

Master Thesis	
Tytuł: Optymalizacja przepływu informacji w pomiarach ptychografii.	Title: Optimization of information flow in ptychography measurements.
Linia eksperymentalna: DEMETER	Beamline: DEMETER
Promotor: Paweł Nita, pawel.nita@uj.edu.pl	Scientific supervisor: Paweł Nita, pawel.nita@uj.edu.pl
Opiekun w SOLARIS: Krzysztof Matlak, krzysztof.matlak@uj.edu.pl	SOLARIS supervisor: Krzysztof Matlak, , krzysztof.matlak@uj.edu.pl
<p>Krótki opis:</p> <p>Ptychografia to jeden z modów pracy skaningowego transmisyjnego mikroskopu rentgenowskiego STXM. Polega on na rejestracji serii obrazów dyfrakcyjnych z poszczególnych (kolejnych) punktów na próbce, które następnie poddaje się procesowi rekonstrukcji. Z macierzy obrazów dyfrakcyjnych, przy użyciu dedykowanych algorytmów odtwarza się obraz próbki w przestrzeni rzeczywistej.</p> <p>Praca magisterska polega na przygotowaniu układu do pomiarów trybem ptychografii (próbka, kamera) na stacji STXM linii DEMETER w synchrotronie SOLARIS. Głównym celem pracy jest optymalizacja procesu uzyskiwania obrazów badanych próbek z zebranych danych dyfrakcyjnych poprzez: usprawnienie przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi elementami systemu akwizycji danych (mikroskop, kamera, komputer), właściwe przygotowanie danych wejściowych na potrzeby rekonstrukcji poprzez odpowiednie określenie wartości wymaganych parametrów, budowa zintegrowanego systemu (środowiska) zarządzającego procesem pomiarowym. Integralną częścią pracy magisterskiej będzie uczestniczenie w pomiarach metodą ptychografii oraz rekonstrukcja otrzymanych obrazów przy wykorzystaniu mikroskopu STXM na linii DEMETER.</p>	<p>Short description:</p> <p>Ptychography is one of the operating modes of the STXM X-ray scanning transmission microscope. It consists in registering a series of diffraction images from individual (consecutive) points on the sample, which then undergoes the reconstruction process. From the matrix of diffraction images, using dedicated algorithms, the image of the sample is recreated in real space. This method allows obtaining spectral analysis with much better spatial resolution than with standard x-ray measurements.</p> <p>The master's thesis consists of preparing the system for measurements using the ptychography mode (sample, camera) at the STXM station of the DEMETER line in the SOLARIS synchrotron. The main goal of the work is to optimize the process of obtaining images of the tested samples from the collected diffraction data by improving the flow of information between individual elements of the data acquisition system (microscope, camera, computer), proper preparation of input data for reconstruction by appropriate determination of the required parameters, construction of an integrated system (environment) managing the measurement process. The integral part of the thesis will be participating in the ptychography measurements and reconstruction conducted at the DEMETER beamline.</p>
<p>Wymagania w stosunku do kandydata:</p> <p>- znajomość zagadnień związanych z oddziaływaniem promieniowania rentgenowskiego z materią</p>	<p>Requirements to the candidate:</p> <p>- knowledge of the topics related to the interaction of X-rays with matter</p>

<ul style="list-style-type: none"> - znajomość języka angielskiego umożliwiającą prezentację wyników naukowych w formie pisemnej i ustnej - ukończone studia licencjackie na kierunku: fizyka, chemia, biologia, inżynieria materiałowa lub pokrewnym - dobra znajomość języka Python oraz zagadnień związanych z przetwarzaniem wielowymiarowych danych - dobra znajomość systemów Linux i shella - doświadczenie w pracy z systemami rozproszonymi będzie atutem 	<ul style="list-style-type: none"> - English language skills enabling the presentation of scientific results in written and oral form - Bachelor's degree in physics, chemistry, material sciences, or a related field - good knowledge of Python and issues related to multidimensional data processing - good knowledge of Linux systems and shell scripting - experience working with distributed applications will be beneficial
<p>Data rozpoczęcia: termin do uzgodnienia pomiędzy opiekunem a kandydatem</p>	<p>Starting date: to be agreed between the supervisor and the candidate</p>