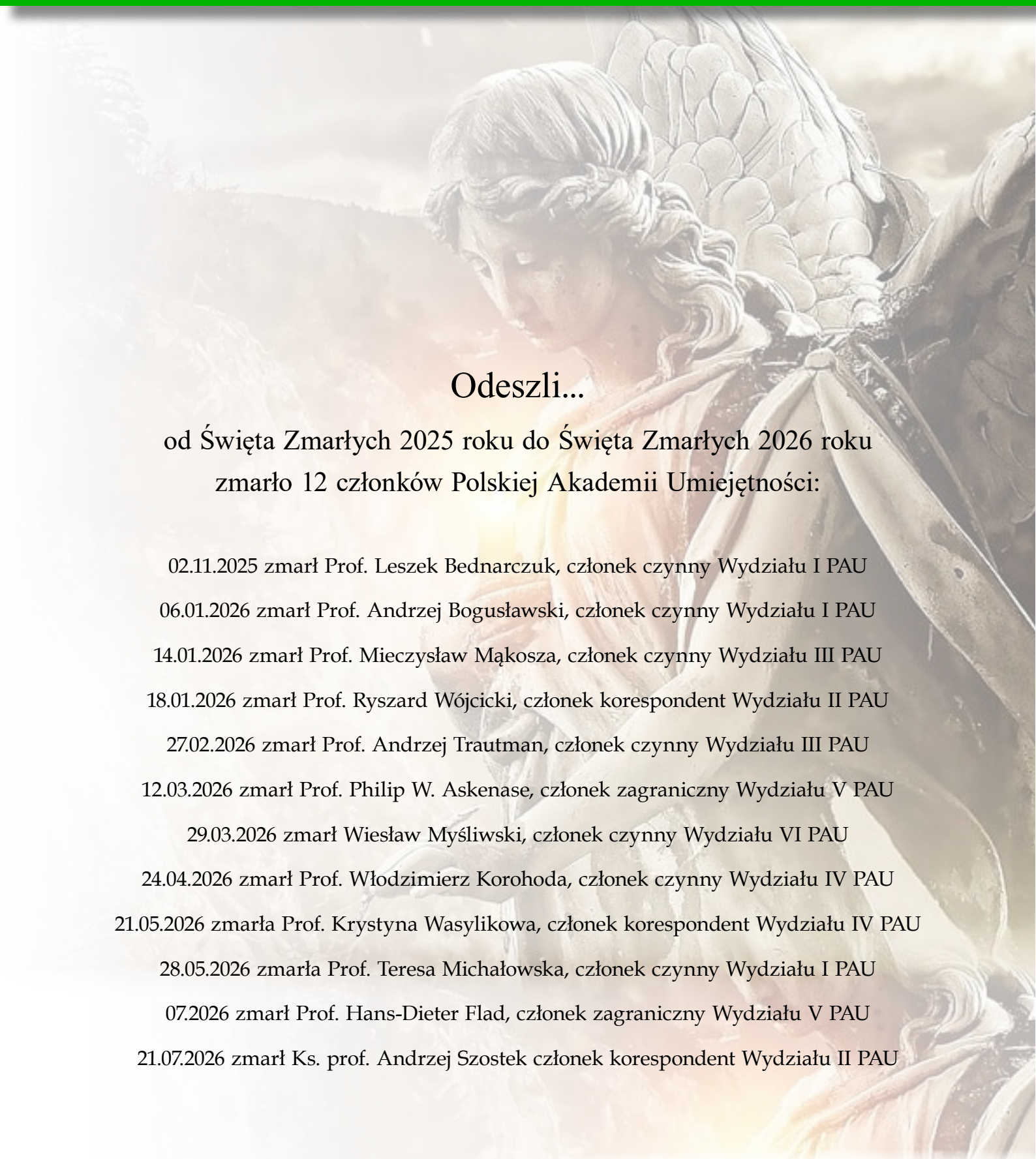
ISSN 1689-488X

PAUza Akademicka

Rok XIX

Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności Nr 790 Kraków, 29 października 2026

pauza.krakow.pl pau.krakow.pl



Odeszli...

od Święta Zmarłych 2025 roku do Święta Zmarłych 2026 roku zmarło 12 członków Polskiej Akademii Umiejętności:

