakładu Metod Obliczeniowych Fizyki Chemicznej w Instytucie Fizyki i Informatyki Stosowanej. Jest współautorem prawie 70 publikacji w czasopismach międzynarodowych. Był promotorem jednej pracy doktorskiej, a obecnie jest opiekunem naukowym dwóch doktorantów. Był kierownikiem dwóch europejskich projektów Marie Skłodowskiej-Curie: Career Integration Grant (2012–2016) i Innovative Training Networks (2018–2023) oraz jednego projektu NCN Harmonia (2015–2018).

## To może być pierwszy tej skali polski odpowiednik GPT Sukces współpracy PG i OPI w obszarze AI

Politechnika Gdańska i AI Lab z Ośrodka Przetwarzania Informacji (OPI) – Państwowego Instytutu Badawczego opracowały polskojęzyczne generatywne neuronowe modele językowe na bazie terabajta danych tekstowych wyłącznie w języku polskim. Qra to pierwszy tej skali i najlepszy w modelowaniu języka polskiego odpowiednik otwartych narzędzi Mety czy Mistral AI. Qra lepiej rozumie treści w języku polskim, lepiej rozumie pytania zadawane w tym języku i lepiej sama tworzy spójne teksty.

**P**G i OPI opracowały polskojęzyczne generatywne modele językowe o nazwie Qra, które zostały utworzone na podstawie korpusu danych zawierającego teksty wyłącznie w języku polskim. Wykorzystany korpus liczył inicjalnie łącznie prawie z TB surowych danych tekstowych, w wyniku procesu czyszczenia i deduplikacji uległ prawie dwukrotnemu zmniejszeniu, aby zachować najlepszej jakości unikalne treści. To pierwszy model generatywny wstępnie wytrenowany na tak dużym zasobie polskich tekstów, do którego uczenia użyto

wielkich mocy obliczeniowych. Dla porównania modele Llama, Mistral czy GPT są w większości trenowane na danych anglojęzycznych, a jedynie ułamek procenta korpusu treningowego stanowią dane w języku polskim.

**Dzięki Centrum Kompetencji STOS najbardziej złożoną wersję modelu wytrenowano w miesiąc**

Środowisko obliczeniowe przeznaczone do budowy modeli sztucznej inteligencji powstało

*Agata Cymanowska*

Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

na Politechnice Gdańskiej w Centrum Kompetencji STOS, jednym z najnowocześniejszych centrów IT w tej części Europy, gdzie znajduje się superkomputer Kraken. W procesie wykorzystano klaster 21 kart graficznych NVidia A100 80GB. Przygotowanie środowiska, utworzenie narzędzi i modeli oraz ich trenowanie (w oparciu m.in. o treści z takich obszarów jak prawo, technologia, nauki społeczne, biomedycyna, religia czy sport) i testowanie zajęło zespołom około pół roku. Dzięki rozbudowanej infrastrukturze CK STOS właściwy proces trenowania w przypadku najbardziej złożonego z modeli został skrócony z lat do około miesiąca.

### Ora lepiej postępuje się językiem polskim

W wyniku współpracy PG i OPI powstały trzy modele, które różnią się złożonością, tj. Ora 1B, Ora 7B, Ora 13B. Modele Ora 7B oraz Ora 13B uzyskują istotnie lepszy wynik perplexity, czyli zdolności do modelowania języka polskiego w zakresie jego rozumienia, warstwy leksykalnej czy samej gramatyki, niż oryginalne modele Llama-2-7b-hf (Meta) oraz Mistral-7B-v0.1 (Mistral-AI).

Testy pomiaru perplexity przeprowadzono m.in. na zbiorze pierwszych 10 tysięcy zdań ze zbioru testowego PolEval-2018 oraz dodatko-

wo przetestowano modele na zbiorze 5 tysięcy długich i bardziej wymagających dokumentów napisanych w 2024 roku.

### Pod rozwiązania wymagające lepszego rozumienia języka

Modele Ora będą stanowić podstawę rozwiązań informatycznych do obsługi spraw i procesów, które wymagają lepszego zrozumienia języka polskiego.

Na tym etapie Ora jest fundamentalnym modelem językowym, który potrafi generować poprawne gramatycznie i stylistycznie odpowiedzi w języku polskim. Tworzone treści są bardzo wysokiej jakości, co potwierdza m.in. miara perplexity. Teraz zespół rozpocznie pracę nad strojeniem modeli, aby zweryfikować ich możliwości pod kątem takich zadań jak klasyfikacja tekstów, dokonywanie ich streszczeń, odpowiadanie na pytania.

Opracowane modele zostały upublicznione w dedykowanym repozytorium OPI-PG na platformie huggingface. Każdy może pobrać model i dostosować go do swojej dziedziny i problemów czy zadań, takich jak np. udzielanie odpowiedzi.

■ [agata.cymanowska@pg.edu.pl](mailto:agata.cymanowska@pg.edu.pl)

---

## Stypendystki MNiSW – badają nowe materiały i Bałtyk, wysyłają rakiety w kosmos

*Agata Cymanowska*  
Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

**Julia Godlewska, Julia Gołyga i Klaudia Prusik** – studentki Politechniki Gdańskiej – znalazły się w gronie stypendysek Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Stypendia przyznawane są za znaczące osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe.

### Inż. Julia Godlewska, Wydział Chemiczny

Absolwentka studiów na kierunku chemia, studentka studiów II stopnia na interdyscyplinarnym kierunku inżynieria materiałowa – specjalność inżynieria materiałów polimerowych

(studia realizowane w ramach indywidualnych studiów badawczych).

Realizuje projekt w ramach programu Radium, w którym ocenia stopień separacji fazowej bio-poliuretanów poddanych przyspieszonemu starzeniu w warunkach podwyższonej



Inż. Julia Godlewska

Fot. z archiwum prywatnego



Inż. Julia Gołyga

Fot. z archiwum prywatnego



Inż. Klaudia Prusik

Fot. z archiwum prywatnego

temperatury i środowiska wodnego. Badania prowadzi pod kierunkiem dr inż. Ewy Głowińskiej z Katedry Technologii Polimerów. Uczestniczyła w projekcie badawczym pod kierownictwem dr. hab. inż. Piotra Bruździaka, prof. PG z Katedry Chemii Fizycznej (Sonata, NCN). Jej zadaniem było zbadanie oddziaływań peptydu K z wodnym roztworem DMSO oraz TMAO w różnych wzajemnych stężeniach. Na podstawie przeprowadzonych badań przygotowała pracę inżynierską, publikację naukową i posterki konferencyjne.

Jest członkinią Koła Naukowego SimLE, którego przez trzy kadencje była wiceprezeską ds. rozwoju biznesowego. W SimLE zajmowała się m.in. logistyką wyjazdów, organizacją wydarzeń, rekrutacją, promocją. Wraz z zespołem SimBa (projekt raketowy SimLE) wzięła udział w konkursie EuRoC 2021 oraz Spaceport America Cup 2022.

### **Inż. Julia Gołyga, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska**

Jest absolwentką studiów na kierunku inżynieria środowiska, a obecnie studiuje na ostatnim semestrze studiów drugiego stopnia na nowej specjalizacji inżynieria zasobów wodnych.

Brała udział w projekcie badawczym pod kierownictwem dr. hab. inż. Jerzego Pырchli, prof. PG, MORGRAV pt. „Opracowanie technologii pozyskiwania i eksploracji danych grawimetrycznych przybrzeża polskich obszarów morskich oraz jego pobrzeża” i jest współautorką publikacji związanej z tym projektem w czasopiśmie „Measurement”. W ramach badań m.in. dokumentowała analizy danych grawimetrycznych, uczestniczyła w przygotowaniu kampanii pomiarowej na obszarze Bałtyku południowego i w pomiarach grawimetrycznych, przetwarzała surowe dane GNSS zebrane w trakcie morskiej kampanii grawimetrycznej i pracowała nad filtracją Kalmana danych kinematycznych platformy naukowej.

Obecnie działa w Kole Naukowym Mikrobiologia w Inżynierii Środowiska, które uczestniczy w badaniach pn. „Ocena stanu czystości wód powierzchniowych na terenie Pojezierza Kaszubskiego we Współpracy z Centrum Monitoringu i Ochrony Wód Uniwersytetu Gdańskiego w Borucinie”, pod kierownictwem dr. hab. Katarzyny Jankowskiej, prof. PG.

## Inż. Klaudia Prusik, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Ukończyła studia na kierunku nanotechnologia, a obecnie jest studentką indywidualnych studiów badawczych na kierunku inżynieria materiałowa.

Jej praca naukowa jest ściśle związana z Zakładem Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni w Instytucie Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej na WFTiMS. Jest laureatką dwóch programów IDUB (Actinium i Radium). Aktywnie uczestniczy w badaniach poświęconych wytwarzaniu oraz modyfikacji nowych materiałów używanych w celu fotokatalitycznego oczyszczania wody, pod kierunkiem dr inż. Marty Prześniak-Welenc. Ponadto rozwija swoje zainteresowania pod kątem biosensorów opartych na nanostrukturach we współpracy z dr. hab. inż. Jackiem Rylem, prof. PG. Bierze też czynny udział w projektach finansowanych ze środków Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (TEAM NET) oraz NCN (OPUS), a także w projekcie IDUB (Argentum).

Aktywnie uczestniczy w konferencjach międzynarodowych (Conference on Functional Nanomaterials and Nanodevices 2023, Polish Conference on Crystal Growth 2022) oraz krajowych – VII Interdyscyplinarna Akademicka Konferencja Ochrony Środowiska. Jest opiekunką sekcji pokazowej Koła Nauki o Materiałach, która angażuje się w popularyzację nauki w trakcie takich wydarzeń jak Bałtycki Festiwal Nauki czy Piknik Fahrenheita.

### O stypendiach

Rektorzy z całej Polski przedstawili w sumie 1068 wniosków o przyznanie stypendium ministra za znaczące osiągnięcia na rok akademicki 2023/2024, które były następnie oceniane przez zespół 55 ekspertów reprezentujących wszystkie dyscypliny naukowe i artystyczne. Łącznie przyznano 386 stypendiów. Laureaci otrzymają jednorazowo 17 tys. zł.

■ [agata.cymanowska@pg.edu.pl](mailto:agata.cymanowska@pg.edu.pl)



## Olga Błaszkiwicz

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

## Bezkres barw

Po kilku zimowych miesiącach przestrzeń wokół nas w końcu się zazieleniła, niebo pokryło się błękitem, a paletę tych barw sukcesywnie uzupełnia życiodajne słońce.

**S**koro o tętniącym kolorem pozimowym życiu mowa, to nie sposób nie zachęcić do wszelakiej aktywności. Ach, Panie, Panowie – rozkwitajcie do woli!

■ [skd.daimonion@pg.edu.pl](mailto:skd.daimonion@pg.edu.pl)

### Niezbýt wielkie nieba

siódme niebo  
rozłożone tuż pod ósmym  
żyzną glebą  
dla uciechy i rozpusty

wyhoduję  
sobie na nim bujne ziele  
jaką tuję  
pomarańczę czy morelę

sięgnę potem  
gdzie nie sięga wzrok sokoli  
aby z błotem  
mieszać wszystko i do woli

w siódmym niebie  
zaszaleję na całego  
i jak żrebię  
hyc  
przeskoczę do ósmego

Agnieszka Smuła

# W poszukiwaniu ideału nauczyciela akademickiego – perspektywa motywacji studentów i nauczycieli w procesie edukacyjnym

Graf. Radosław Wesolowski

## Wnioski z 1. edycji programu eduSHARE. Część 2

*Grażyna Knitter  
Małgorzata  
Kostrzevska*

Centrum Nowoczesnej  
Edukacji

W poprzednim numerze „Pisma PG” przedyskutowałyśmy motywację studentów do uczenia się, które wyodrębniłyśmy z treści formularzy studentów zgłaszających swoich wykładowców do programu eduSHARE. W niniejszym artykule, będącym kontynuacją poprzedniego, przyglądamy się perspektywie wykładowców naszej uczelni, aby poznać motywacje, które napędzają ich do pracy dydaktycznej.

