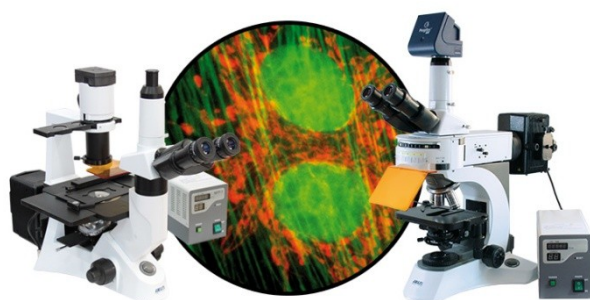


PROGRAM LSMO 2015 – Prof.



25.06.2015 CZWARTEK

17.00 - Przyjazd i zakwaterowanie uczestników.

18.00 Kolacja

19.00 Otwarcie LSMO

1. Przywitanie uczestników i otwarcie LSMO. Ogłoszenie konkursu fotograficznego.
2. Przygotowanie konkretnych modeli mikroskopów i kamer poszczególnym uczestnikom; uczestnicy posiadający aparat cyfrowy typu lustrzanka (DSLR) otrzymają specjalne adaptery umożliwiające podłączenie urządzenia do mikroskopu. Instalacja oprogramowania na komputerach uczestników.
3. Podstawy mikroskopii optycznej a także krótka historia odkryć optycznych i mikroskopowych, od prostych mikroskopów do mikroskopów optycznych wysokich rozdzielczości:

- a. Budowa mikroskopów świetlnych i ich parametry.
- b. Wpływ poszczególnych elementów konstrukcji na jakość obrazu.
- c. Prawidłowe przygotowanie mikroskopu do obserwacji, w zależności od potrzeb.
- d. Preparatyka - przygotowanie przez Uczestników preparatów do obserwacji.

Prezentacja uczestnika – **Stanisław Łoboziak, Elżbieta Turek i Justyna Tymińska** (Centrum Nauki Kopernik) - Techniki wykonywania preparatów przyżyciowych i utrwalonych na przykładzie różnych tkanek i organizmów: nabłonka z wnętrza policzka (barwienie jąder komórkowych), stożków wzrostu cebuli (obserwowanie chromosomów). Barwienie bakterii metodą Gramma – rozpoznawanie bakterii gram+ i gram -.

Pokazanie techniki ciemnego pola na przykładzie morskich okrzemek (bioluminescencyjnych), artemii i słodkowodnych dafni.

e. Właściwe ustawianie mikroskopów w technice jasnego pola (prysłona polowa, wysokość kondensora, przysłona aperturowa, centrowanie), zasada Koehlera i uzyskiwanie prawidłowego obrazu na różnych modelach.

f. Zasady konserwacji optyki mikroskopu i utrzymywania obiektywów w czystości (omówienie kwestii słabej jakości obrazu i braku kontrastu pod obiektywami 40x i 100x - czyszczenie).

g. Ćwiczenia praktyczne.

Prezentacja uczestnika – **Stanisław Łoboziak, Elżbieta Turek i Justyna Tymińska** (Centrum Nauki Kopernik) - Jak zbudować swój własny prosty mikroskop wykorzystując takie rzeczy jak laser, krople wody, soczewkę z lasera i telefon.