02.11.2025 zmarł Prof. Leszek Bednarczuk, członek czynny Wydziału I PAU

06.01.2026 zmarł Prof. Andrzej Bogusławski, członek czynny Wydziału I PAU

14.01.2026 zmarł Prof. Mieczysław Mąkosza, członek czynny Wydziału III PAU

18.01.2026 zmarł Prof. Ryszard Wójcicki, członek korespondent Wydziału II PAU

27.02.2026 zmarł Prof. Andrzej Trautman, członek czynny Wydziału III PAU

12.03.2026 zmarł Prof. Philip W. Askenase, członek zagraniczny Wydziału V PAU

29.03.2026 zmarł Wiesław Myśliwski, członek czynny Wydziału VI PAU

24.04.2026 zmarł Prof. Włodzimierz Korohoda, członek czynny Wydziału IV PAU

21.05.2026 zmarła Prof. Krystyna Wasylikowa, członek korespondent Wydziału IV PAU

28.05.2026 zmarła Prof. Teresa Michałowska, członek czynny Wydziału I PAU

07.2026 zmarł Prof. Hans-Dieter Flad, członek zagraniczny Wydziału V PAU

21.07.2026 zmarł Ks. prof. Andrzej Szostek członek korespondent Wydziału II PAU

Polski przemysł ceramiczny

Spotykając się z ceramiką na co dzień, zwykle myślimy o konstrukcji naszego domu (**ceramika budowlana**), o wyposażeniu integralnie z nim związanym (**ceramika sanitarna**) oraz o elementach codziennego użytku (**ceramika stołowa oraz dekoracyjna**). Natomiast większości elementów ceramicznych determinujących naszą codzienność nie dostrzegamy praktycznie w ogóle. Mało kto zdaje sobie sprawę, że najliczniejsze wyroby z ceramiki to współczesna elektrotechnika i elektronika, a najbardziej niedoceniane są materiały ceramiczne wyznaczające możliwości technologiczne naszej cywilizacji (**ceramika techniczna**). Większość z nas wie np., że w wysokiej temperaturze stosujemy materiały ogniotrwałe i że w zdecydowanej większości są one ceramiczne. Ale brakuje świadomości, że praktycznie każda nowoczesna linia technologiczna, niezależnie od branży, zawiera w kluczowych miejscach elementy wykonane z ceramiki. Ceramiki odpowiednio dobranej, wykorzystującej unikalne właściwości. Czasami element ceramiczny stanowiący niewielki ułamek masy całego urządzenia decyduje o jego trwałości, wydajności, jakości produktu i ekonomii procesu.

Obecnie branża wyrobów ceramicznych w Polsce jest sektorem gospodarki wytwarzającym kilka procent PKB, w dużej części produkując na eksport. Dominuje ceramika budowlana, czyli produkcja płytek budowlanych i cegieł, a więc technologie wykorzystujące przede wszystkim naturalne surowce glinokrzemianowe. Spektakularny rozwój pierwszej z tych branż uzyskano dzięki konsekwentnym i ciągłym inwestycjom w najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne oraz poszerzaniu asortymentu. To spowodowało, że Polska jest obecnie trzecim w Europie producentem płytek. Eksport stanowi około 40% produkcji. Podobnie przedstawia się sytuacja w sektorze producentów cegieł. Różnice między tymi branżami polegają na strukturze własnościowej. Wśród producentów płytek dominują wielcy producenci z większościowym kapitałem krajowym (Rovese-Cersanit, Ceramika Paradyż Sp. z o. o., Tubądzin S.A.), a dynamiczny rozwój technologiczny (wdrożenie prasowania walcowego w produkcji ciągłej, druk cyfrowy), szybkie zmiany wzornictwa i struktura kosztów w zasadzie eliminują średnich i małych przedsiębiorców. Z kolei wśród producentów cegieł przeważa kapitał zagraniczny (Wienerberger Ceramika Budowlana), ale nadal liczącymi się przedsiębiorcami są średniej wielkości cegielnie zgrupowane w Krajowym Zrzeszeniu Producentów Materiałów Budowlanych CERBUD, zaś największa w kraju fabryka należy do Zakładu Ceramiki Budowlanej Owczary z polskim kapitałem założycielskim.

W sektorze ceramiki sanitarnej dominują dwie firmy: Cersanit S.A. z przeważającym kapitałem polskimi i Geberit AG, będący w skali światowej ósmym koncernem w branży.

