

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: **STUDIA II STOPNIA** ::

na rok akademicki 2024/25

Promotor:	Dr Zdobysław Świerczyński
Temat pracy magisterskiej (j. polski oraz j. angielski):	Porównanie wybranych metod numerycznych wyznaczania rozwiązań równań Hamiltona i Lagrange'a <i>A comparison of selected integrators for Lagrangian and Hamiltonian equations.</i>
Zakres i oczekiwane rezultaty pracy:	Napisanie programów, przeprowadzenie obliczeń i porównanie wybranych metod numerycznych
*Aspekt naukowy, problemowy pracy:	Porównanie wybranych metod numerycznych
Literatura	<p>Harsh Sharma, Mayuresh Patil and Craig Woolsey Energy-preserving Variational Integrators for Forced Lagrangian Systems arXiv:1801.04996v1 [math.NA]</p> <p>Melvin Leok · Tatiana Shingel General Techniques for Constructing Variational Integrators arXiv:1102.2685 [math.NA]</p> <p>MELVIN LEOK AND JINGJING ZHANG DISCRETE HAMILTONIAN VARIATIONAL INTEGRATORS arXiv:1001.1408 [math.NA] IMA Journal of Numerical Analysis 31 (4), 1497-1532</p> <p>Sina Ober-Blöbaum, Theresa Wenger, Tobias Gail Variational multirate integrators arXiv:2406.12991 [math.NA]</p> <p>Kosmas, Odysseas T. and D. S. Vlachos. “Exponential Variational Integrators Using Constant or Adaptive Time Step.” (2020).</p> <p>Jeremy M. Schmitt and Melvin Leok Properties of Hamiltonian variational integrators IMA Journal of Numerical Analysis (2018) 38, 377–398</p> <p>S. Blanes, F. Casas, A. Escorihuela-Tomas Runge–Kutta–Nyström symplectic splitting methods of order 8 Applied Numerical Mathematics 182 (2022) 14–27</p> <p>Frauenfelder, Urs, Dayung Koh and Agustin Moreno. “Symplectic Methods in the Numerical Search of Orbits in Real-Life Planetary Systems.” SIAM J. Appl. Dyn. Syst. 22 (2022): 3284-3319.</p> <p>Tu, Xiongbiao, Ander Murua and Yifa Tang. “New high order symplectic integrators via generating functions with its</p>

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: **STUDIA II STOPNIA** ::

na rok akademicki 2024/25

	<p>application in many-body problem.” BIT Numerical Mathematics 60 (2020): 509-535.</p> <p>Zanna, Antonella. “Discrete Variational Methods and Symplectic Generalized Additive Runge-Kutta Methods.” ArXiv abs/2001.07185 (2020): n. pag.</p> <p>Schafers, Kevin, Michael Gunther and Adrian Sandu. “Symplectic multirate generalized additive Runge-Kutta methods for Hamiltonian systems.” ArXiv abs/2306.04389 (2023): n. pag.</p> <p>Jayawardana, B.P.A. and Tomoki Ohsawa. “Semiexplicit Symplectic Integrators for Non-separable Hamiltonian Systems.” ArXiv abs/2111.10915 (2021): n. pag.</p> <p>Tomoki Ohsawa Preservation of Quadratic Invariants by Semiexplicit Symplectic Integrators for Nonseparable Hamiltonian Systems SIAM Journal on Numerical Analysis Vol. 61, Iss. 3 (2023)</p> <p>Rein, Hanno, Daniel Tamayo and Garrett Brown. “High-order symplectic integrators for planetary dynamics and their implementation in rebound.” Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (2019): n. pag.</p>
**Oprogramowanie, język programowania, środowisko systemowe:	C, C++
**Środowisko uruchomieniowe:	
Dodatkowe wymagania i uwagi:	Dobra znajomość matematyki

UWAGA:

W polu literatura należy wskazać minimum 1 publikację z listy czasopism punktowanych wg wykazu MNiSW z dnia 5 stycznia 2024 r. związaną z proponowanym tematem pracy dyplomowej.

* Regulamin studiów § 36 2. Praca dyplomowa na profilu praktycznym, podobnie jak praca inżynierska, powinna mieć charakter aplikacyjny, badawczy, projektowy lub oceniający praktykę w świetle teorii.

** pola opcjonalne