26.06.2015 PIĄTEK

8.00 Śniadanie

9.00 – 13.00 BLOK PRZEDPOŁUDNIOWY

1. Cyfrowe kamery mikroskopowe – wprowadzenie.
 - a. Najważniejsze parametry kamer oraz oprogramowania i praktyczne ich znaczenie.
 - b. Jak dopasować optymalną kamerę do danego mikroskopu (np. biologicznego, stereoskopowego, itd.) i zastosowania oraz na co zwracać uwagę przy zakupie.
 - c. Przegląd kamer mikroskopowych z oferty Delta Optical.
 - d. Różne typy adapterów do kamer i parametry uzyskiwanego obrazu
2. Podstawy pracy z cyfrowymi kamerami mikroskopowymi – prezentacja krok po kroku oraz praktyczne warsztaty.
 - a. Ustawianie optymalnego czasu ekspozycji - praktyczne wskazówki.
 - b. Konfiguracja parametrów oprogramowania w celu uzyskania wiernego odwzorowania kolorów w obrazie przechwytywanym przez kamerę cyfrową.
 - c. Prezentacja obrazu na żywo a rejestracja obrazów statycznych i dynamicznych - optymalizacja ustawień w celu uzyskania najlepszego rezultatu.
 - d. Funkcje pomiarowe oprogramowania kamer - kalibracja względem wzorca oraz ćwiczenia praktyczne pomiarów na obrazach mikroskopowych uzyskanych przez Uczestników.

- e. Dodatkowe funkcje oprogramowania kamer oraz przykłady ich praktycznego zastosowania w obróbce i prezentacji obrazu.
- f. Parametry i ustawienia mikroskopów a praca kamery i oprogramowania – wpływ różnych czynników na uzyskiwany ostatecznie obraz.
- g. Prezentacja obrazu większym grupom słuchaczy - współpraca z projektorem multimedialnym mikroskopu wyposażonego w cyfrową kamerę - ważne praktyczne uwagi i wskazówki.

13.00 Obiad

14.00 – 17.30 BLOK POPOŁUDNIOWY

1. Wykorzystanie Helicon Focus do uzyskania obrazu o poszerzonej głębi ostrości oraz wizualizacji 3D - praktyczne ćwiczenia. Jacek Kurzawa, Dariusz Kucharski.
Pakiet oprogramowania Helicon Focus Pro + Filter – praktyczne poznanie programu, uczestnicy wykonują zdjęcia mikroskopowe preparatów pod mikroskopem biologicznym i stereoskopowym.
 - a. Najważniejsze funkcje oprogramowania Filter.
 - b. Korzystanie z funkcji "Mapa pyłków."
 - c. Tworzenie mikropanoramy 2D.
 - d. Tworzenie stosu obrazów i łączenie obrazów z różnych płaszczyzn ostrości.
 - e. Tworzenie animacji 3D oraz trójwymiarowych obrazów anaglifowych.
2. Powtórzenie umiejętności praktycznych z bloku przedpołudniowego – poprawne ustawianie mikroskopu w jasnym polu według zasady Koehlera.

18.00 Kolacja

19.00 Konsultacje indywidualne oraz referaty przygotowane przez uczestników.

Jerzy "PlanApo" Rojkowski - Pijane rozwielitki, lampki z Ikei i mikroskopy docelowe.

Prezentacja fotografii mikroskopowych wykonanych przy użyciu niekonwencjonalnych/domowych dodatków możliwych do wykonania we własnym zakresie. Demonstracja działania różnych przeróbek modyfikujących jasne pole. Zrób to sam: polaryzacja i „kompensatory”. Modyfikacje światła odbitego i oświetlanie drobnych skorupiaków. Kilka słów o obiektywach i przeróbkach niektórych modeli mikroskopów pod kątem fotografii; niekonwencjonalna rozbudowa sprzętu.

20.00 Paulina Dumnicka (UJ Collegium Medicum) - Badanie morfologii krwi obwodowej - wyniki z automatycznych liczników hematologicznych a obrazy mikroskopowe barwionego rozmazu krwi obwodowej. Obecnie badanie tzw. morfologii krwi obwodowej jest wykonywane za pomocą automatycznych analizatorów, działających głównie w oparciu o metody impedancyjną i cytometrii przepływowej. Uczestnicy warsztatów dowiedzą się, jakie obrazy mikroskopowe odpowiadają niektórym wynikom uzyskiwanym metodami automatycznymi, a także czego automaty "nie widzą" - dlaczego i w jakich przypadkach wciąż potrzebujemy badania mikroskopowego.