Pomimo konsekwentnego rozwoju, w chwili obecnej firmy te stoją przed kilkoma krytycznymi wyzwaniami, które są dla nich wspólne. Przede wszystkim chodzi o gwałtowny wzrost kosztów produkcji, związany z prowadzoną w Unii Europejskiej polityką gospodarczą, a zwłaszcza z opodatkowaniem energii. Technologie ceramiczne wymagają wypalania wyrobów w temperaturach przekraczających czasami znacznie 1000°C. W przypadku produkcji wielkotonażowej (setki tysięcy ton) ilości energii potrzebne do procesu stanowią dzisiaj krytyczne zagrożenie dla ekonomii tych przedsięwzięć, a przyszłość branż nie zależy jedynie od profesjonalizmu zarządów i kadry technicznej, ale również od decyzji politycznych.

Z podobnymi problemami borykają się wytwórcy materiałów ogniotrwałych. Ponieważ ich główna produkcja skierowana jest do odbiorców z branż hutniczej, energetycznej i budowlanej, skala produkcji jest stosunkowo duża. Na polskim rynku funkcjonują zarówno zakłady duże, jak i mniejsze firmy. Do tych największych należą: Zakłady Magnezytowe Ropczyce S.A., Grupa PCO (Polska Ceramika Ogniotrwała), Górbet Refractories, Ostrowieckie Zakłady Materiałów Ogniotrwałych (OZMO), Rath Polska. Wytwarzają one wyroby na światowym poziomie, stale dbają o podnoszenie jakości. Zagrożenia wynikają nie tyle z samej ceny energii, ile z eliminowania energochłonnych technologii w obszarze UE, co ogranicza rynek zbytu na wyroby ogniotrwałe.

Sektor ceramiki technicznej działa na zupełnie innych zasadach niż sektor ceramiki budowlanej. Producenci ceramiki technicznej zwykle produkują wyroby służące producentom w innych branżach do wytwarzania ich produktów. Konkretny wyrób powstaje na konkretne zapotrzebowanie zamawiającego, który ma w swojej firmie linię technologiczną i chce, żeby jego produkty były jak najlepsze jakościowo, produkcja była jak najbardziej opłacalna i przebiegała w sposób płynny i bezawaryjny. To często wymaga użycia w krytycznych punktach linii elementów ceramicznych. Mówimy o praktycznie wszystkich branżach. Stąd producenci ceramiki technicznej mają w swoim



Przykłady ceramicznych części maszyn.
Fot. Materiały reklamowe CEREL Boguchwała.

portfolio setki, a nawet tysiące rodzajów poszczególnych wyrobów dostosowanych do zamówień klientów. Ich wyroby nie są zwykle uzyskane w drodze prostego przetwórstwa surowców glinokrzemianowych. Jako surowców używa się przeważnie syntetycznie wytworzonych proszków, np. z dwutlenku cyrkonu, węglika krzemu, azotku krzemu, borków tytanu lub cyrkonu, a często z kompozytów ceramicznych, będących specyficznymi mieszaninami tych składników, w których jednorodność mikrostruktury sięga rozmiarów submikronowych. Produkcja tego typu oczywiście nie jest wysokotonażowa, chociaż przy niektórych rodzajach wyrobów może sięgać dziesiątek czy setek ton. Same wyroby gotowe mogą mieć masę od kilu gramów do kilku lub kilkunastu kilogramów. Również wielkość serii produkcyjnych może dotyczyć pojedynczych prototypów lub tysięcy sztuk. Chociaż zwykle są to produkty o stosunkowo wysokiej marży producenta, koszty energii dotykają tę branżę nie mniej niż sektory ceramiki produkowanej w wielkim tonażu.

Do najważniejszych w Polsce przedsiębiorstw działających w branży specjalistycznej ceramiki technicznej należą: Instytut Energetyki Oddział Ceramiki CEREL w Boguchwale, Inceramics, Ceramit, Guenther Polska. Perspektywa rozwojowa branży jest pomyślna ze względu na rozwój potrzeb przemysłów, dla których pracuje. Konkurencja i konieczność sprostania certyfikacjom powodują, że dla praktycznie wszystkich branż stosowanie w produkcji „narzędzi" ceramicznych jest bezalternatywne. To powoduje pewien komfort producentów, zakłócony jednak koniecznością ciągłego wdrażania nowych, coraz lepszych wyrobów, co wymusza opracowywanie nowych materiałów i technologii. Jest to również szansa dla uczelni technicznych, bo współpraca z firmami z sektora ceramiki technicznej może być bardzo inspirująca, jako że ich problemy lokują się dzisiaj na granicy współczesnych możliwości materiałowych, a przesuwanie tych granic jest właśnie zadaniem nauki.