Poszukując cech idealnego nauczyciela, analizujemy wzajemny wpływ studentów i wykładowców. Poza głosem studentów, który przedstawiliśmy w pierwszej części, równie ważna jest perspektywa nauczycieli akademickich. W programie eduSHARE nominowani wykładowcy, podobnie jak studenci, otrzymują kwestionariusz, w którym odpowiadają na pytania związane z pełnioną przez siebie rolą. Brzmiały one tak:

- Jak postrzegasz swoją rolę jako nauczyciela akademickiego?
- Co najbardziej motywuje Cię i inspiruje do pracy dydaktycznej?
- Jakie widzisz wyzwania w pracy nauczyciela akademickiego i jak sobie z nimi radzisz?
- W jaki sposób motywujesz studentów do uczenia się?
- W jaki sposób budujesz relacje ze studentami?
- W jaki sposób budujesz przyjazne środowisko uczenia się?
- Na podstawie obu kwestionariuszy, studentckiego i nauczycielskiego, powstały kryteria oceny nauczycieli zgłaszanych do eduSHARE, które zostały sformułowane następująco:
  - Dostrzega szerszą perspektywę pracy nauczyciela akademickiego.
  - Potrafi zaangażować i zmotywować studentów do uczenia się.
  - Dbaj o studentów i wspiera ich nie tylko w sprawach związanych z dydaktyką.
  - Buduje przyjazne i bezpieczne środowisko uczenia się i rozwoju.
  - Jest autorytetem dla swoich studentów i ma wpływ na ich rozwój.

Można więc założyć, że nauczyciel idealny to ten lub ta spełniający powyższe kryteria. Z kwestionariuszy nauczycieli wyłania się autotypret idealnego wykładowcy, w tym



napędzające go motywacje i to, jak postrzega swoją rolę.

### Uczmy się! O roli współczesnego nauczyciela akademickiego

Rola nauczyciela akademickiego już od dawna nie sprowadza się tylko do przekazywania wiedzy. Wobec dostępności informacji wykładowca nie jest już jedynym jej źródłem, nie powinien być zatem nadawcą oczekującym od studentów postawy biernych odbiorców tego, co nauczyciel wie i przekazuje. Nauczyciele nominowani w programie eduSHARE podkreślają, jak ważne są dla nich wartości inne niż tylko dydaktyczne w relacji nauczyciel-student. Mówią też o sobie, że są organizatorami przyjaznego, inspirującego środowiska nauki, w którym studenci czują się swobodnie, mogą rozwijać wiedzę i umiejętności, skupiać się na tym, co ich interesuje, eksperymentować z nauką. Prowadzą ze studentami dialog edukacyjno-naukowy, towarzyszą im w procesie uczenia się. Towarzystwo zakłada wspieranie w poszukiwaniu informacji, ich ocenie i analizie, zachęcanie do interdyscyplinarnego podejścia do nauki, gotowość do dyskusji, wymiany opinii, stawiania pytań, szukania odpowiedzi i rozwiązywania problemów. Co ważne, zakłada się tu aktywność obu stron. Jeden z nauczycieli napisał:

*Zawsze mówię studentom, że uczenie ich to transakcja wiązana – ja daję im część swojego doświadczenia i wiedzy, ale w zamian otrzymuję również wiele – nowe doświadczenia, nowe spojrzenia na różnorodne kwestie, różne punkty widzenia, różne rozwiązania, które przeważnie są zacznem ciekawych dyskusji i które rozwijają mnie jako człowieka i jako nauczyciela.*

Nauczyciel programu eduSHARE najczęściej chce utożsamiać się z rolą doradcy, mentora z pasją. Ciekawa jest metafora nauczyciela jako przewodnika, który zabiera studentów i studentki na intelektualne wycieczki, pomaga

w poszukiwaniu właściwych ścieżek, ale też zachęca do schodzenia z utartych dróg oraz towarzyszy młodym ludziom na ostatnim, istotnym etapie podróży ku dorosłości.

Wykładowczynie i wykładowcy uważają, że warto postawić na własny rozwój, śledzenie trendów, najnowszych badań oraz rozwój kompetencji miękkich. Również na autentyczność, poczucie humoru, życzliwość i szacunek wobec studentów, dbałość o jakość relacji ze studentami, słuchanie ich potrzeb, szczególnie w zakresie praktycznego wykorzystania wiedzy naukowej. W ankietach nauczycieli pojawia się przekonanie, że zadaniem nauczyciela akademickiego jest, by kształtować świadomych, zaangażowanych i praktycznie zorientowanych absolwentów, gotowych sprostać wyzwaniom rzeczywistego świata, rozwijać ludzi wrażliwych, otwartych na zmieniający się świat i gotowych zmieniać go na lepsze.

Dalej jest misja: będąc samemu etycznym przykładem, uczyć kompetencji takich jak współpraca, odpowiedzialność, rzetelność, radzenie sobie z trudnościami i wyzwaniami zmiennego środowiska. W wypowiedziach nauczycieli zwraca uwagę wiele pozytywnych przekonań na temat ich pracy dydaktycznej:

- Mam o studentach dobre zdanie i generalnie ich lubię.
- Lubię znać ich [studentów] zdanie. Inspirują mnie.
- Jestem tu dla studentów.
- Sukcesy studentów to moje sukcesy.
- Mamy wspólną frajdę z odkrywania.
- Mam satysfakcję z wykonywanej pracy.
- Praca nauczyciela akademickiego to moja pasja.

### Inspirujmy się! Co motywuje nauczycieli akademickich do pracy?

Nauczyciele nominowani do programu eduSHARE zostali zapytani o to, co najbardziej ich motywuje do pracy dydaktycznej. Z odpowiedzi wyłania się kilka motywatorów.

- **Wewnętrzna misja i pasja.** Dla wielu nauczycieli praca z studentami i studentkami jest realizacją ich wewnętrznej misji – inspirowania, rozwijania ludzi, aby mogli oni spełniać się w życiu zawodowym i zmieniać świat. Większość nauczycieli akademickich w programie eduSHARE podkreślała, że nauczanie jest ich pasją i siłą napędową pracy na Politechnice Gdańskiej.

*Chciałabym być dla moich studentów przewodniczką, przeprowadzając ich przez kolejne etapy życia. Zawsze zakładam, że nikt nie studiuje z przymusu, tylko z chęci rozwoju.*

*Nauka i nauczanie są moją pasją, moją rolą jest зараzenie nią studentów. Rzeczywistość jest fascynująca, poznawanie jej arcydziełem. Nauka i poznanie są w stanie wyzwolić równie silne przeżycia jak dobra sztuka i tak też staram się je prezentować i wyklądać. Chcę uczyć krytycznego myślenia, mądrego sceptycyzmu, racjonalnego optymizmu i intelektualnej odwagi.*

*Niezwykle motywujące jest przekonanie, że moje działania mają realny wpływ na przyszłość studentów – widzę, jak nabywają nowe umiejętności, rozwijają zainteresowania i osiągają sukcesy. To również słowa uznania od studentów, kiedy dziękują po zakończonym semestrze za zaangażowanie. To daje mi pewność, że moja praca jest wartościowa i przyczynia się do ich rozwoju. Ogromną inspirację czerpię też z aktywnych dyskusji, w które zaangażowani są studenci. Kiedy widzę, że zainteresowali się tematami poruszonymi na zajęciach i kontynuują rozmowy poza salą, wiem, że udało mi się zaciekawić ich nauką i pobudzić ciekawość intelektualną. Dzięki różnorodności perspektyw i doświadczeń, jakie niosą studenci, ja również mogę uczyć się od nich, co tworzy atmosferę wzajemnego szacunku i współpracy.*

- **Satysfakcja z rozwoju studentów.** Radość z postępów studentów, zwłaszcza gdy pokonują trudności, sprawia, że praca nauczycieli nabiera głębszego sensu. Obserwowanie, jak studenci zdobywają pewność siebie i nabierają wiary w swoje możliwości, staje się znaczącym akcentem motywacyjnym.

*W pracy dydaktycznej bardzo motywuje mnie zainteresowanie studentów przekazywaną wiedzą, zadawanie pytań przez studentów podczas zajęć, w czasie przerw, po wykładzie, przez e-mail, przed kolejnym wykładem. Inspirują mnie również prośby studentów o dodatkowe materiały dotyczące zagadnień prezentowanych na wykładzie. Ale chyba najbardziej motywujące jest to, że po wykładach studenci sami zgłaszają chęć wykonywania eksperymentów badawczych w naszym laboratorium i są nad wyraz zaangażowani w doświadczenia w ramach projektów naukowych, właśnie na podstawie zainteresowania tematyką wykładów.*

- **Interakcje i inspiracje.** Nauczyciele czerpią radość z różnorodności perspektyw i doświadczeń, jakie studenci wnoszą do procesu dydaktycznego. Wspólne działania ze studentami, angażujące dyskusje, pytania i informacje zwrotne od studentów tworzą inspirujące środowisko naukowe. Dla nauczycieli ciekawość studentów staje się motywacją do śledzenia nowych trendów w nauce.

*Najbardziej inspirującym elementem w mojej pracy są sytuacje, w których studentki i studenci osiągają cele i umiejętności, które na początku semestru postrzegali jako trudne lub co do których byli przekonani, że nie mają talentu w tym kierunku. To sympatyczny moment, kiedy uświadamiają sobie, że stać ich na więcej, niż się spodziewali. Mam nadzieję, że takie podejście zaniósł do firm, w których będą pracować w przyszłości.*

- **Sukcesy studentów.** Osiągnięcia studentów, takie jak pomyślnie zaliczone prace dyplomowe, uzyskanie stypendiów, projekty grantowe czy znalezienie ciekawej pracy po ukończeniu studiów, są źródłem satysfakcji dla nauczycieli akademickich. Obserwowanie, jak ich absolwenci odnoszą sukcesy, motywuje do dalszej pracy dydaktycznej.

*Nie ma nic bardziej motywującego w pracy nauczyciela niż sukcesy studentów, ich roześmiane oczy w momencie, gdy uda im się pokonać trudności. Uśmiechnięte buzie, kiedy po wielu trudach uda im się ukończyć pracę inżynierską czy magisterską. Ale również to, że kiedy spotykam ich później na swojej drodze, to nie odwracają głowy w drugą stronę, tylko witają się ze mną i rozmawiają.*

- **Uczenie się poprzez uczenie innych.** Praca dydaktyczna wymusza na nauczycielach stały rozwój kompetencji. Proces nauczania staje się wzajemną wymianą, gdzie każde nowe zajęcie to nowe wyzwanie i okazja do nauki także dla nauczycieli. Motywację dostarcza kontakt z pełnymi energią młodymi ludźmi i możliwość poszerzania ich wiedzy. Również dynamiczny rozwój nauki, wspierany przez nowe technologie, bioinżynierię i informatykę, sztuczną inteligencję, dodaje inspiracji do nauczycielskich działań.

*W mojej codziennej pracy kieruję się przekonaniem, że nauczyciele także uczą się w procesie nauczania – ucząc innych, również sami się rozwijamy. W trakcie przekazywania wiedzy i doświadczenia studentom zdobywam nowe perspektywy, ulepszam swoje umiejętności pedagogiczne oraz pogłębiam swoją wiedzę. To właśnie ta wzajemna wymiana i proces ciągłego uczenia się sprawiają, że moja praca dydaktyczna jest pełna inspiracji i motywacji.*

- **Przyszłość studentów.** Poczucie odpowiedzialności za jak najlepsze przygotowanie studentów do pracy zawodowej oraz chęć pomocy młodym ludziom w realizacji ich ambicji stanowią kluczowe elementy motywacyjne dla nauczycieli akademickich.