21.00 Kamil Kacprzyk (IChF PAN/UW Wydział Chemii) - "Przewodzące mikrołańcuchy"

Oddziaływania między mikrocząsteczkami to jedne z bardziej fascynujących zjawisk fizycznych. Dzięki polu elektrycznemu można uformować z mikrosfer łańcuchy dipolowe. Gdy użyjemy do tego celu elektrody z drucika oraz mikrosfer zanurzonych w oleju otrzymamy łańcuch dipolowy. Dzięki siłom kapilarnym i wytworzonym dzięki nim mostkom kapilarnym łańcuch nie zrywa się co więcej posiada znaczną tolerancję na odkształcenia. Do oglądania i zbadania tak małych struktur niezbędne jest wykorzystanie mikroskopu optycznego.

27.06.2015 SOBOTA

8.00 Śniadanie.

9.00 – 13.00 BLOK PRZEDPOŁUDNIOWY

1. Omówienie, prezentacja oraz ćwiczenia z zakresu techniki ciemnego pola (tzw. „suche” i „olejowe”):
 - a. Zasady działania mikroskopowej techniki ciemnego pola. Budowa kondensatorów ciemnego pola (suchy i olejowy), specjalnych obiektywów 100x oraz metody montażu akcesoriów w mikroskopach.
 - b. Przykłady zastosowania praktycznego techniki ciemnego pola suchego i olejowego w pracy z mikroskopem biologicznym, a także technika ciemnego pola w mikroskopie stereoskopowym. (np. obserwacja mikroorganizmów wodnych, grzybów, krwi i bakterii).
 - c. Przygotowanie mikroskopu biologicznego, montaż specjalnego kondensora suchego, kondensora olejowego oraz specjalnego immersyjnego obiektywu planachromatycznego 100x z ruchomą przysłoną irysową do pracy w technice ciemnego pola. Praca na różnych modelach mikroskopów.
 - d. Proces centrowania kondensatorów, ustawianie prawidłowej wysokości kondensora, średnicy przysłony aperturowej obiektywu 100x do ciemnego pola, przysłony polowej oraz natężenia oświetlenia. Ćwiczenia praktyczne.
 - e. Uzyskiwanie najlepszego obrazu mikroskopowego w technice ciemnego pola suchego i olejowego – wskazówki i ćwiczenia praktyczne.
 - f. Akwizycja obrazu mikroskopowego w technice ciemnego pola za pomocą kamer mikroskopowych – uwagi, omówienie funkcji i parametrów oraz ćwiczenia praktyczne.

2. Omówienie, prezentacja oraz ćwiczenia z zakresu techniki kontrastu fazowego:

- a. Zasady działania techniki kontrastu fazowego. Budowa kondensatorów kontrastu fazowego (przesuwne i tarczowe), specjalnych obiektywów fazowych oraz metody montażu akcesoriów w mikroskopach.
- b. Przykłady zastosowania praktycznego techniki kontrastu fazowego w pracy z mikroskopem. (np. obserwacji mikroorganizmów wodnych, krwi).
- c. Przygotowanie mikroskopu, montaż specjalnego kondensora oraz obiektywów (10x, 20x, 40x oraz 100x) do pracy w technice kontrastu fazowego. Różne rozwiązania techniczne (uniwersalne kondensory tarczowe oraz kondensory przesuwne).
- d. Proces centrowania pierścieni fazowych a różne rozwiązania techniczne, ustawianie prawidłowej wysokości kondensora, średnicy przysłony polowej oraz natężenia oświetlenia. Ćwiczenia praktyczne.
- e. Uzyskiwanie najlepszego obrazu mikroskopowego w technice kontrastu fazowego – wskazówki i ćwiczenia praktyczne.
- f. Akwizycja obrazu mikroskopowego w technice kontrastu fazowego za pomocą kamer mikroskopowych – uwagi, omówienie funkcji i parametrów oraz ćwiczenia praktyczne.

13.00 Obiad

14.00 – 18.00 BLOK POPOŁUDNIOWY

14.00 - referaty przygotowane przez uczestników.

