

**TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH  
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA  
(rok akademicki 2023/2024)**

*Tematy zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 04 kwietnia 2023 r.*

**prof. dr hab. Wiesław LEOŃSKI**

1. Ruch cząstek w polu elektrycznym i/lub magnetycznym – symulacje komputerowe.  
(The movement of particles in an electric and/or magnetic field(s) - computer simulations.)
2. Modelowanie dynamiki prostych układów fizycznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego.  
( Modeling of the dynamics of simple physical systems using a spreadsheet)
3. Automaty komórkowe w modelowaniu rynku.  
(Cellular automata and modeling of the market.)
4. Wykorzystanie platformy Arduino (lub Raspberry Pi) w prostych eksperymentach fizycznych.  
(Application of the Arduino (or Raspberry Pi) platform in basic physical experiments.)
5. Chaos deterministyczny na prostych przykładach.  
(Deterministic chaos in basic examples.)
6. Numeryczne modelowanie epidemii.  
(Numerical modeling of epidemics.)
7. Interferometry i ich zastosowania.  
(Interferometers and their applications.)
8. Wykorzystanie platformy Arduino do badania jakości powietrza.  
(Air quality checking with the application of the Arduino platform)
9. Metody optyczne w badaniu jakości powietrza  
(Optical methods in air quality checking)

**dr hab. Piotr LUBIŃSKI, prof. UZ**

1. Badanie zmienności emisji odległego kwazara PKS 1830-211  
(Radiation variability study of the distant quasar PKS 1830-211)
2. Emisja namagnetyzowanych białych karłów w zakresie rentgenowskim  
(X-ray emission of magnetized white dwarfs)
3. Analiza zagrożenia zdrowia przez naturalne próbki promieniotwórcze  
(Analysis of the health hazard induced by natural radiation sources)

**dr Wojciech SZUMIŃSKI**

1. Chaos w otaczającym nas świecie  
(Chaos in the world around us)
2. Dynamika nieliniowych układów fizycznych  
( Dynamics of nonlinear physical systems)
3. Indykatory chaosu i hiperchaosu w klasycznych układach dynamicznych  
(Chaos and hyperchaos indicators in classical dynamical systems)

**dr Ihor KINDRAT**

1. Luminescencja szkieł boranowych domieszkowanych jonami Sm<sup>3+</sup>.  
(Luminescence of borate glasses doped with Sm<sup>3+</sup> ions.)

**dr hab. Maria PRZYBYLSKA, prof. UZ**

1. Dynamika bilardów klasycznych. (Dynamics of classical billiards)
2. Wybrane zastosowania pochodnych ułamkowych w fizyce (Selected applications of fractional derivatives in physics)

***Tematy dodatkowe zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 05 grudnia 2023 r.***

**dr Lidia NAJDER-KOZDROWSKA**

1. Fizyczna natura artefaktów w badaniu ultrasonograficznym.  
(The physical nature of artifacts in ultrasound examination)

***Tematy dodatkowe zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 09 stycznia 2024 r.***

**dr Wiktor WOLAK**

1. Dokładności i precyzja odmierzenia objętości cieczy wybranymi metodami laboratoryjnymi.  
(Accuracy and precision in volume measurement by selected laboratory methods)  
rezervacja lic. Paweł Pełka
2. Porównanie metod pomiaru wielkości nanocząstek.  
(Comparison of methods for measuring the size of nanoparticles)
3. Badanie fal mechanicznych w układach połączonych oscylatorów harmoniczych.  
(Study of mechanical waves in systems of combined harmonic oscillators)

**TEMATY PRAC DYPLOMOWYCH  
STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA  
(rok akademicki 2023/2024)**

*Tematy zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 04 kwietnia 2023 r.*