*Najbardziej motywuje mnie, kiedy widzę, jak moje studentki i studenci się rozwijają. Jestem bardzo szczęśliwa, jeżeli kilkoro zaangażuje się w prace poza obowiązkowymi zajęciami w kołach naukowych. Również opieka nad dyplomami jest dla mnie bardzo ważna. Zawsze staram się, żeby były one związane z projektami badawczymi i dawały autorom poczucie ich wartości. Jestem zawsze bardzo wzruszona, kiedy mogę gratulować ukończenia studiów nie tylko jako promotorka, ale także kiedy uczestniczę w komisji dyplomowej. Potem, kiedy spotykam nasze studentki i studentów pracujących i często osiągających sukcesy zawodowe, jestem bardzo dumna. I to właśnie najbardziej mnie motywuje i inspiruje do dalszej pracy.*

## Z czym się mierzymy? O wyzwaniach i trudnościach w pracy nauczyciela

Laureaci i nauczyciele nominowani do programu eduSHARE są osobami silnie zmotywowanymi do pracy dydaktycznej. Nie oznacza to, że nie brakuje im wyzwań i trudności, które muszą przewyciężać. Z kwestionariuszy wynika, że największymi wyzwaniami, jakie identyfikują wykładowcy Politechniki Gdańskiej, są:

- Brak doceniania roli nauczycieli akademickich. Wielu nauczycieli akademickich zgłasza frustrację związaną z brakiem zauważenia i docenienia ich roli oraz wysiłku w procesie dydaktycznym. Plany rozwoju, awans i ocena pracy zdają się opierać głównie na osiągnięciach i publikacjach naukowych, pozostawiając dydaktykę w cieniu.
- Konieczność godzenia obowiązków dydaktycznych i naukowych. Wielozadaniowość stanowi kluczowe wyzwanie dla nauczycieli akademickich, którzy muszą znaleźć równowagę między pracą dydaktyczną, badawczą, organizacyjną i administracyjną.
- Problemy w pracy dydaktycznej. Negatywna postawa wobec dydaktyki jako sprawy drugorzędnej w pracy na uczelni oraz niewystarczające wsparcie finansowe zniechęcają do angażowania się w prowadzenie ciekawych zajęć. Zmiana profilu studentów, zróżnicowanie osobowości, ich kruche emocje i skrócony zakres uwagi oraz większa liczba osób neuro-różnorodnych wywołują presję dostosowania metodyki nauczania do indywidualnych potrzeb studenta. Jest w tym także oczekiwanie zrozumienia zachowania i postaw studenta. Jednym ze współczesnych wyzwań jest pomoc studentom z problemami osobistymi czy zdrowotnymi. Indywidualne podejście wymaga czasu i zaangażowania, co często stanowi dodatkowe obciążenie dla nauczycieli.
- Adaptacja do zmieniającego się środowiska edukacyjnego i technologicznego. Wraz z postępem technologii i ewoluującymi potrzebami studentów nauczyciele muszą dostosowywać się do nowych metod nauczania, utrzymując równowagę między teorią a praktyką, rzetelną wiedzą a atrakcyjnymi formami nauczania. W dziedzinach dynamicznych, takich jak sztuczna inteligencja, nauczyciele napotykają trudności związane z koniecznością ciągłego aktualizowania wiedzy. Brak dodatkowych funduszy na rozwój stanowi dodatkowe utrudnienie.

Pomimo licznych trudności w dynamicznym środowisku edukacyjnym, nauczyciele akademicy, którzy brali udział w programie eduSHARE, radzą sobie z wyzwaniami, stosując różnorodne strategie i podejścia. Najczęściej w swoich wypowiedziach wskazywali zaangażowanie, elastyczność i ustawiczne doskonalenie swojej wiedzy i umiejętności, także kompetencji miękkich. Jako kluczowe elementy sukcesu w pracy dydaktycznej rekomendowali indywidualne, uważne podejście do potrzeb studentów (oferowanie dodatkowych zajęć, indywidualnych konsultacji, elastyczności w dostępie do materiałów), budowanie dobrej atmosfery na zajęciach, ciekawe, angażujące metody nauczania oraz dbałość o aktualność i praktyczność wiedzy. Podkreślali wartość dzielenia się doświadczeniami z innymi kolegami i koleżankami, co pomaga w radzeniu sobie z trudnościami i szukaniu rozwiązań, a także wymianę dobrych praktyk.

## Jak motywować studentów? Znowu o roli nauczyciela

Rolą nauczyciela akademickiego jest motywowanie studentów i studentek do rozwoju wiedzy i umiejętności. Nauczyciele programu eduSHARE uważają, że najlepiej motywują poprzez swoją pasję do nauki i ciekawość świata, inspirowanie i wspieranie studentów w samodzielności i zdobywaniu wiedzy dla nich samych. Tacy nauczyciele unikają zatem tradycyjnego systemu ocen, uczą praktycznie i nowoczesnymi metodami.

*Mam kilka sposobów – pisze w kwestionariuszu programu eduSHARE jeden z nauczycieli akademickich – tworzę pozytywną atmosferę i pozostawiam wybór. Mówię: „Jestem tu dla Was, byście mogli zweryfikować, czy wiedza i umiejętności, które będziemy budować na zajęciach, są dla Was”. Nadaję znaczenie treściom, których uczę, czyli np. tak zaczynam zajęcia: „Jest taki biznesowy problem... ma takie znaczenie dla firm...”. Jak tylko jest możliwość, wychodzę z nimi [ze studentami] do przedsiębiorstw, by zobaczyli, że to, o czym się uczymy, ma zastosowanie w realiach biznesowych. Zapraszam ciekawych gości-praktyków na zajęcia. Na jednym z przedmiotów proszę, by [studenci] określili swoją misję, wizję i wartości, a także cele, które chcą osiągnąć podczas zajęć, oraz role, w których chcą się sprawdzić, pracując zespołowo. Tu znowu pozostawiam wybór i skłaniam do refleksji*

*nad tym, czego chcą się nauczyć. Zaskakująco wielu studentów stawia sobie bardzo wysoko poprzeczkę. Zauważam, jeśli studenci mierzą się z wyzwaniami. Razem szukamy rozwiązań w trudnych sytuacjach.*

Istotne, by nauczyciel akademicki był świadomy swojego wpływu na motywację studenta i studentki w procesie edukacyjnym. Nauczyciele nominowani przez studentów w programie eduSHARE dzielą się dobrymi praktykami.

- *Staram się podkreślić praktyczne aspekty przekazywanej przeze mnie wiedzy. Mówię studentom, że nie zawsze najważniejszy jest wynik końcowy, lecz to, czego się uczą, dążąc do tego wyniku. Nawet jeśli się pomylą, zrobią coś źle, to jest to również cenne, ponieważ najłatwiej uczymy się na błędach.*
- *Szczerze przyznaję, że tematy, które przerabiamy, są obiektywnie trudne i to normalne, że pojawiają się trudności z ich zrozumieniem. Kiedy [studenci] nie są w stanie rozwiązać jakiegoś zagadnienia samodzielnie i potrzebują wsparcia, tłumaczę im, ile czasu mi zajęło wykonanie podobnego zadania pierwszy raz w życiu i jak wiele błędów wtedy popełniłem. To pomaga im odzyskać motywację.*
- *Znając teoretyczne mechanizmy motywacji, wcielam je w życie, zachowując jednak indywidualne podejście do każdego studenta. Przede wszystkim moja charyzma odgrywa ważną rolę w procesie nauczania – staram się przekazywać informacje z pasją, żeby zainteresować ich tematem. Prezentuję najnowsze badania, unikając przestarzałych podręczników, aktualizuję materiały każdego roku.*
- *Ważnym aspektem jest także budowanie dobrej relacji ze studentami. Staram się być elastyczna i dostępna, aby z łatwością mogli ze mną porozmawiać. Tworzę przyjacielską atmosferę, ale równocześnie jestem bardzo wymagająca, co daje studentom poczucie odpowiedzialności za własne postępy. Zrozumienie i akceptacja indywidualności każdego studenta pomagają mi dostosować metody nauczania do ich potrzeb. Wspieram ich w osiąganiu celów i staram się zwiększyć ich zaangażowanie, przekonując, że zdobywana wiedza ma realny wpływ na ich przyszłość.*

### **Budujmy relacje! Bezpieczne środowisko uczenia się**

Procesy uczenia się, zapamiętywania i kreatywności najlepiej rozwijają się i działają w bezpiecznym środowisku społecznym. W jaki sposób nauczyciele akademicy Politechniki

Zasadniczą kwestią jest, by studenci wyszli z trybu „noszę cegły” (= studenckie “3Z”) do trybu „buduję KATEDRĘ!” (= tworzę siebie jako przyszłego specjalistę). Kluczem jest uświadomić studentom, DLACZEGO to, o czym się uczą, jest ważne, DO CZEGO będzie im potrzebne, z praktycznego, a nie wyłącznie poznawczego punktu widzenia, oraz CO mogą z tym zrobić już teraz. Postawienie problemu – wyzwania, któremu samodzielnie lub w grupie poświęcą uwagę, czas i zapał.

Gdańskiej budują środowisko wspierające studentów i studentki? W wypowiedziach, których udzieliłi wykładowcy programu eduSHARE, najczęściej pojawiają się:

- Twórcze, angażujące studentów metody edukacyjne. Używam gier symulacyjnych. One bardzo pomagają nie tylko w zrozumieniu zagadnień, popełnianiu błędów i wyciąganiu wniosków, ale również w budowaniu relacji ze mną i pomiędzy studentami.
- Udzielanie informacji zwrotnej zamiast oceny i krytyki. Nie od razu oceniam. Daję feedback i wskazówki do poprawy. Pozwalam się mylić.
- Oddawanie studentom samodzielności. Pozwalam wybierać i decydować. Okazuje się, że ta możliwość wyboru zachęca studentów do sięgania po więcej.
- Zachęcanie studentów do refleksji dotyczącej procesu uczenia się i do udzielania informacji zwrotnych. Przy zadaniach projektowych zawsze proszę o refleksję nad współpracą – skierowaną do mnie i do studentów w grupie nawzajem. „Zjadam żaby” i dziękuję za nie. Ale to te „żaby” pozwalają mi być lepszą i bardziej uważną.
- Uważność na potrzeby studentów. Tworzę przyjazne środowisko poprzez aktywne słuchanie i otwartą komunikację ze studentami. Stawiam na współpracę i zachęcam do zadawania pytań. Wykorzystuję nowoczesne metody, takie jak grywalizacja i webquesty, aby uczynić naukę ciekawą i angażującą. Dążę do zapewnienia wsparcia dla różnorodnych stylów uczenia się (zachęcam do pracy w grupach, ale też akceptuję indywidualistów) i promuję wzajemne zrozumienie w podczas zajęć. Moim celem jest stworzenie atmosfery, w której każdy czuje się akceptowany i zainspirowany do aktywnego uczestnictwa w procesie uczenia się.

Prezentując czytelnikom „Pisma PG” refleksje i wnioski, które pojawiły się po lekturze kwestionariuszy studentów i nauczycieli nominowanych do pierwszej edycji programu eduSHARE, doceniającego i promującego najlepszych wykładowców, pragniemy zainspirować całe nasze środowisko do uważności i zwiększania świadomości w zakresie tego, co wspiera w rozwoju wszystkie strony procesu edukacyjnego. Zachęcamy do dzielenia się opiniami, doświadczeniami lub innymi dobrymi praktykami. Wydaje nam się ciekawe, jak i na ile świadomie, zarówno nauczyciele academic-

Stale szukam równowagi między stresem negatywnym („muszę się nauczyć, bo nie zdam”) a stresem pozytywnym („podejmuję/my to wyzwanie, damy radę”). Sądzę, że oba składniki są konieczne, jednak warto starać się o przewagę tego drugiego. Próbuję być ludzki, na co składa się kulturalne, życzliwe podejście, umiejętność przyznawania się do ograniczeń i błędów – bo naturalne jest, że na n sukcesów zdarza się każdemu porażka. Nie jestem zwolennikiem „kumpowania się” ze studentami, równie mocno sprzeciwiam się jednak postawie bezwzględnej wyższości nauczycieli, zwłaszcza gdy prowadzi ona do postawy strachu i wycofania. Tam, gdzie to możliwe – otwieram przestrzeń do wyrażenia siebie, wspólnych poszukiwań prawdy.

cy, jak i studenci, wspierają wzajemnie siebie i swoje motywacje. Dla nas, autorek niniejszego opracowania, poznawanie tego zakresu doświadczeń było pasjonującą przygodą.