Aleksandra Wójcik - Wykorzystywanie technik mikroskopowych do określania zagrożenia mykologicznego w naszych domach.

Grzyby pleśniowe są mikroorganizmami powszechnie obecnymi w naszych mieszkaniach, domach, miejscu pracy, bibliotekach czy kolekcjach. Problem masowego rozwoju pleśni dotyczy nie tylko starych, zaniedbanych i niedogranych budynków, ale również nowo-budowanych obiektów.

Ludzie przebywający w zagrzybionych pomieszczeniach są narażeni na działanie czynników alergicznych - zarodniki grzybów. Zarodniki znajdujące się w powietrzu mogą powodować katar sienny, zapalenie spojówek, migreny i inne reakcje alergiczne lub schorzenia grzybicze. W muzeach lub bibliotekach narażone są również często cenne zbiory. Stąd pojawiająca się potrzeba identyfikacji rodzajów i gatunków grzybów pleśniowych z wykorzystaniem obserwacji mikroskopowych.

14.30.00 Prezentacja uczestnika - Jarosław Wojciechowski (IChF PAN/UW Wydział Chemii) – "Efekt Żrenicy". Badanie "Efekt żrenicy" – polega na manipulacji mikrocząstek na powierzchni kropli osadzonej w innej cieczy. W zależności od przyłożonego pola elektrycznego, stałej dielektrycznej mikrocząsteczek, częstości pola ect., możemy kontrolować ich lokalne upakowanie powierzchniowe. Badania prowadzone są w specjalnie skonstruowanym naczynku, do którego podłączona jest kamera z iroskopem.

15.00. Sobota

Mikroskop w badaniach paleontologicznych i geologicznych ze szczególnym uwzględnieniem polaryzacji - Piotr Krzemieński

Omówienie, prezentacja oraz ćwiczenia z zakresu techniki polaryzacji.

- a. Zasady działania techniki polaryzacji. Budowa filtrów polaryzacyjnych (analyzer i polaryzator) w przypadku prostej polaryzacji, a także omówienie mikroskopów polaryzacyjnych.
- b. Przykłady zastosowania praktycznego techniki polaryzacji w pracy z różnymi mikroskopami: biologicznymi, stereoskopowymi i innymi.
- c. Przygotowanie mikroskopów, montaż filtrów polaryzacyjnych. Różne rozwiązania techniczne.
- d. Przygotowanie i obserwacja preparatów biologicznych, obserwacja szlifów skał i minerałów. (np. skamieniałe drewno, okrzemki w skałach, meteoryt i inne).
- e. Uzyskiwanie najlepszego obrazu mikroskopowego w technice polaryzacji – wskazówki i ćwiczenia praktyczne.
- f. Akwizycja obrazu mikroskopowego w technice polaryzacji za pomocą kamer mikroskopowych – uwagi, omówienie funkcji i parametrów oraz ćwiczenia praktyczne.

Omówienie, prezentacja oraz ćwiczenia z zakresu techniki mikroskopii fluorescencyjnej.

16.00 - Prezentacja uczestnika - Jarosław Wojciechowski (IChF PAN/UW Wydział Chemii) – "Kilka słów o podstawach fluorescencji".

Fluorescencja jest jednym z grupy zjawisk świetlnych nie zachodzących pod wpływem energii termicznej, lecz wzbudzanych innym jej rodzajem (np. energią fotonów). Jest to emisja fotonów zaabsorbowanych wcześniej przez cząsteczkę znajdującą się w stanie podstawowym. Trwa ona bardzo krótko- około 10^{-8} sekundy, dlatego też oko ludzkie nie może zaobserwować świecenia substancji, gdy zanika źródło promieniowania (w przeciwieństwie np. do fosforescencji, gdzie zanik promieniowania emisyjnego zanika nawet po kilkunastu sekundach od wyłączenia promieniowania). Fluorescencje wykazuje wiele ciekawych związków organicznych jak np. fluoresceina (barwa jasno zielona), rodamina G (czerwona), perylen (niebieska) czy rywanol (zółta). Będą one zaprezentowane podczas

prezentacji. W mikroskopii fluorescencyjnej stosuje się powszechnie np. do wybarwiania komórek, białek czy przeciwciał.

