



Professor Leszek F. Demkowicz
Uniwersytet Tekszański w Austin, Texas, USA
Wydział Inżynierii Lotniczej i Mechaniki Inżynierskiej

Prof. Leszek F. Demkowicz jest Zastępcą Dyrektora Instytutu Inżynierii Obliczeniowej i Nauk Ścisłych (ICES) oraz posiadaczem katedry im. W.A. "Tex" Moncrief, Jr. II w dziedzinie Inżynierii i Nauk Obliczeniowych w Oden Institute na Uniwersytecie Tekszańskim w Austin, USA. Jest Profesorem na Wydziale Inżynierii Lotniczej i Mechaniki Inżynierskiej oraz Profesorem na Wydziale Matematyki Uniwersytetu Tekszańskiego w Austin. Posiada tytuł zawodowy magistra matematyki z Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz tytuł zawodowy magistra inżyniera oraz stopnie naukowe doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie mechaniki nadane przez Politechnikę Krakowską (PK). Przed dołączeniem do kadry Uniwersytetu Tekszańskiego piastował różne stanowiska na PK. W 1991 roku pomógł w założeniu Polskiego Towarzystwa Mechaniki Obliczeniowej (PTMKM) i był jego pierwszym prezesem.

Prof. L. Demkowicz jest autorem monografii na temat metod adaptacyjnych (po polsku, 1986), współautorem (z J.T. Odenem) podręcznika z analizy funkcjonalnej (CRC Press, 1996, drugie wydanie - 2010, trzecie wydanie - 2017), dwutomowej monografii „Computing with hp-Adaptive Finite Elements” (Chapman & Hall/CRC, 2006, 2007), „Lecture Notes on Energy Spaces” (Austin, 2018), „The Mathematical Theory of Finite Elements” (SIAM, 2024), „Lecture Notes on Mathematical Methods in Science and Engineering” (Austin, 2024) oraz „Lecture Notes on Non-self Adjoint Operators and Related Topics” (Austin, 2024). Jest także autorem i współautorem ponad 260 publikacji naukowych, referatów konferencyjnych, rozdziałów w książkach i raportów technicznych w ogólnym obszarze matematyki obliczeniowej i mechaniki. Jego prace są bardzo często

cytowane - wg bazy Scopus indeks $h=44$, liczba zarejestrowanych publikacji 219 (stan: styczeń 2024r.), wg Google Scholar, liczba cytowań – 15042 (4266 od 2019).

Prace i zainteresowania naukowe prof. L. Demkowicza obejmują analizę numeryczną, adaptacyjne metody elementów skończonych, problemy propagacji fal, w tym akustykę, elastodynamikę, elektromagnetykę oraz komputerowej dynamice płynów CFD (Computer Fluid Dynamics). W ostatniej dekadzie jego prace koncentrowały się głównie na Metodzie Galerkin-Petrova współ-wynalezionej z Jay Gopalakrishnan z Portland State University. Jego ostatnie badania były sponsorowane przez NSF (amerykańska Narodowa Fundacja Nauki), Siły Powietrzne, Marynarkę i Armię USA, Wydział Energii (DOE) i Sandia Labs.

W latach 1990-2008 badania prof. L. Demkowicza koncentrowały się na adaptacyjnej metodzie elementach skończonych typu hp , która miała zastosowanie do trudnych problemów, których w większości przypadków nie można było rozwiązać innymi metodami. W szczególności wraz z współpracownikami rozszerzył technologię hp na dokładne przestrzenie sekwencji, które umożliwiły rozwiązanie równań Maxwella. Opracował teorię interpolacji opartej na projekcji. Badania te dotyczyły następujących zastosowań:

1. Modelowanie akustyki okrętów podwodnych (FSI) z wykorzystaniem sprzężonych metod hp EB/ES (Marynarka Wojenna)
2. Modelowanie akustyki głowy ludzkiej (artykuły w gazetach San Francisco i Austin, NSF)
3. Modelowanie kół zębatych (General Motors, NSF)
4. Obliczanie przekrojów radarowych i falowodów elektromagnetycznych (Siły Powietrzne)
5. Modelowanie narzędzi do odwiertów indukcyjnych i akustycznych (przemysł naftowy)
6. Modelowanie akustyki ucha wewnętrznego (Wojsko)
7. Modelowanie streamerów (Petroleum Geological Services)
8. Modelowanie absorpcji fal elektromagnetycznych w głowie człowieka (NSF)
9. Wieloskalowe modelowanie polimerów (NSF).

Od 2008 roku badania prof. L. Demkowicza skupiały się na metodach dyskretyzacji rezidualnego minimum (Minimum Residual Discretization), w tym na metodzie DPG opracowanej wspólnie z Jayem Gopalakrishnanem. Prace te mają głównie matematyczny charakter, a ich zastosowania obejmują:

1. Światłowody (szeroko zakrojone badanie problemów związanych z niestabilnością modów poprzecznych (TMI))
2. Dynamika płynów ściśliwych (DOE)
3. Silniki elektryczne (Marynarka Wojenna)
4. Geomechanika (solwery wysokich częstotliwości, tomografia sejsmiczna)
5. Nieliniowa sprężystość (Sandia Labs, NSF).