W maju ruszy druga edycja programu eduSHARE. Dla studentów będzie to kolejna okazja, aby zgłosić swoich najbardziej charyzmatycznych, inspirujących i motywujących wykładowców. Dla nauczycieli to szansa na zostanie docenionymi za wielki trud pracy dydaktycznej. Strona programu eduSHARE i lista laureatów pierwszej edycji:

<https://cne.pg.edu.pl/doceniamy/edushare>.

■ malgorzata.kostrzewska@pg.edu.pl

■ grazyna.knitter@pg.edu.pl

## Edu Inspiracje WZiE: Czy testowanie pomaga w uczeniu się?

**Alina Guzik**

Wydział Zarządzania  
i Ekonomii

Czy zdarzyło się wam kiedyś, że przeczytaliście dobrą książkę, po czym nie potrafiliście opowiedzieć znajomemu, o czym właściwie była? Albo może braliście udział w ciekawej konferencji i z wielkim trudem próbowaliście sobie przypomnieć, czego się dowiedzieliście? Mam złą wiadomość.

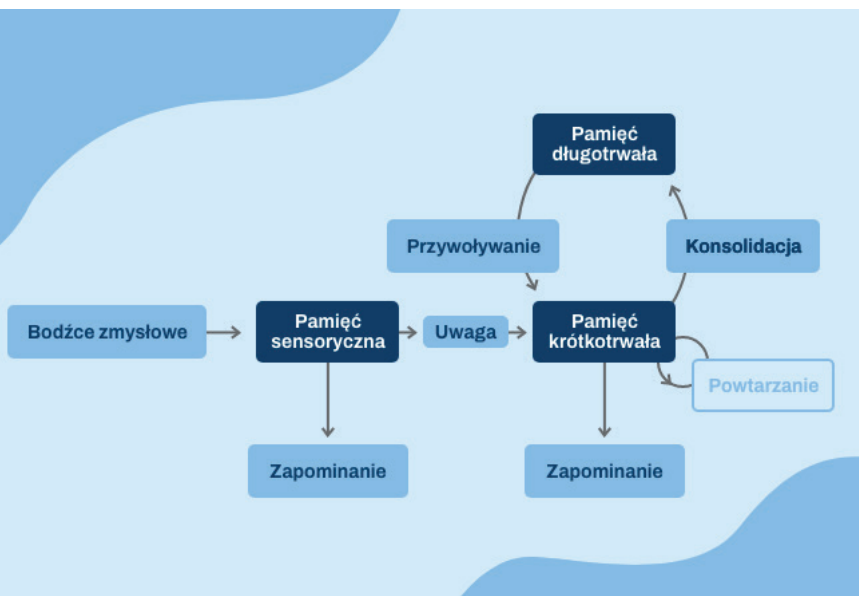
Padliście ofiarą zjawiska psychologicznego o nazwie iluzja kompetencji, które pojawia się, gdy np. z łatwością śledzimy argumentację nauczyciela i jesteśmy przekonani, że dobrze poznaliśmy przerobiony materiał, jednak w rzeczywistości niewiele się nauczyliśmy. Jak zatem sprawdzić, czy umiemy coś naprawdę? Jest na to sposób!

### Jak działa pamięć?

Miarą jakości wiedzy chirurga, który stoi przy stole operacyjnym, albo pilotki samolotu dostrzegającej alarm sygnalizujący awarię silników, jest to, czy przywoła ją w potrzebnej sytuacji. Ta sama zasada dotyczy każdego z nas. Dlaczego zatem niektóre dane szybko ulatują z pamięci, podczas gdy inne pozostają w niej na długo? Aby lepiej zrozumieć ten proces, przyjrzyjmy się bliżej trzem systemom pamięci, które działają w naszych umysłach. Pierwszym z nich jest pamięć sensoryczna. Przechowuje ona informacje odbierane przez



Graf. Kinga Dyrnych



Uproszczony model procesu uczenia się

zmysły, np. wzrok lub słuch, i działa głównie poza naszą świadomością. Jest ultrakrótkotrwała i niezwykle ulotna, ponieważ przetwarza niezliczoną ilość bodźców, a zapamiętanie ich wszystkich mogłoby nas niebezpiecznie przeciążyć.

Drugim systemem jest pamięć robocza, która przez kilkadziesiąt sekund przechowuje informacje przydatne w odpowiedniej chwili. One też są podatne na zapomnienie, a przeniesienie ich do trzeciego systemu – pamięci długotrwałej – wymaga dodatkowych działań. Niestety dokładny mechanizm tego przejścia pozostaje kontrowersyjnym tematem wśród ekspertów, wiemy jednak, że trwale zapamiętujemy dane, które umysł uznał za istotne i przy których musiał w sposób świadomy lub podświadomy się napracować. Wiemy też, że to prawdopodobnie proces przekodowania i konsolidacji, czyli nadawania znaczenia i wewnętrznej spójności, odpowiada za przeniesienie danych z pamięci krótkotrwałej do pamięci długotrwałej. W tym kontekście jasne staje się, że to, co zostaje zapamiętane na dłużej, jest częścią większej całości i jest powiązane z innymi danymi, które już znamy. W skrócie – to nie jest tak, że informacje są od siebie oddzielone, one są skojarzone, dlatego właśnie głębokie zrozumienie tego, czego się uczymy, jest tak ważne. Co ciekawe, proces konsolidacji odbywa się u człowieka w fazie snu wolnofalowego zwanego też snem głębokim. Pamiętajcie o tym następnym razem, gdy powiecie

komuś, że nic nie robi, tylko ciągle śpi. W świetle współczesnych badań całkiem możliwe, że wtedy właśnie najbardziej intensywnie się uczy!

### Ukryta moc testowania

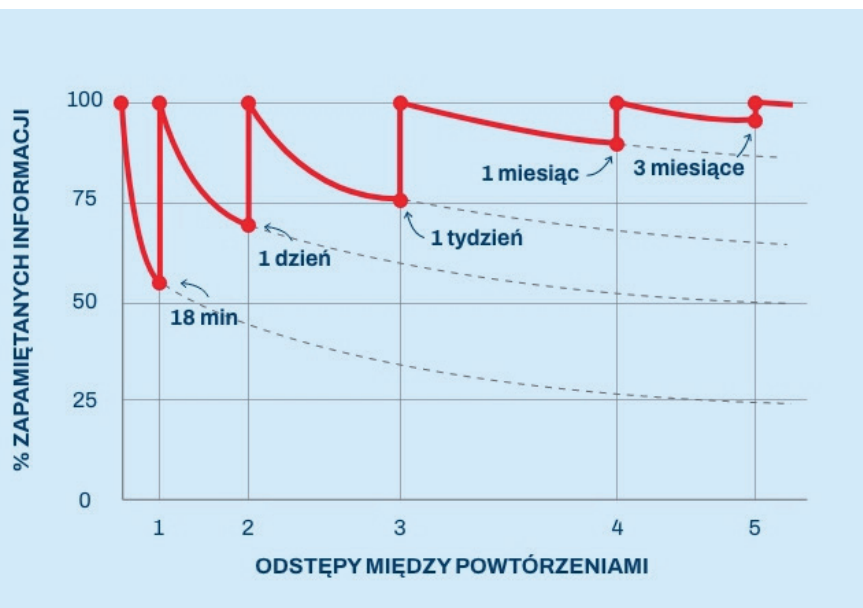
Aby uczyć się skutecznie, potrzebujemy dwóch rzeczy. Po pierwsze, dzięki przekodowaniu i konsolidacji przenosimy materiał z krótkotrwałej pamięci do trwałej. To oznacza nie tylko zapamiętanie informacji, ale solidne ich zakorzenienie. Po drugie, musimy nauczyć się łączyć materiał z różnym zestawem sygnałów, które spowodują, że będziemy w stanie przywołać wiedzę, kiedy trzeba. To, jak szybko możemy przypomnieć sobie daną wiedzę z naszego wewnętrznego archiwum, jest związane między innymi z tym, czy dawno z niej korzystaliśmy, oraz z jakością sygnałów i bodźców, z którymi tę wiedzę powiązaliśmy. Przywoływanie i wydobywanie wzmacnia ślady pamięciowe, a to sprawia, że wiedza jest trwalsza.

Dobrą metodą, aby uczyć się ich rozpoznawania, jest właśnie testowanie. O jego edukacyjnej wartości mówili zresztą już dawno temu Arystoteles i Francis Bacon. Współcześnie też powinniśmy częściej o niej wspominać, zważywszy na to, że badania w psychologii pamięci wskazują, iż odtwarzanie z pamięci jest skuteczniejszym sposobem uczenia się niż np. wielokrotne powtarzanie.

Zaskakujące jest to, że testowanie się pomaga w nauce, nawet gdy nie znamy jeszcze poprawnej odpowiedzi, a np. poznajemy ją po zakończeniu testu. Wysiłek, który wkładamy w próbę przywołania informacji, powoduje, że szybciej zapamiętamy prawidłową odpowiedź, kiedy się już z nią zetknijemy. Okazuje się, że próbując przywołać informacje z pamięci, wzmacniamy naszą zdolność do zapamiętywania ich w przyszłości!

### Lekarstwo na zapomnienie

Regularne testowanie pomaga zwalczać też krzywą zapomnienia. Czym ona jest? Jako pierwszy przedstawił ją niemiecki psycholog Hermann Ebbinghaus, który dociekliwie szukał odpowiedzi na pytanie, dlaczego zapominamy niektóre rzeczy i jak temu zapobiec. Aby zobrazować zjawisko, narysował linię, która pokazuje, że po pierwszym zapoznaniu się z materiałem następuje gwałtowny spadek od-



Krzywa zapominania

setka zapamiętanych informacji. Jednak jeśli są one odświeżane w odpowiednich odstępach, to tempo zapominania spada, a krzywa staje się bardziej płaska. To oznacza, że dzięki przywoływaniu, np. poprzez testowanie, informacje są trwalsze w pamięci.

### Jak testować najlepiej?

Niektóre rodzaje testów i sprawdzianów przynoszą większe edukacyjne korzyści niż inne. Logika podpowiada, że lepsze są problemowe pytania otwarte niż zamknięte typu ABCD, bo motywują do głębszego zrozumienia i wymagają większego wysiłku, a to pomaga w trwałym zapamiętywaniu.

Dużo korzystniej jest też mieszać pytania z różnych tematów z danego obszaru niż grupować podobne zagadnienia. Uczy to lepiej oceniać kontekst i dostrzegać różnice pomiędzy schematami i problemami, a to jest bardzo cenne w rozwoju myślenia. Przemyślane testowanie wiąże się też z zastosowaniem wiedzy w różnych kontekstach.

Zresztą samo układanie pytań jest też świetną metodą uczenia się. Proces ich formułowania wymaga zrozumienia materiału w takim stopniu, aby móc wyodrębnić kluczowe informacje i zorganizować je w logiczne treści. Dobrym pomysłem jest poprosić grupy

ćwiczeniowe, aby układały testy dla siebie nawzajem. Dzięki temu wszyscy skorzystają, a może też poczują dreszczyk emocji wywołany przez rówieśniczą rywalizację.

### Czy testy na ocenę to dobry pomysł?

Chociaż sprawdziany, kolokwia i kartkówki obrosły złą sławą, to badania wskazują, że uczniowie zazwyczaj uzyskują lepsze wyniki w testach na ocenę niż w tych wykonywanych dla samych siebie. Może być to spowodowane motywującą determinacją, która podnosi ciśnienie krwi i wyostroża zmysły. Jednak kiedy test wiąże się z negatywnymi skutkami, np. oceną, której nie da się już poprawić, to pojawia się negatywny stres, a ten skutecznie zniechęca i powoduje, że testowanie nieprzyjemnie nam się kojarzy. Dlatego ważne jest, aby podczas nauki zapewnić odpowiedni poziom stresu — nie za niski, bo wtedy tracimy motywację do działania, ale też nie za wysoki, powodujący strach, wyczerpanie, a nawet wypalenie.

### Ciemna strona testowania

Testowanie ma też niestety swoje słabe strony. Skupienie wyłącznie na przygotowaniu do testów może prowadzić do powierzchownego uczenia się. Kiedy celem staje się zaliczenie quizów, studenci często koncentrują się na zapamiętywaniu faktów, bez głębszego zrozumienia materiału. W ten sposób informacje mogą być tylko tymczasowo utrzymane w pamięci.