ZBIGNIEW PĘDZICH
AGH

Etyka w badaniach genetycznych człowieka

Ważny artykuł Profesora Michała Witta pt. *Genetyczne Big Data w prawnej próżni* (PAUza **787**) zainspirował mnie do gorącego poparcia apelu o konieczność wprowadzenia nowych regulacji prawnych dotyczących badań genetycznych czy genomicznych u ludzi. Zgadzając się w pełni ze wszystkimi postulowanymi przez Autora w powyższym artykule założeniami, na których powinny zostać oparte nowe regulacje prawne, pragnę podkreślić, jako lekarz klinicysta, znaczenie ścisłego przestrzegania istniejących już zasad etycznych dotyczących badań genetycznych żywych ludzi. Zasady te często nie docierają do badaczy, którzy nie są lekarzami, a prowadzą badania genetyczne ludzi-ochotników.

Zgodnie z artykułem 21.4. *Ustawy o zawodach lekarza i lekarza dentysty*: „badanie materiału biologicznego, w tym genetycznego, pobranego od osoby dla celów naukowych" jest eksperymentem medycznym (Zob. Dziennik Ustaw z 2026 r., poz. 37). Ograniczając się tylko do najistotniejszych dla treści niniejszego eseju postanowień powyższej *Ustawy*, należy odnotować, że z zasady „eksperymentem medycznym kieruje lekarz posiadający specjalizację w dziedzinie medycyny, która jest szczególnie przydatna ze względu na charakter lub przebieg eksperymentu […]" (Art. 23.1.). Lekarz kierujący eksperymentem medycznym, gdy uzyska możliwość oceny genomu uczestnika badania, jest zobowiązany przez *Kodeks Etyki Lekarskiej* do zidentyfikowania znanych genów zwiększających ryzyko rozwoju nowotworów lub chorób dziedzicznych, niezależnie od głównego celu prowadzonego eksperymentu medycznego. Lekarz ma również obowiązek zapewnienia poradnictwa genetycznego uczestnikowi badania z wykrytym niebezpiecznym genem. Takiego obowiązku, nałożonego przez prawo lub *Kodeks Etyki Lekarskiej*, nie mają badacze, kierujący populacyjnymi projektami badawczymi (eksperymentami medycznymi), które mają cele niemedyczne.

Ustawa o zawodach lekarza i lekarza dentysty w art. 23.3. zawiera stwierdzenie, że badaniem materiału genetycznego pobranego od osoby do celów naukowych „może kierować inna niż lekarz osoba posiadająca kwalifikacje niezbędne do ich przeprowadzenia. W przypadku gdy badania te zawierają część medyczną, osoba kierująca badaniami współpracuje z lekarzem" posiadającym odpowiednie kwalifikacje. Z dostępnych danych dotyczących genetycznych badań populacyjnych prowadzonych obecnie wynika, że osoby będące dobrowolnymi dawcami materiału do badań są pozostawione jedynie z otrzymanymi na życzenie wynikami badania, bez właściwej interpretacji lekarza specjalisty wskazującej na istotne dla zdrowia zagrożenia, co jest, w mojej opinii, niezgodne z etyką badań prowadzonych na żywych ludziach.

Ośmielam się zaapelować do kierowników populacyjnych badań genetycznych o rozważenie uzupełnienia programu realizowanych projektów o istotny dla zdrowia dawców materiału genetycznego aspekt medyczny. Osobnym problemem jest stan, w którym cel niemedyczny badań genetycznych ludzi przewyższa potencjalne korzyści zdrowotne.

