

<b>PhD Project</b>	
<b>Tytuł: Muzyka nanoskali</b>	<b>Title: Music of the nanoscale</b>
Linia eksperymentalna: ASTRA	Beamline: ASTRA
Promotor: prof. dr hab. Konrad Szaciłowski, szacilow@agh.edu.pl	Scientific supervisor: prof. dr hab. Konrad Szaciłowski, szacilow@agh.edu.pl
Opiekun w SOLARIS: dr Alexey Maximenko	SOLARIS supervisor: dr Alexey Maximenko
<p><b>Krótki opis:</b>  Projekt będzie oparty na podejściu hybrydowym - połączeniu modelowania teoretycznego (choć wcześniejsze doświadczenia z symulacjami komputerowymi nie są wymagane) z eksperymentalną realizacją obwodów memrystywnych w oparciu o cienkie warstwy półprzewodnikowe i nanocząstki.</p> <p>Część eksperymentalna obejmie wytwarzanie urządzeń (spin-coating, drop casting, rozpylanie), pomiary elektryczne, w tym spektroskopie impedancyjne, optyczne i EXAFS oraz różne techniki przetwarzania sygnałów. Elementy memrystywne zostaną przygotowane techniką sekwencyjnego nanoszenia warstw, natomiast techniki napyłania będą wykorzystywane do wytwarzania kontaktów elektrycznych. Obliczenia rezerwuarowe będą realizowane w systemie składającym się z memrystora lub obwodu memrystywnego, analogowego potencjostatu/wzmacniacza sygnału/źródła pomiarowego, modulatora światła opartego na diodach LED oraz syntezy polifonicznego, linii opóźniających i analizatorów sygnału. Cały sprzęt, w tym syntezy Waldorf Blofedl, elektroniczne moduły kondycjonowania sygnału (TC Electronics G-major 2, G-Lab, Boss DD-20), analizatory dystorsji, miksery sygnału (DN-412X, Denon i ZED60-14FX, Allen &amp; Heath ) oraz analizator sygnału audio UPV (Rohde &amp; Schwarz, Niemcy) są dostępne w laboratoriach ACMiN.</p>	<p><b>Short description:</b>  Project will be based on a hybrid approach - combination of theoretical modelling (however the prior experience with computer simulations are not required) and experimental realization of memristive circuits on the basis of semiconducting thin layers and assemblies of nanoparticles.</p> <p>Experimental part will involve device fabrication (spin coating, drop-casting, sputtering), electrical measurements, including impedance, optical and EXAFS spectroscopies and various techniques of signal processing. Memristive elements will be prepared by sequential drop casting technique on appropriate substrates, whereas sputtering techniques will be used for fabrication of electric contacts. Reservoir computing will be realized in a system comprising memristor or memristive circuit, analogue potentiostat/signal amplifier/sourcemeater, LED-based light modulator and a polyphonic synthesizer, delay lines and signal analyzers. All equipment, including Waldorf Blofedl synthesizer, various guitar effect boxes (TC Electronics G-major 2, G-Lab, Boss DD-20), distortion analyzers, signal mixers (DN-412X, Denon, and ZED60-14FX, Allen&amp;Heath ), and audio signal analyzer UPV (Rohde&amp;Schwarz, Germany) are available.</p>
<p><b>Wymagania w stosunku do kandydata:</b>  - znajomość zagadnień związanych z oddziaływaniem promieniowania rentgenowskiego z materią</p>	<p><b>Requirements to the candidate:</b>  - knowledge of the topics related to the interaction of X-rays with matter</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- znajomość języka angielskiego umożliwiającą prezentację wyników naukowych w formie pisemnej i ustnej</li> <li>- doświadczenie w pracy z aparaturą badawczą</li> <li>- ukończone studia magisterskie na kierunku: fizyka, chemia, biologia, inżynieria materiałowa lub pokrewnym</li> <li>- znajomość technik spektroskopii elektronowej lub metod absorpcyjnej spektroskopii rentgenowskiej</li> <li>- doświadczenie w pracy z syntezą i przygotowaniem materiałów</li> <li>- znajomość metod synchrotronowych oraz elementów i aparatury linii badawczych będzie dodatkowym atutem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- English language skills enabling the presentation of scientific results in written and oral form</li> <li>- experience with research equipment</li> <li>- master degree in physics, chemistry, material sciences, or a related field</li> <li>- knowledge of electron spectroscopy techniques or X-ray absorption spectroscopy methods</li> <li>- experience with the synthesis and preparation of the materials</li> <li>- knowledge of synchrotron methods, beamline components and research equipment will be beneficial</li> </ul>
<p><b>Data rozpoczęcia:</b> Termin do uzgodnienia pomiędzy opiekunem a kandydatem</p>	<p><b>Starting date:</b> To be agreed between the supervisor and the candidate</p>