Stały nacisk na sprawdziany może prowadzić też do uczucia presji. Zamiast promować zdobywanie wiedzy w sposób pozytywny, nadmierne testowanie może spowodować, że nauka stanie się czymś, co wywołuje lęk.

Oprócz tradycyjnych sprawdzianów i quizów warto również rozważyć alternatywne metody, takie jak projekty, prace pisemne czy prezentacje ustne. Te formy wymagają nie tylko zapamiętania faktów, ale także umiejętności ich zastosowania i interpretacji.

Wreszcie, trzeba zdawać sobie sprawę, jak ważna jest równowaga między testowaniem a innymi formami uczenia się. Dążenie do zrozumienia materiału powinno być głównym celem procesu edukacyjnego, a to można najskuteczniej zapewnić poprzez połączenie różnorodnych metod i technik.



Krzywa stresu

### Przydatne narzędzia

Narzędzia do tworzenia testów

- Google Forms
- Platforma Moodle, np. eNauczenie
- Typeform

Kreatory fiszek

- Quizlet
- Memozora
- StudyBlue

Quizy w formie gry na punkty

- Kahoot
- Quizizz
- Mentimeter

Kursy online uzupełnione o testy

- Udemy
- Coursera
- edX

Generatory pytań na podstawie tekstu (z AI)

- Fillout
- Quizgecko
- Revisely

Poniżej załączam przykład 4 z 13 całkiem niezłych pytań, które wygenerowałam w Revisely na podstawie powyższego tekstu. Narzędzie nawet samodzielnie i to całkiem trafnie poszukiwało odpowiedzi zmyłek w Internecie. W każdym pytaniu tylko jedna poprawna odpowiedź. Miłego testowania. Powodzenia!

#### 1. Co to jest iluzja kompetencji?

- Zjawisko psychologiczne, które sprawia, że myślimy, iż dobrze opanowaliśmy materiał, mimo że tak naprawdę niewiele zapamiętaliśmy.
- Stan, w którym nie jesteśmy w stanie przypomnieć sobie niczego, co przeczytaliśmy.
- Zdolność do szybkiego uczenia się nowych informacji.
- Efekt, który sprawia, że zapamiętujemy wszystko bez wysiłku.

#### 2. Co to jest pamięć sensoryczna?

- System pamięci przechowujący informacje na dłużej, ale wymagający dodatkowych działań.
- Pamięć przechowująca informacje odbierane przez zmysły, działająca krótkotrwale i poza świadomością.
- Pamięć, która przechowuje informacje tylko przez kilka sekund.
- System pamięci odpowiedzialny za szybkie uczenie się nowych informacji.

#### 3. Jakie procesy odpowiadają za przeniesienie danych z pamięci krótkotrwałej do pamięci długotrwałej?


- Przekodowanie i konsolidacja
- Powtarzanie i zapominanie
- Testowanie i analiza
- Szybkie czytanie i notowanie

#### 4. Co według badań jest skuteczniejszym sposobem uczenia się niż wielokrotne powtarzanie?

- Testowanie
- Analiza
- Słuchanie wykładów
- Notowanie

odpowiedzi: 1A, 2B, 3A, 4A





## Technologie Przemysłu 5.0 – PG uruchamia nowy kierunek studiów

*Paweł Kukła*

Dział Promocji  
i Biuro Prasowe

500 godzin zajęć projektowych i łącznie ponad 1500 godzin zajęć praktycznych. W nowym roku akademickim Politechnika Gdańska zyska nowy, międzywydziałowy i interdyscyplinarny kierunek studiów I stopnia – Technologie Przemysłu 5.0. Kierunek współprowadzony będzie przez Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej oraz Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

**S**tudia mają charakter interdyscyplinarny, kształcąc specjalistów o pogłębionej wiedzy dotyczącej optymalizacji działań i interakcji z maszynami, którzy potrafią projektować i nadzorować fizyczne i wirtualne sfery sterowania procesami technologicznymi.

### **Dwie specjalizacje do wyboru i tysiące godzin zajęć praktycznych**

Kształcenie w ramach kierunku Technologie Przemysłu 5.0 w znacznej mierze skupiać się będzie na metodzie projektowej (*project-based learning*). Przewidziano łącznie ponad 500 godzin zajęć projektowych i łącznie ponad 1500 godzin zajęć praktycznych. Proces kształcenia wesprze Gdański Klub Biznesu, przedstawiając rzeczywiste problemy badawcze dla projektów grupowych i prac inżynierskich.

W ramach studiów przewidziano dwie specjalizacje, które studenci wybiorą po trzecim semestrze studiów. Będą to:

- inżynieria Internetu Rzeczy (IoT) – realizowana przez WETI, nakierowana na kształcenie specjalistów projektowania systemów IoT, wyposażających urządzenia w inteligentne sensory, opracowujących systemy gromadzące, przesyłające i analizujące dane;
- inżynieria pomiarowa w systemach przemysłowych – realizowana na WFTiMS, skoncentrowana na przemysłowym obszarze Internetu Rzeczy, kładąca nacisk na

projektowanie dedykowanych rozwiązań pomiarowych, automatyzację i optymalizację procesów produkcyjnych.

### **Absolwenci przygotowani na wyzwania przyszłości**

Absolwent studiów wyposażony zostanie w zaawansowane umiejętności inżynierskie, analityczne i programistyczne, które umożliwią skuteczną integrację technologii informatycznych, elektronicznych, telekomunikacyjnych i pomiarowych. Pozwoli to na podjęcie pracy m.in. w przedsiębiorstwach badawczych i przemysłowych, w szczególności typu high-tech, na stanowiskach wymagających rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich i w przedsięwzięciach projektowania zintegrowanych systemów pomiarowo-sterujących, opartych na interaktywnych rozwiązaniach cyfrowych. Ponadto absolwent kończący studia będzie miał szansę na zdobycie dwóch certyfikatów, tj. Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz programowania w języku LabVIEW, które istotnie podniosą jego kwalifikacje zawodowe i konkurencyjność na rynku pracy.

Utworzenie kierunku wynika z rosnącego zapotrzebowania nowoczesnego rynku pracy, ale też z prognoz rozwoju gospodarki i kierunków działań sygnalizowanych przez analityków Unii Europejskiej.

■ [pawel.kukla@pg.edu.pl](mailto:pawel.kukla@pg.edu.pl)

## Potyczki algorytmiczne, czyli Alicja i Bogdan w nowych sytuacjach

**Marek Kubale**

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

Pierwsza zagadka dotyczy problemu online, tj. takiego, w którym nie znamy pełnego zestawu danych dla algorytmu, lecz dane takie pojawiają się stopniowo w trakcie działania algorytmu. Druga zagadka dotyczy przeszukiwania wykładniczego w nieznanymi przestrzeniach i przypomina zagadkę 2 z odcinka *Alicja i Bogdan w samochodzie* („Pismo PG” nr 3/2023, s. 27–29).

### 7. Alicja i Bogdan na wczasach

#### Zagadka 1

Alicja jest początkującą narciarką, a Bogdan doradcą finansowym. Oboje wybrali się na wczasy do Zakopanego na ponad 2 miesiące. Pierwszego dnia Alicja musi rozstrzygnąć: czy kupić narty za 1500 zł, czy też wypożyczać je codziennie za 50 zł (cena obejmuje kaucję za uszkodzenie nart). Co Bogdan powinien doradzić Alicji?

#### Rozwiązanie

Ponieważ istnieje możliwość, że Alicja połamie narty w pierwszych dniach pobytu, nie powinna ich kupować na początku. Ale nie powinna też kupować ich do 30. dnia pobytu włącznie. W 31. dniu powinna udać się do sklepu i jeździć już na własnych nartach do chwili wypadku. Po ewentualnym złamaniu nart winna przerzucić się na wypożyczanie itd. Przy takim podejściu Alicja w żadnym razie nie wyda na narty dwukrotnie więcej niż to, co i tak musiałaby wydać w optymalnym układzie. A groziłoby to jej, gdyby kupiła narty w pierwszych dniach lub pod koniec pierwszego miesiąca pobytu w Zakopanem.

#### Uwaga 1.

Oczywiście kwoty złote występujące w zagadce można zmienić. Ważne, że jeżeli narty kosztują  $b$ , a wynajęcie kosztuje  $c$ , to dokładnie w dniu  $b/c + 1$  należy je kupić.

#### Uwaga 2.

Jest to problem z dziedziny tzw. algorytmów *online*, tj. takich, które nie znają danych wejściowych od początku w całości, lecz otrzymują je w partiach. Po każdej takiej turze algorytm online musi podać częściową odpowiedź, której nie może zmienić. Sytuację taką można interpretować jako grę algorytmu z przyrodą.

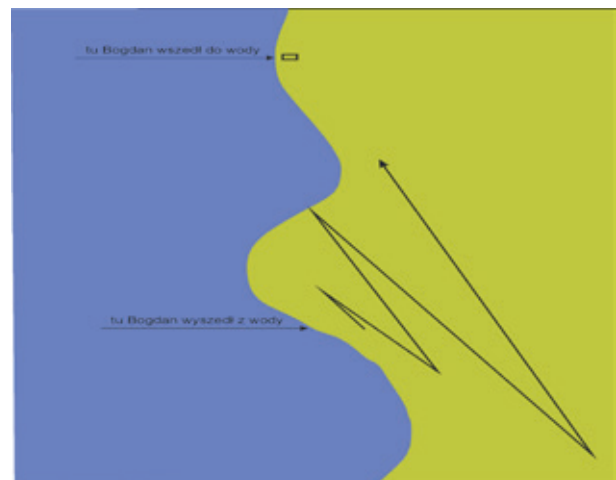
#### Zagadka 2

Bogdan (który jest krótkowidzem) pewnego upalnego dnia udał się na nieznaną mu plażę. Pozostawił swoje

ubranie przy brzegu, zdjął okulary i poszedł się kąpać. Pływał ponad godzinę i fale zniosły go daleko od miejsca, w którym wszedł do wody. Jak powinien postąpić, gdy wyjdzie na brzeg i nie znajdzie swojego ubrania?

#### Rozwiązanie

Oczywiście gdyby Bogdan posiadał monetę, to rzut monetą mógłby go pokierować prosto do celu. Ale w najgorszym przypadku skutki tak randomizowanego algorytmu probabilistycznego okazałyby się opłakane. Dlatego Bogdan powinien rozpocząć wędrówkę po brzegu, cały czas bacznie obserwując plażę. Najpierw powinien pójść np. 100 kroków w lewo. Gdy nie znajdzie koca, powinien wrócić 100 kroków, następnie przejść 100 kroków w prawo. W przypadku fiaska, winien wrócić do punktu startowego i ponownie pójść w lewo, ale tym razem 200 kroków i tak dalej, za każdym razem dwukrotnie zwiększając obszar poszukiwań (rys. 1).



Rys. 1. Przykładowa wędrówka Bogdana wzdłuż brzegu

**Uwaga 3.**

Algorytm *probabilistyczny* to algorytm, który do swojego działania używa losowości. W praktyce oznacza to, że implementacja takiego algorytmu korzysta przy obliczeniach z generatora liczb losowych.

**Uwaga 4.**

Gdyby Bogdan posiadał cudowną monetę, która wskazywałaby mu właściwy kierunek, to mógłby trafić

prosto do celu. Skoro taka moneta nie istnieje, to musimy liczyć się z pewnym narzutem przebytej drogi. Jaki to narzut? Załóżmy, że koc znajduje się w odległości  $x$  jednostek długości. Wówczas w najgorszym przypadku Bogdan przejdzie co najwyżej  $gx$  jednostek odległości, czyli jego droga będzie wprost proporcjonalna do  $x$ .

■ kubale@eti.pg.edu.pl

## „Dziękuję, Panie Profesorze!” – wspomnienie o prof. Andrzeju Stepnowskim

### Marek Moszyński

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

**Andrzeja Stepnowskiego** poznałem w latach 90., kilka lat po ukończeniu studiów na ówczesnym Wydziale Elektroniki i po rozpoczęciu pracy w Katedrze Architektury Systemów Komputerowych, którą kierował wówczas doc. Tadeusz Bartkowski, a potem prof. Henryk Krawczyk. Zostawił niewielką kartkę w drzwiach z prośbą o kontakt. I tak zaczęła się moja droga naukowa.