**prof. dr hab. Wiesław LEOŃSKI**

1. Przykład symulacji ruchu ulicznego za pomocą automatów komórkowych.  
(An example of a traffic simulation with the use of cellular automata.)
2. Generacja stanów kwantowych w układach optycznych.  
(Quantum states generation in optical systems.)
3. Chaos kwantowy w wybranych modelach optyki kwantowej.  
(Quantum chaos for some models of quantum optics.)
4. Modelowanie zachowań rynkowych za pomocą automatów komórkowych.  
(Modeling of market behavior with the application of cellular automata methods)
5. Wykorzystanie platformy Arduino (lub Raspberry Pi) w eksperymentach fizycznych.  
(Application of the Arduino (or Raspberry Pi) platform in physical experiments)
6. Modelowanie układów wykazujących zachowanie chaotyczne.  
(Modeling of chaotic systems.)
7. Metody optyczne w badaniu jakości powietrza.  
(Optical methods in air quality checking.)
8. Wykorzystanie platformy Arduino do badania jakości powietrza  
(Air quality checking with the application of the Arduino platform.)

**dr hab. Piotr LUBIŃSKI, prof. UZ**

1. Długookresowa zmienność widma rentgenowskiego aktywnej galaktyki NGC 4388  
(Long-term variations of the X-ray emission from the active nucleus NGC 4388)
2. Analiza wysokoenergetycznego promieniowania układu podwójnego z pulsarem PSR B1509-58  
(Analysis of the high-energy radiation of the neutron star binary system PSR B1509-58)
3. Badania widm promieniowania rentgenowskiego i gamma indukowanego przez rozbłyski słoneczne obserwowane przez satelitę INTEGRAL  
(Study of the X-ray and gamma-ray spectra of radiation induced by Solar flares observed with the INTEGRAL satellite)

**dr Wojciech SZUMIŃSKI**

1. Dynamika i analiza całkowalności niejednorodnych układów hamiltonowskich w przestrzeniach zakrzywionych  
(Dynamics and integrability analysis of non-homogeneous Hamiltonian systems in curved spaces)
2. Całkowalność, niecałkowalność i chaos w wielowymiarowych układach dynamicznych  
(Integrability, non-integrability and chaos in multi-dimensional dynamical systems)
3. Dynamika i całkowalność relatywistycznej cząstki poruszającej się w przestrzeni zakrzywionej  
(Dynamics and integrability of relativistic particle in curved space)

**dr Ihor KINDRAT**

1. Luminescencja szkieł boranowych domieszkowanych jonami Tm<sup>3+</sup>.  
(Luminescence of borate glasses doped with Tm<sup>3+</sup> ions.)

**dr hab. Maria PRZYBYLSKA, prof. UZ**

1. Zastosowanie dyskretyzacji Kahana-Hiroty-Kimury do wybranych układów fizycznych. (Application of Kaha-Hirota-Kimura discretization to selected physical systems)

***Tematy dodatkowe zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 05 grudnia 2023 r.***

**dr Krzysztof DUDEK**

1. Struktura auksetyczna do zastosowań w fizyce medycznej.  
(Auxetic structure for applications in medical physics)

**dr Maciej MARĆ**

1. Sortowanie nanocząstek tlenku żelaza w zawiesinach roztworów wodnych - modelowanie i eksperyment  
(Size sorting of iron oxide nanoparticles in aqueous suspensions - simulation and experiment)

***Tematy dodatkowe zatwierdzone decyzją Rady Dyscypliny w dniu 09 stycznia 2024 r.***

**dr Wiktor WOLAK**

1. Modelowanie dyfrakcji promieniowania Rentgenowskiego w nanocząstkach i nanorurkach.  
(Modelling X-ray diffraction in nanoparticles and nanotubes)
2. Optymalizacja parametrów wydruku 3d w technologii osadzania topionego - analiza właściwości fizycznych wydruków.  
(Optimisation of 3D printing parameters in fused deposition technology - analysis of physical properties of prints)
3. Obliczenia równoległe w symulacjach Monte-Carlo.  
(Parallel calculations in Monte-Carlo simulations)