

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI

31-016 Kraków, ul. Sławkowska 17, tel. (+48) 012 424-02-00, fax (+48) 012 422-54-22, e-mail office@pau.krakow.pl
NIP 676-10-19-051, konto: Pekao SA O/Kraków, nr 02 1240 4722 1111 0000 4849 7314, SWIFT PKO PPL PW



**KOMISJA NAUK
TECHNICZNYCH**

Kraków, poniedziałek, 22 października 2018

ZAPROSZENIE

Uprzejmie zapraszamy na posiedzenie naukowe Komisji Nauk Technicznych (KNT; **Sekcja ENERGETYKI**) PAU, które odbędzie się **20 listopada** (wtorek) **2018** r. o godz. **16.00** w **Centrum Energetyki AGH**, ul. Czarnowiejska 36, 30-059 Kraków (**wejście od strony AGH**), w sali 109 C5 I piętro. W trakcie posiedzenia Prof. Jacek S. Leszczyński (Katedra Energetyki Wodorowej, Wydział Energetyki i Paliw AGH) wygłosi wykład

**" O pewnym podejściu do matematycznego modelowania układów/procesów złożonych
– zastosowania rachunku operatorów niecałkowitego rzędu "**

Streszczenie. Układy/procesy złożone nie są jednoznacznie zdefiniowane. Charakteryzują się zmiennością struktur w nich występujących, wieloskalowym zachowaniem, nieliniowością związków konstytutywnych, wzajemnymi wewnętrznymi oddziaływaniami. Modelowanie matematyczne takich układów i procesów stanowi duże wyzwanie dla współczesnych badaczy. Aby matematycznie zilustrować te układy stosujemy podział na zjawiska i procesy proste, i próbujemy opisać wielkości obserwowane za pomocą zestawu wyrażeń i struktur algebraicznych. Klasyczne podejście matematyczne wykorzystuje operatory całkowe i różniczkowe o rzędzie całkowitym. W rozwiązaniach pojawia się duża liczba współczynników, które z natury rzeczy wywołują niepewność.

Rachunek operatorów różniczkowych i całkowych niecałkowitego rzędu, przykładowo $\frac{d^\alpha y}{dx^\alpha}$ – gdzie $\alpha \in \mathbb{R}$, zamiast $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d^2y}{dx^2}$, etc. to nieklasyczne podejście matematyczne, które daje różnorodne możliwości ilustracji złożoności zjawisk i procesów występujących w przyrodzie. Główne zalety tego rachunku przejawiają się w otrzymywaniu większej liczby rozwiązań algebraicznych/numerycznych, a także w ograniczaniu całkowitej liczby współczynników. W związku z powyższym postuluje się, iż modele matematyczne mogą być bardziej niezawodne, adekwatne, skuteczne i precyzyjniejsze niż modele klasyczne. W prezentacji będziemy starali się przedstawić jedynie odmienną ilustrację matematyczną znanych zasad, jak: zasada zachowania masy, transportu ciepła, etc., dla układów złożonych. Ta ilustracja będzie uzupełniona przykładami praktycznymi. Ponadto będziemy starali się przekazać wiedzę z zakresu definicji i własności operatorów niecałkowitego rzędu, funkcji specjalnych i sposobów rozwiązywania ułamkowych równań różniczkowych zwyczajnych, i cząstkowych.

Po dyskusji odbędzie się krótkie zebranie administracyjne członków KNT PAU.

Serdecznie zapraszamy,
Prof. Kazimierz Furtak
Przewodniczący Komisji Nauk Technicznych PAU
Sekretarz KNT-PAU
Prof. Wojciech Mitkowski