**M**ożna powiedzieć, że byłem Jego wychowankiem, ale to za mało powiedziane. W sferze życia akademickiego mówi się, że jest się uczniem. Ale to nie do końca prawda. Przecież nie miałem z Nim nigdy zajęć, mimo że pracowałem już ponad 25 lat na Wydziale. Ale pamiętam, że raz na wykładzie prowadzonym przez Jego życiowego przyjaciela prof. Romana Salamona nagle otworzyły się zamasyżycie drzwi, wszedł energicznie, by przedstawić atrakcyjną propozycję dla studentów, która wynikała z Jego działań związanych ze współpracą międzynarodową z ośrodkiem w Kanadzie, z którego – jak później się dowiedziałem – właśnie wrócił.

Z perspektywy wspólnej pracy przez ponad 30 lat dzisiaj mogę śmiało powiedzieć, że był dla mnie prawdziwym ojcem naukowym, a tym samym ośmielałem się stwierdzić, że byłem Jego naukowym synem. Kilka lat po poznaniu się zaproponował temat, z którego powstała moja praca doktorska. Jak się okazało, byłem kontynuatorem Jego pracy habilitacyjnej związanej z akustycznym szacowaniem zasobów ryb morskich. W trakcie prac nad tym tematem poznałem także ze swoim drugim przyjacielem, dr. Januszem Burczyńskim, który w owym czasie przeniósł się z Mariny di Carrara



Fot. Krzysztof Krzempek

we Włoszech do Seattle, gdzie rozpoczął pracę dla rozpoznawalnej w skali światowej w branży hydroakustycznej firmy BioSonics Inc. To dzięki tej znajomości powstał drugi temat badawczy – rozpoznawanie typu dna morskiego metodami akustycznymi. Dla mnie temat ten stworzył okazję do wyjazdu do Stanów – bo to

**Prof. Andrzej Stepnowski** urodził się 4 stycznia 1940 roku w Białej Podlaskiej. Z Politechniką Gdańską był związany już od czasów studenckich. W 1964 roku uzyskał tytuł magistra inżyniera elektronika na Wydziale Elektroniki PG. Po studiach podjął pracę na uczelni. W 1974 roku z wyróżnieniem obronił doktorat, a w 1992 roku uzyskał habilitację. W 2004 roku objął stanowisko profesora zwyczajnego.

W latach 1983–1985 pełnił funkcję kierownika Zakładu Hydroakustyki. Od 1994 do 1999 roku był kierownikiem Zakładu Akustyki Środowiska, a następnie, do roku 2011, kierownikiem Katedry Systemów Geoinformatycznych. Jednocześnie od 2005 do 2008 roku był dyrektorem Laboratorium Niezawodności Infrastruktur Krytycznych – CIDLab.

W latach 1996–1999 piastował stanowisko prodziekana ds. nauki Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, a od 2002 do 2005 roku prorektora ds. nauki Politechniki Gdańskiej.

Naukowe zainteresowania prof. Andrzeja Stepnowskiego obejmowały m.in. geoinformatykę i hydroakustykę. Jego dorobek naukowy obejmuje dwie monografie, ponad 250 publikacji, 8 patentów i realizację ponad 30 projektów badawczych i wdrożeniowych. Stworzył szkołę naukową morskich systemów informacyjnych i geoinformatyki, co przełożyło się m.in. na wypromowanie siedmiu doktorów nauk technicznych oraz trzech doktorów habilitowanych. Zbudowany pod jego kierunkiem mobilny system satelitarnej nawigacji osób niewidomych w terenie miejskim „Mówiące Mapy” został w 2014 roku nagrodzony złotym medalem na międzynarodowych targach Technological Innovation w Brukseli.

Prof. Stepnowski pełnił również liczne funkcje poza Politechniką Gdańską. Był członkiem Komitetu Akustyki Polskiej Akademii Nauk, ekspertem Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa, redaktorem w wiodącym europejskim czasopiśmie naukowym „Acta Acustica”, a także europejskim wiceprezydentem Komitetu Bezpieczeństwa Narodowego. Był również profesorem wizytującym na czterech zagranicznych uniwersytetach – w USA, Kanadzie, Turcji i Indonezji.

Współpracował z otoczeniem gospodarczym. Był między innymi założycielem, a następnie przewodniczącym rady nadzorczej C-Map Poland – krajowego pioniera w sektorze geoinformatycznym.

W 2015 roku prof. Stepnowski świętował 50-lecie pracy naukowej. W tymże roku przyczynił się do powołania Polskiej Agencji Kosmicznej z siedzibą w Gdańsku. W 2017 roku zainicjował na Politechnice Gdańskiej uruchomienie kierunku studiów II stopnia pod nazwą technologie kosmiczne i satelitarne.

Angażował się w aktywną działalność obywatelską. Był współzałożycielem uczelnianego Niezależnego Samorządnego Związku Zawodowego „Solidarność”, za co w 2011 roku został uhonorowany medalem „Niepokorni na Politechnice Gdańskiej 1945–1989”.

Został odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem Komisji Edukacji Narodowej, medalem „Za Zasługi dla Politechniki Gdańskiej” i Medalem Pamiątkowym Politechniki Gdańskiej. Otrzymał również honorowy tytuł Mistrza Techniki Polskiej.

z rekomendacji Profesora tam pojechałem – i pracy dla amerykańskiej firmy w charakterze naukowca, który razem z badaniami wytwarzał komercyjne oprogramowanie. Realizując razem oba tematy, rozbudowywaliśmy jednocześnie grupę osób tworzących Jego szkołę. Staliśmy się rozpoznawalni w środowisku europejskiej hydroakustyki, a przez współpracę

z firmą amerykańską byliśmy znani także za oceanem. Pewnego dnia, po kilku miesiącach od opublikowania naszego artykułu przeglądowego z mojego doktoratu w „The Journal of the Acoustical Society of America”, Profesor przyniósł do pracy nowo wydaną książkę „Fundamentals of Acoustical Oceanography” Medwina i Claya, i powiedział do mnie: „Zobacz, jak się zachował recenzent naszej publikacji – wraz z książką przysłał mi list z wyrazami uznania”.

Szkoła Andrzeja Stepnowskiego powiększała się, kolejne doktoraty, kolejne habilitacje. Coroczne publikacje konferencyjne na Sympozjum z Hydroakustyki i aktywny udział w wędrującej w cyklu dwuletnim konferencji European Conference on Underwater Acoustics. Starał się dbać o wszystkich swoich pracowników. Aż w końcu dzięki Jego zabiegom dołączyliśmy z Gdańskiem w 2002 roku do grona organizatorów tej najbardziej rozpoznawalnej w Europie międzynarodowej konferencji z hydroakustyki.

Prof. Andrzej Stepnowski lubił zarówno uczestniczyć w konferencjach, jak i je organizować. Jak już organizował, to największą wagę przywiązywał do obiadu konferencyjnego, bo – jak mówił mi – „Tak zapamięta się konferencję, jaki jest uroczysty obiad”. Doskonale zdawał sobie sprawę, że międzynarodowe konferencje to okno do świata nauki, do poznania ludzi, nawiązywania współpracy, a także podróży z poznawaniem kultury i sztuki innych krajów, szukania polskich śladów i zapożyczeń w naszym języku. Najbardziej lubił Włochy i kuchnię włoską, i tym umiłowaniem zarażał innych, znajdując w miastach konferencji i po drodze ciekawe, nieoczywiste turystycznie miejsca, do których zapraszał. Cappuccino do śniadania, espresso w trakcie dnia i znowu espresso i grappa po wieczornym posiłku. Ale było coś jeszcze, co jest godne wspomnienia. Na konferencje w Europie zawsze jechał samochodem, bez względu na odległość. Wspólne podróże na te konferencje i rozmowy całymi godzinami w samochodzie uświadamiały mi, jak szeroką wiedzę i mądrość życiową ma mój Profesor. Pewnego dnia pokazał mi zdjęcie sprzed lat, na którym jest z papieżem Janem Pawłem II na placu Św. Piotra i wręcza mu przemycony przez granicę medal Solidarności. Ta opowieść utkwiła mi w pamięci, bo były to czasy, gdy ja jeszcze chodziłem do szkoły średniej, o papieżu Polaku słyszałem w telewizji, a On już z nim się spotkał.



Razem w trakcie jednej z podróży konferencyjnych  
Fot. z archiwum prywatnego

Mijały lata, a Profesor się nie zmienił. Ciągle był energiczny i można powiedzieć miał więcej energii niż cała Jego katedra ze mną włącznie, mimo że już dawno przekroczył wiek emerytalny. Ciągle dążył do wykorzystywania w badaniach naukowych nowych technologii. Ale w końcu postanowił przekazać mi funkcję kierownika Katedry Systemów Geoinformacyjnych, katedry, którą razem od wielu lat tworzyliśmy. I to mi przypadło w udziale jako kierownikowi zorganizować chociaż raz coś dla Niego, gdy w roku 2015 obchodził 50 lat pracy w Politechnice Gdańskiej (I. Biała, *De profundis ad astra. Jubileusz prof. Andrzeja Stepnowskiego*, Pismo PG nr 2/2015). Udało mi się uhonorować to wydarzenie łacińską sentencją, która odzwierciedlała drogę naukową, jaką przebył (*de profundis ad astra*) i zaprojektować medal, jakiego uczelnia jeszcze nie wymyśliła – bo przecież 50 lat pracy nieczęsto zdarza się w jakiegokolwiek instytucji. Był to rok, w którym, przy Jego aktywnej postawie i działalności, wspólnie z prof. Edmundem Wittbrodtem, rozpoczęliśmy organizowanie w Gdańsku centrali Polskiej Agencji Kosmicznej. Rozpoczęliśmy – bo to On namówił mnie do startu w konkursie na stanowisko wiceprezesa ds. nauki. Praca w instytucji rządowej okazała się niełatwym wyzwaniem

dla nas obu, ale mając mojego Profesora, w trudnych sytuacjach wiedziałem, do kogo zawsze mogę zadzwonić po wartościową radę.

Byliśmy od dawna na Ty mimo dużej różnicy wieku, ale zawsze w dowód szacunku przy innych mówiłem Panie Profesorze. Wielokrotnie, gdy Mu dziękowałem, a było za co, starał się przejść nad tym do porządku dziennego. Pracę naukową rozpoczął pod okiem prof. Zenona Jagodzińskiego w radionawigacji, a zakończył w obszarze nawigacji satelitarnej i satelitarnej obserwacji Ziemi. A dzisiaj, gdy już Go nie ma z nami, pewnie podróżuje po wszechświecie, krainie wiecznej nawigacji, wykorzystując nieznane nam jeszcze technologie, a ja powiem jeszcze raz: „Dziękuję, Panie Profesorze!”.

■ marmo@eti.pg.edu.pl



Medal pamiątkowy dla Profesora z okazji 50-lecia pracy w Politechnice Gdańskiej zaprojektowany wspólnie z dr. Krzysztofem Bikonisem, pracownikiem Katedry

Fot. z archiwum prywatnego

## Wspomnienie śp. Gizelli Bober

*Edmund Wittbrodt*

Rektor Politechniki  
Gdańskiej w latach  
1990–1996

W dniu 1 marca pożegnaliśmy naszą koleżankę śp. **Gizellę Bober**. Odeszła od nas na zawsze 26 lutego 2024 roku.



Fot. Krzysztof Krzempek

Znałem Ją osobiście od końca lat 70. ubiegłego wieku. Były to czasy protestów i strajków, opozycji wobec władz poprzedniego systemu. Współpracowaliśmy ze sobą, szczególnie po 1990 roku, kiedy zostałem rektorem Politechniki Gdańskiej. Wspierałem od początku Jej pomysł powołania na Politechnice Gdańskiej Klubu Seniora, a potem uczestniczyłem w jego spotkaniach, jako rektor lub były rektor, trzy-, czterokrotnie każdego roku. Organizowaliśmy też wspólnie na Politechnice Gdańskiej jubileusz trzydziestolecia NSZZ „Solidarność” i podpisania porozumień sierpniowych w 2010 roku.