STANISŁAW CZEKALSKI
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
(emeryt)

Szanowny Panie Redaktorze,

Problem małych liter i niewykorzystania przestrzeni tablic, szyldów, stron tekstów informacyjnych (PAUza **788**), czy nawet tzw. slajdów w wykładach naukowych (nie mają one dziś nic wspólnego ze slajdami, ale chyba ta nazwa przyjęła się definitywnie), zwraca uwagę nie tylko osób z problemami wzroku. Po prostu zbyt małe liternictwo nie wykorzystuje podstawowej zasady reklamy, tzn. jasności i czytelności przekazu. Nawet osobie z sokolim wzrokiem, z pewnej odległości, nie uda się przeczytać numeru tramwaju czy tekstu na tablicy informacyjnej. Im większe liternictwo stosuje się w takich napisach, tym skuteczniej można osiągnąć dostęp do informacji .

Zauważyłem, że młodzi adepci nauki piszą drobnym maczkiem swoje teksty na slajdach przeznaczonych na wykłady, seminaria czy wideokonferencje, zostawiając sporo wolnego miejsca. Często wypełniają puste pola fantastycznymi obrazkami; w mojej domenie naukowej będą to spirale DNA lub wyimaginowane komórki, białka, organelle komórkowe, które mają ozdabiać slajdy, ale nie mają żadnego znaczenia naukowego lub dydaktycznego. Często zostawiają wolną przestrzeń w górnej części slajdu i skrobią małe literki na dole, tak jakby nie wiedzieli, że tekst czyta się od lewej do prawej strony i od góry w dół, a nie odwrotnie. Zwracam im uwagę, żeby wymienionych błędów unikać, ale z jakichś powodów zwykle ta nauka idzie w las. Tak jakby bali się używać większych liter i wyraźnych napisów. Chyba wynika to z braku refleksji, jak dalece przekaz naukowy będzie czytelny.

Serdecznie pozdrawiam

JACEK Z. KUBIAK
Wojskowy Instytut Medyczny
Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

PLATFORMA WYMIANY NAUKOWEJ PAU

Inkunabuły:
Liber chronicarum / Hartmann Schedel – Nürnberg : Anton Koberger, 12 VII 1493 – *Kronika Świata*, Strona tytułowa z notami prowenienc yjnymi oraz ryciny drzeworytnicze, Zb. Spec., Inc. 147–148 adl.

Biblioteka Naukowa PAU i PAN w Krakowie 170 LAT









LISTOPAD

						1 Wszystkich Świętych Jędrzeja, Nikoli
2 Zaduszki Jerzego, Tobiasza	3 Ginewry, Witalisa	4 Emeryka, Olgierda	5 Elżbiety, Sławomira	6 Leonarda, Anity	7 Kariny, Rufusa	8 Bogdana, Seweryna
9 Genowefy, Joanny	10 Leny, Leona	11 Święto Niepodległości Marcina, Alicji	12 Renaty, Witolda	13 Mateusza, Mikołaja	14 Uroczyste Posiedzenie Naukowe PAU Kosmy, Damiana	15 Artura, Idalii
16 Ariela, Gertrudy	17 Arabelli, Rocha	18 Gabrieli, Klaudyny	19 Matyldy, Teodora	20 Feliksa, Rafała	21 Janusza, Konrada	22 Cecylii, Marka
23 Adeli, Klemensa	24 Flory, Jaśminy	25 Erazma, Katarzyny	26 Marcelego, Nikona	27 Damazego, Gustawa	28 Piotra, Tristana	29 Andrzejki Błażeja, Franciszka
30 Andrzeja, Fryderyka						

PAUza Akademicka – www.pauza.krakow.pl – **tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego.**

Rada Redakcyjna: Magdalena Bajer, Andrzej Białas, Janusz Limon, Ewa Lipska, Piotr Sztompka, Marta Wyka, Jakub Zakrzewski.
Redakcja: Andrzej Białas – redaktor naczelny; Andrzej Borowski, Piotr Malecki, Marian Nowy – redaktorzy;
Adam Korpak, Krzysztof Skórczewski – grafika; Anna Michalewicz – dyrektor administracyjny;
Witold Brzoskowski, Monika Mentel – fotoskład; Wydawnictwo PAU – konsultacje.
Adres do korespondencji: Polska Akademia Umiejętności, 31–016 Kraków, ul. Sławkowska 17; e-mail: pauza@pau.krakow.pl
Oczekujemy na artykuły do 6 000 znaków (ze spacjami) i ilustracje w formacie JPEG o rozdzielczości 300 dpi.
Bezpłatna subskrypcja