Krótko można powiedzieć, że prof. L. Demkowicz w swoich badaniach wymyśla nowe, wyrafinowane metody rozwiązywania problemów, których inni nie mogli rozwiązać. Równoległe z prowadzonymi badaniami starał się opracować spójną teorię metody elementów skończonych i rozpowszechnić ją wśród społeczeństwa.

Za wyniki swoich badań nad metodami wyższych rzędów prof. L. Demkowicz otrzymał Medal Zienkiewicza przyznany przez Polskie Towarzystwo Metod Komputerowych Mechaniki (PTMKM) w 2009 roku, Nagrodę w Dziedzinie Nauk Obliczeniowych przyznaną przez USACM (United States Association for Computational Mechanics) w 2009 roku, Nagrodę ICES za wybitne badania naukowe (ICES Distinguished Research Award) w 2011 roku oraz Nagrodę w Dziedzinie Mechaniki Obliczeniowej przyznaną przez IACM (International Association for Computational Mechanics) w 2014 roku. Jest „fellow” zarówno USACM (od 2001) jak i IACM (od 2002), a od 2010 roku honorowym członkiem PTMKM. Od 2014 roku jest zagranicznym członkiem Polskiej Akademii Umiejętności. Niedawno został wybrany do Komitetu Wykonawczego IACM na kadencję 2024-2030.

W latach 2012-2018 pełnił funkcję redaktora naczelnego czasopisma *Computers and Mathematics with Applications* (Elsevier, około 2500 zgłoszeń rocznie) i od stycznia 2019 roku kontynuuje jako redaktor zarządzający. Zasiada również w radach redakcyjnych 11 międzynarodowych czasopism, w tym czterech polskich. W latach 2016-2018 był prezesem Amerykańskiego Stowarzyszenia Mechaniki Obliczeniowej (USACM). Wypromował 25 doktorów i 7 magistrów, a obecnie nadzoruje 2 doktorantów.

Podczas swojej 32-letniej kariery w Teksasie, prof. L. Demkowicz utrzymywał ciągły kontakt ze środowiskiem polskim. W latach 90. wypromował trzy habilitacje swoich współpracowników w Polsce (W. Rachowicz, A. Karafiat, K. Banaś). W uznaniu osiągnięć naukowych i działań na rzecz rozwoju nauki i kadry w Polsce, otrzymał tytuł naukowy Profesora nadany przez Prezydenta Polski w 1999 roku. Wielokrotnie gościł swoich polskich współpracowników w UT w Austin i był zaproszony do wygłoszenia dziewięciu referatów plenarnych na różnych międzynarodowych konferencjach w Polsce (Mierki 1996, Poznań 1997, Wisła 2003, Zielona Góra 2009, Poznań 2011, Kraków 2017, 2018, 2019, Poznań 2021). Przez lata prowadził liczne kursy krótkoterminowe w Polsce (Poznań 1992, 2009, 2022, Kraków 2010, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, Warszawa 2019). Jest (chyba jedynym) naukowcem, który pełnił funkcję prezesa dwóch narodowych stowarzyszeń mechaniki obliczeniowej: PTMKM (1991-1993) i USACM (2016-2018). Prof. L. Demkowicz uwielbia nauczać, w tym prowadzić zajęcia ponadprogramowe. Od sierpnia 2024 roku prowadzi zdalnie kurs na temat „Operatorów nie samo sprzężonych” (Non-self Adjoint Operators), w którym uczestniczy 18 naukowców z USA, Polski (w tym 5 z PP), Niemiec, Austrii, Norwegii i Chile.

Współpraca prof. Leszka Demkowicza z Politechniką Poznańską jest długotrwała, a jej początek sięga 1991 roku, kiedy to prof. L. Demkowicz przeprowadził kurs metody

elementów skończonych (MES) typu *hp* na naszej Uczelni dla młodych adeptów nauki i pracowników PP, a ponadto:

1. współpracuje z pracownikami PP (staże badawcze, wspólne publikacje) i doktorantami PP (udostępnienie autorskiego pakietu programów komputerowych *parhp3D*);
2. wygłosił wykład plenarny na II Kongresie Mechaniki Polskiej (PP, 2011);
3. wygłosił wykład otwarty Miasta Poznania i Politechniki Poznańskiej (PP, 2022);
4. przeprowadził zaawansowany kurs MES w wersji DPG (PP, 2022);
5. wygłosił wykład dla studentów Szkoły Doktorskiej PP (04.04.2024);
6. prowadzi wykład semestralny na Uniwersytecie Teksaskim w Austin dostępny dla doktorantów i pracowników PP od sierpnia 2024 roku.

Powyżej przedstawiony jest tylko krótki życiorys zawodowy (CV) prof. L. Demkowicza, który uzupełnia i potwierdza załączony szczegółowy opis (38 str., plik: Prof. Demkowicz - szczegółowe resume.docx) Jego drogi zawodowej, opublikowanych prac naukowych, szeregu aktywności zawodowych oraz niezwykłych dokonań i osiągnięć potwierdzających wielkie uznanie i szacunek, którymi prof. Leszek Demkowicz cieszy się nie tylko w Polsce ale na całym świecie.

Podsumowując można stwierdzić, że działania Profesora Leszka Demkowicza na rzecz środowisk lokalnych w USA, w Polsce i światowych organizacji oraz Jego wybitne osiągnięcia naukowe i organizacyjne czynią go wspaniałym ambasadorem Polski i jej spraw na arenie światowej.