Śp. Gizella, urodzona w 1932 roku w Radomsku, po ukończeniu Liceum Pedagogicznego w Zgierzu podjęła pracę nauczycielki, początkowo w gimnazjum i liceum w Brzezinach, a następnie w szkole podstawowej w Stobiecku Szlacheckim. Do Gdańska przyjechała w 1952 roku, podejmując pracę w ówczesnym powiatowym wydziale oświaty.

Z Politechniką Gdańską związała się – na dobre i złe – w 1969 roku. Kierowała Działem Organizacji Wypoczynku i Imprez Kulturalnych od 1983 roku do przejścia na emeryturę w 1987 roku. Była potem zatrudniona na pół etatu w Dziale Socjalnym do 2010 roku.

Gizella tak wrosła w naszą uczelnię, że każdemu i zawsze kojarzyła się z politechniką. Była osobą powszechnie znaną i lubianą, przy tym skromną i wrażliwą. Zajmowała się sprawami socjalnymi i społecznymi, organizowaniem wczasów pracowniczych oraz letnich i zimowych wyjazdów wakacyjnych naszych dzieci. Pomaganie innym miała we krwi, było to Jej życiową pasją. Kochała ludzi!

Bliskie Jej były sprawy związane z wartościami – z wolnością, praworządnością, prawami i godnością człowieka. Angażowała się w działalność opozycyjną, współtworzyła „Solidarność” na Politechnice Gdańskiej. Pomagała aresztowanym pracownikom i studentom w trudnych okresach: Marca '68, Grudnia '70, protestów i strajków studenckich '77, Sierpnia '80, stanu wojennego '81.

Została uhonorowana medalem „Niepokorni na Politechnice Gdańskiej” za godną postawę, wspieranie i działanie na rzecz odzyskania przez Polskę pełnej suwerenności, w trzydziestą rocznicę powołania „Solidarność” i podpisania porozumień sierpniowych.

Doskonale pamiętam, jak na początku lat 90. w moim gabinecie rektorskim pojawiła się trzyosobowa delegacja, z Gizellą na czele. Przedstawiła propozycję powołania Klubu Seniora dla emerytowanych pracowników naszej uczelni. Ten wspaniały pomysł od razu został przyjęty.

Przez ponad ćwierć wieku Gizella przewodniczyła Klubowi – pełna energii, pasji i pomysłów. Z zazdrością patrzyły na to inne uczelnie Trójmiasta i kraju. Kierowany przez Nią Klub Seniora szybko się rozrósł do ponad tysiąca sześciuset osób. Należeli do niego byli pracownicy Politechniki Gdańskiej wszystkich stanów, nauczyciele i nie nauczyciele, od osób zajmujących się sprzątaniami do wykładowców i profesorów.

W corocznych spotkaniach bożonarodzeniowych i wielkanocnych czy z okazji Dnia Edukacji Narodowej uczestniczyło regularnie niemal tysiąc osób, byli też urzędujący rektor i wszyscy byli rektorzy Politechniki Gdańskiej, a także śp. ks. arcybiskup Tadeusz Gołowski, honorowy członek Klubu, a po jego śmierci – ks. biskup Zbigniew Zieliński. Na spotkaniach honorowano znaczące

jubileusze członków Klubu Seniora, słuchano koncertów uczniów i studentów szkół muzycznych, artystów Państwowej Opery Bałtyckiej, wspólnie śpiewano też kolędy.

Seniorzy poczuli się potrzebni i otoczeni troską. Mieli okazję do utrzymywania kontaktu z uczelnią, z którą związani byli najczęściej całe swoje życie zawodowe. Mieli okazję do podtrzymywania i nawiązywania nowych kontaktów, do budowania wspólnoty naszej wielkiej rodziny politechnicznej.

Potrzebujący i samotni spotykali się na organizowanych za sprawą Gizelli „Wigiliach dla Samotnych”, korzystali z poradni geriatrycznych, z domu opieki społecznej, a przede wszystkim

pomagali i wspierali się wzajemnie. Klub wniósł w życie seniorów wiele radości oraz bezcenne wartości: wiarę, nadzieję i miłość.

Gizella swoimi pomysłami i dokonaniem zdobyła serca tysięcy!

Była wielokrotnie wyróżniana nagrodami rektora Politechniki Gdańskiej, a także Srebrnym i Złotym Krzyżem Zasługi. Została Kobietą Sukcesu 2008 roku. W mediach napisano o Niej:

„To osoba bardzo ważna w życiu Politechniki Gdańskiej. Oddana ludziom pokrzywdzonym – członkini Solidarności. Pomimo osobistej tragedii z powodu aresztowania dwóch synów podczas strajku w Stoczni Gdańskiej, niosła pomoc internowanym, pomagała rozdzielonym rodzinom, organizowała opiekę dla osób znajdujących się w trudnej sytuacji na skutek wprowadzenia stanu wojennego. Wielu, którzy z tej pomocy skorzystało, nie zawsze wiedziało, komu to zawdzięczają. Ale robiła to bezinteresownie, nieraz wbrew władzom komunistycznym. Dzięki takim osobom jak ona żyjemy dziś w wolnej Polsce. Jest Przewodniczącą Klubu Seniora Politechniki Gdańskiej, liczącego ponad 1600 osób. Służy pomocą wszystkim seniorom”.

Odeszła od nas osoba szczególna i wyjątkowa, życiowo spełniona. W środowisku akademickim Politechniki Gdańskiej zapisała się jako dobra organizatorka. Pozostanie na zawsze w naszej pamięci.

■ [edmund.wittbrodt@pg.edu.pl](mailto:edmund.wittbrodt@pg.edu.pl)



Fot. z archiwum prywatnego

## Złota Księga Politechniki Gdańskiej. Pionierzy Politechniki Gdańskiej urodzeni w 1904 roku

*Szczepan Gapiński*

Biuro Rektora

Rok 2024 to rok jubileuszu 120-lecia naszej Alma Mater i jednocześnie tradycji akademickich w Gdańsku. Jak każdy z jubileuszy także i ten jest okazją do spojrzenia wstecz, przybliżenia historii uczelni, jej osiągnięć, a w szczególności sylwetek ludzi, którzy przez lata tworzyli i kształtowali Politechnikę Gdańską.

**P**rof. Krzysztof Wilde, JM Rektor Politechniki Gdańskiej, w swoim zaproszeniu skierowanym do społeczności akademickiej z okazji przypadającego jubileuszu napisał, że „Poli-

technika Gdańska, nieustannie się rozwijając, dostrzega wyzwania współczesności. Dlatego naszą misją jest dostarczanie najwyższej jakości wiedzy, rozwiązań i kadr dla społeczeństwa



Gmach Główny, 1904

Fot. ze zbiorów Sekcji Historycznej Biblioteki PG

i środowiska, a dążeniem – realizacja wizji, by stać się światowej rangi uniwersytetem badawczym”.

Na dzisiejszy obraz Politechniki Gdańskiej jako uniwersytetu badawczego pracowały wcześniejsze pokolenia profesorów i absolwentów uczelni. Uczelnia z dumą pamięta o wybitnych postaciach świata nauki, honorując wybitnych profesorów wpisem do „Złotej Księgi Politechniki Gdańskiej” (ZKPG). Ustanawiając w 2019 roku Księgę oraz określając zasady wyróżniania osób honorowym wpisem do niej, Senat uczelni wskazał, że jest ona formą szczególnego uhonorowania osób związanych z Politechniką Gdańską, których aktywność w pracy zawodowej na rzecz uczelni, a także aktywność zawodowa w różnych dziedzinach życia naukowego, gospodarczego, kulturalnego, sportowego, społecznego, organizacyjnego czy działalności publicznej przynosi chlubę uczelni.

Wpisem do ZKPG honoruje się pionierów Politechniki Gdańskiej, rektorów uczelni po zakończeniu kadencji, a także osoby, które otrzymały wybrane akademickie godności, tytuły lub wyróżnienia ujęte w §13 Statutu uczelni, tj.: godność doktora *honoris causa* Politechniki Gdańskiej, tytuł honorowy profesor Politechniki Gdańskiej, tytuł profesor emeritus i honorowy profesor emeritus oraz tytuł osobowość Politechniki Gdańskiej.

Dla podkreślenia zasług dla nauki polskiej wpisem do ZKPG wyróżnia się pracowników naukowych uczelni, członków Polskiej Akademii Nauk, laureatów „Nagrody Naukowej Miasta Gdańsk im. Jana Heweliusza”.

Wpisem do ZKPG honoruje się także pracowników naukowych oraz absolwentów

uczelni pracujących na rzecz gospodarki i społeczeństwa (na uczelni lub poza nią), w swojej dziedzinie nauki, legitymujących się uznanym dorobkiem zawodowym krajowym/zagranicznym, potwierdzonymi osiągnięciami wdrożeniowymi bądź organizacyjnymi przynoszącymi wymierne efekty dla gospodarki regionu/kraju, uznanymi realizacjami, a także pracowników Politechniki Gdańskiej niebędących nauczycielami akademickimi (w tym pracowników administracji, biblioteki, obsługi technicznej itp.) pracujących na rzecz społeczności akademickiej uczelni.

Listę wyróżnionych otwierają Pionierzy Politechniki Gdańskiej. Dlatego też w roku jubileuszu warto w szczególności wymienić i wspomnieć nazwiska tych Profesorów Pionierów ujętych w Złotej Księdze, których data urodzenia przypada na rok 1904, rok powstania naszej uczelni. W porządku alfabetycznym listę tę tworzą profesorowie: Wacław Balcerski, Kazimierz Kopecki, Jarosław Nalaszkiwicz, Franciszek Otto, Arkadiusz Piekara, Stefan Porębowicz i Franciszek Wichrzycki.

W roku jubileuszu Politechniki Gdańskiej proponujemy czytelnikom „Pisma PG” zaznajomienie się z biogramami Pionierów uczelni urodzonych właśnie w roku jej powstania. Zapraszam do zapoznania się z krótkimi biogramami wspomnianej grupy profesorów zamieszczonymi na stronie internetowej PG pod adresem <https://pg.edu.pl/uczelnia/ludzie-pg/zlota-ksiega/pionierzy-pg>. Osobom zainteresowanym zgłębieniem biografii profesorów polecam także publikację „Pionierzy Politechniki Gdańskiej” autorstwa Zygmunta Paszoty, Janusza Rachonia i Edmunda Wittbrodta, która ukazała się z okazji 100-lecia naszej uczelni.



W dzisiejszym numerze przedstawiamy sylwetkę prof. Franciszka Otta urodzonego 4 października 1904 roku, a więc dwa dni przed uroczystym otwarciem przez cesarza Wilhelma II Królewskiej Wyższej Szkoły Technicznej w Gdańsku i zainaugurowaniem przez rektora, wybitnego matematyka, Hansa von Mangoldta, pierwszego roku akademickiego.

### Profesor Franciszek Otto

Urodził się 4 października 1904 roku we Lwowie. W 1910 roku rozpoczął naukę w Szkole Ludowej im. Henryka Sienkiewicza, a od 1914 roku w Szkole Realnej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich we Lwowie. W 1921 roku rozpoczął studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lwowskiej. Po otrzymaniu dyplomu inżyniera mechanika 1 grudnia 1927 roku został zatrudniony na tej uczelni w Katedrze Geometrii Wykreślnej jako młodszy asystent, następnie starszy asystent u prof. Antoniego Plamitzera, później u prof. Kazimierza Bartla. W roku akademickim 1938/1939 prowadził równoległe ćwiczenia z geometrii wykreślnej na Uniwersytecie Lwowskim. W Katedrze Geometrii Wykreślnej pracował do początku lipca 1941 roku. Po zamknięciu uczelni przez Niemców podjął pracę biurową w Izbie Przemysłowo-Handlowej we Lwowie.

W lipcu 1944 roku opuścił Lwów i przez Szymbark pod Gorlicami i Tarnów dotarł do Lublina, gdzie 30 stycznia 1945 roku został



Fot. ze zbiorów Sekcji Historycznej Biblioteki PG

delegatem Ministerstwa Oświaty ds. Politechniki Gdańskiej. Od 5 kwietnia do 31 sierpnia 1945 roku współorganizował uczelnię tak, by w październiku zaczęła swoją działalność. Od 1 września 1945 roku kierował jako zastępca profesora Katedrą Geometrii Wykreślnej na Wydziale Architektury PG. Wykładał geometrię wykreślną oraz perspektywę malarską. Jego wykłady z geometrii wykreślnej odbywały się również na Wydziale Budownictwa Wodnego i Wydziale Budownictwa Lądowego. 6 maja 1949 roku otrzymał nominację na stanowisko profesora nadzwyczajnego. W 1950 roku zorganizował w ramach Katedry Geometrii Wykreślnej Zakład Fotografiki. Od 1 lipca 1951 roku do 30 września 1952 roku był prorektorem Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej NOT w Gdańsku. Funkcję dziekana Wydziału Architektury PG pełnił dwukrotnie: od 1 października 1952 roku do 30 września 1954 roku oraz od 1 września 1964 roku do 31 sierpnia 1969 roku.

W latach 1948–1956 prowadził wykłady z geometrii wykreślnej na kursach dla nauczycieli szkół średnich i zawodowych oraz dla asystentów, w latach 1946–1972 w Wyższej Szkole Sztuk Plastycznych w Gdańsku, w latach 1946–1948 w Gdańskich Technicznych Zakładach Naukowych, w latach 1947–1948 w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Gdańsku, a w latach 1957–1963 w Katedrze Matematyki Politechniki Szczecińskiej. Wrz z bratem

Franciszek i Janina Ottowie z gośćmi na moło w Sopocie w 1956 r. Od lewej stoją: Ludgar Szklarski, Janina Otto, Zbigniew Szklarski, Saturnina Szklarska, Franciszek Otto

Fot. ze zbiorów Sekcji Historycznej Biblioteki PG





Franciszek Otto w trakcie wykładu (lata pięćdziesiąte XX w.)  
Fot. ze zbiorów Sekcji Historycznej Biblioteki PG

Edwardem opracował „Zbiór zadań z geometrii wykreślnej” (t. I–II, 1952–1962) oraz słynny, wielokrotnie wydawany „Podręcznik geometrii wykreślnej” (wyd. VI, 1995). Doprowadził też do wydania „Perspektywy malarskiej Kazimierza Bartla” (t. I–II, 1955–1958) ze swoimi uzupełnieniami. Jako naczelny redaktor „Zeszytów Naukowych PG” w latach 1952–1969 wydał ok. 140 pozycji. Był promotorem trzech przewodów doktorskich i recenzentem wielu prac naukowych, podręczników i skryptów.

Był wielokrotnie odznaczany i nagradzany, między innymi w 1966 roku nagrodą państwową I stopnia. 6 lipca 1972 roku otrzymał tytuł profesora zwyczajnego nauk technicznych. 30 września 1975 roku przeszedł na emeryturę. 24 maja 1985 roku Senat Politechniki Gdańskiej uhonorował profesora Franciszka Otta tytułem i godnością doktora *honoris causa* Politechniki Gdańskiej.

Zmarł 22 września 2000 roku w Gdańsku. Został pochowany na cmentarzu Srebrzysko.

■ szczepan.gapinski@pg.edu.pl

## Feralne dwadzieścia jeden

*Krzysztof Goczyła*

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji i  
Informatyki

Niedawno uczestniczyłem w ciekawym spotkaniu poświęconym nowinkom dydaktycznym. Prelegent z przejęciem opowiadał o swoich eksperymentalnych metodach przeprowadzonych z grupą studentów. Pech chciał, że ta grupa składała się z dwudziestu jeden osób. Dlaczego pech? Liczba dwadzieścia jeden jest traktowana raczej jako szczęśliwa niż pechowa, o czym zaświadczyć mogą miłośnicy hazardu. Ano dlatego pechowa, że ów prelegent nie przewidział trudności językowych związanych z tą liczbą. Podczas swojej wypowiedzi jedno ze zdań zaczął tak: „Te eksperymenty przeprowadziłem z dwudziestoma...” – i tu się zawahał, ale dzielnie stawiał czoła swojemu wywodowi, kontynuując: „...jednoma studentami”. Po tym zdaniu rozejrzał się po sali, ale nikt nie śmiał przyczepić się do tego „jednoma”, no bo w końcu nie było to spotkanie językowe.

Istotnie, to „jednoma” brzmi bardzo dziwnie i korektory językowe podkreślają to jako błąd ortograficzny. Jak zatem powinno być? Mamy

tu do czynienia z liczebnikiem wielowyznacznym. Z zasady w takich liczebnikach odmieniamy wszystkie człony, zgodnie z przypadkiem następującego po nich rzeczownika. Ale jak każda poważna zasada językowa i ta ma wyjątki. Jednym z nich jest właśnie to końcowe *jeden*, które pozostaje nieodmienne. A zatem owo trudne zdanie powinno brzmieć następująco: „Te eksperymenty przeprowadziłem z dwudziestoma jeden studentami”.

A co, jeśli chcielibyśmy jawnie zaznaczyć fakt, że w tej grupie studenckiej były osoby obojga płci? Można oczywiście powiedzieć „(...) z dwudziestoma jeden studentkami i studentami”. Ale jest lepszy, zgrabniejszy językowo sposób, polegający na użyciu liczebników zbiorowych. Liczebniki zbiorowe stosujemy wtedy, gdy chcemy odnieść się do osób obojga płci, gdy mówimy o osobach młodych, np. o dzieciach, wnuczętach itp. (ale nie tylko o osobach; mogą to być też kurczęta, pisklęta itp.), a także o rzeczownikach występujących tylko w liczbie mnogiej, jak drzwi, sanki czy no-

życe. Liczebnikami zbiorowymi są m.in.: *dwoje, troje, czworo, pięcioro* i tak aż do *dziewiętnaścioro*, i dalej: *dwadzieścioro, trzydzieścioro* itd., a także popularne *kilkoro* i *kilkanaścioro*. Odmianę liczebników zbiorowych przez przypadki najprościej zilustrować na tych dwóch ostatnich:

- M. kilkoro (kilkanaścioro) studentów
- D. kilkorga (kilkanaściorga) studentów
- C. kilkorgu (kilkanaściorgu) studentom
- B. kilkoro (kilkanaścioro) studentów
- N. kilkorgiem (kilkanaściorgiem) studentów
- Ms. kilkorgu (kilkanaściorgu) studentach.

W tym miejscu niezbędne jest pewne wyjaśnienie. Uważny czytelnik zapewne zauważył, że w tej odmianie jest coś nie tak. W mianowniku, dopełniaczu, bierniku i narzędniku rzeczownik stojący po liczebniku zbiorowym występuje w dopełniaczu (*studentów*), natomiast w celowniku i miejscowniku rzeczownik przyjmuje formę zgodną z przypadkiem (*studentom, studentach*). I tak właśnie jest: w czterech wymienionych wyżej przypadkach liczebnik zbiorowy rządzi rzeczownikiem, nakazując mu przyjąć formę dopełniacza, natomiast w celowniku i miejscowniku rzeczownik uniezależnia się od liczebnika i przyjmuje formę zgodną z jego własnym przypadkiem.

Wracając do naszego feralnego zdania – z zastosowaniem liczebnika zbiorowego powinno ono brzmieć następująco: „Te eksperymenty przeprowadziłem z dwadzieściorgiem jeden studentów”, a podobne zdania tak: „Opowiem o dwadzieściorgu jeden studen-



Fot. Adobe Stock

tach” i „Ten wykład poświęcę dwadzieściorgu jeden studentom”. A gdyby tych studentów było troszkę więcej niż pechowe dwadzieścioro jeden, to nasze zdania przyjęłyby formę: „Te eksperymenty przeprowadziłem z dwadzieściorgiem trojgiem studentów”, „Opowiem o dwadzieściorgu trojgu studentach” i „Ten wykład poświęcę dwadzieściorgu trojgu studentom”.

Nie jest to wszystko takie oczywiste, a nawet może wydawać się trudne. Nic więc dziwnego, że w potocznej polszczyźnie liczebniki zbiorowe są ewidentnie w odwrocie. O ile słyszy się o dwojgu czy trojgu drzwiach, o tyle częściej o dwóch czy trzech parach nożyc, o trójce czy czwórce dzieci itd. Nie ma w tym nic złego; w mowie potocznej nie są to żadne błędy językowe. Jednak język pisany, literacki, ma swoje prawa i liczebniki zbiorowe są jego nieodłącznym elementem.

■ [krissun@pg.edu.pl](mailto:krissun@pg.edu.pl)

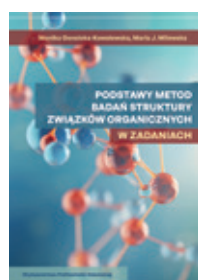
## NOWOŚCI

architektura i urbanistyka



**Weronika Mazurkiewicz**  
*Od planów generalnych do masterplanów. Sztuka kształtowania nowych struktur miejskich na obrzeżach miast*

chemia



**Monika Gensicka-Kowalewska, Maria J. Milewska**  
*Podstawy metod badań struktury związków organicznych w zadaniach*

chemia



**Michał Strankowski, Justyna Gołąbek, Krzysztof Formela, Janusz Datta**  
*Podstawy technologii przetwórstwa materiałów polimerowych*

ekonomia i zarządzanie



**Piotr Kasprzak**  
*Ulgi podatkowe w sektorze MSP – wyniki badań*



ekonomia i zarządzanie

*Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce – teoria i praktyka / Research on Enterprise in Modern Economy – theory and practice, 2/2023*



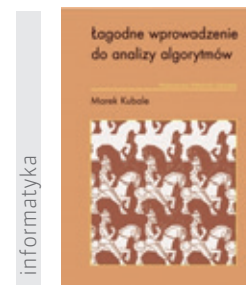
elektrotechnika

**Ryszard Zajczyk (red.)**  
*Aktualne problemy pracy systemów elektroenergetycznych (e-book)*



fizyka/termodynamika

**Sebastian Bielski**  
*Wybrane zagadnienia przepływu ciepła (wersja papierowa i e-book)*



informatyka

**Marek Kubale**  
*Łagodne wprowadzenie do analizy algorytmów, wyd. XIX*

WZNOWIENIA



architektura i urbanistyka

**Robert Hirsch**  
*Ochrona i konserwacja historycznej architektury modernistycznej Gdyni*



budownictwo

**Tomasz Falborski, Witold Knabe, Aleksander Perliński, Elżbieta Urbańska-Galewska**  
*Wybrane zagadnienia projektowania stalowych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem programu Autodesk Robot Structural Analysis*



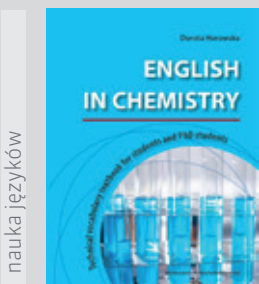
mechanika

**Marek Skowronek, Jarosław Górski, Ireneusz Kreja, Łukasz Smakosz**  
*Zbiór zadań egzaminacyjnych z mechaniki ogólnej – statycznie wyznaczalne układy prętowe*



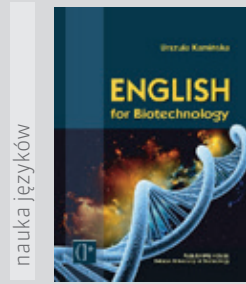
mechanika

**Marek Skowronek, Erwin Wojtczak**  
*Liga Zadaniowa Wytrzymałości Materiałów. Zbiór zadań z rozwiązaniami – edycje I–VIII*



nauka języków

**Dorota Horowska**  
*English in Chemistry. Technical vocabulary textbook for students and PhD students*



nauka języków

**Urszula Kamińska**  
*English for Biotechnology*



Szczegółowe informacje na temat oferty tytułowej znajdują się na stronie internetowej <https://pg.edu.pl/wydawnictwo-pg>.

Książki można zamówić w sklepie internetowym <https://sklep.pg.edu.pl/> lub zakupić bezpośrednio w Wydawnictwie PG (Aleja Zwycięstwa 25, budynek nr 25 na mapie kampusu, p. 103, w godz. 10.00–14.00, tel. 58 347 23 56, 58 347 23 82).