16.30 - Superrozdzielcza mikroskopia optyczna.

Joanna Oracz (Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego).

Przez lata sądzono, że zdolność rozdzielcza mikroskopii optycznej jest fundamentalnie ograniczona do tzw. limitu dyfrakcyjnego. W praktyce oznacza to, że nie możemy rozróżnić obiektów, które znajdują się w odległości mniejszej niż połowa długości fali świetlnej użytej do obrazowania (około 200 nm). Obecnie dzięki wykorzystaniu własności znaczników fluorescencyjnych limit ten został pokonany i możliwe jest otrzymanie superrozdzielczych obrazów przy wykorzystaniu tradycyjnych soczewek. W tym wykładzie chciałabym przybliżyć nowoczesne techniki mikroskopowe, za których odkrycie została przyznana w roku 2014 Nagroda Nobla z Chemii.

a. Zasady działania techniki mikroskopii fluorescencyjnej.

b. Przykłady zastosowania praktycznego technik mikroskopii fluorescencyjnej w pracy z mikroskopami w różnych dziedzinach badań, np. biologia molekularna, genetyka, mikrobiologia, cytologia, diagnostyka medyczna, do wykrywania nowotworów, gruźlicy czy malarii, monitoring środowiska, botanika, petrologia.

c. Budowa i montaż modułów epifluorescencyjnych: mikroskopy biologiczne w układzie prostym i odwróconym oraz mikroskop stereoskopowy.

d. Filtry, uchwyty i kostki filtrowe, obiektywy epifluorescencyjne oraz lampy HBO. Ważne uwagi i kwestie bezpieczeństwa.

e. Fluorochromy i znakowanie próbek – techniki np. autofluorescencja, FISH, DAPI, FITC, TRITC.

f. Przygotowanie mikroskopu do obserwacji fluorescencyjnej: montaż i centrowanie lampy HBO, przełączanie filtrów, centrowanie przysłony aperturowej i przysłony polowej, etc. Ćwiczenia praktyczne.

g. Uzyskiwanie najlepszego obrazu mikroskopowego w technice epifluorescencyjnej – wskazówki i ćwiczenia praktyczne.

h. Akwizycja obrazu mikroskopowego w technice epifluorescencji – uwagi, omówienie funkcji i parametrów oraz ćwiczenia praktyczne.

18.00 Kolacja

19.00 Fluorescencja cz. II

21.00 Konsultacje indywidualne

28.06.2015 NIEDZIELA

8.00 – Śniadanie.

9.00 – 12.30 BLOK PRZEDPOŁUDNIOWY

1. Fotografia mikroskopowa przy użyciu aparatów fotograficznych typu lustrzanka.

a. Montaż aparatu fotograficznego typu lustrzanka na różnych mikroskopach – prezentacja adapterów.

b. Rola oświetlenia przy fotografii za pomocą mikroskopów stereoskopowych.

c. Optymalne ustawienie parametrów aparatu fotograficznego oraz dobór ustawień mikroskopu.

d. Sterowanie aparatem cyfrowym DSLR z poziomu komputera.

2. Warsztaty fotograficzne z zastosowaniem lustrzanek (DSLR), mikroskopowych kamer cyfrowych, mikroskopów stereoskopowych i biologicznych:

a. Omówienie kilku metod makro- i mikrofotograficznych (opis wady, zalety z przykładami):

obiektywy makro na wyciągu (mieszki / pierścienie), konwertery makro i soczewki, obiektywy na rewersie, obiektywy mikroskopowe, oświetlenie (lampy, odbłyśniki), stabilizacja układu (statywy).

b. Ćwiczenia praktyczne. Przy okazji ćwiczeń, omówienie najważniejszych problemów w makrofotografii: niedobór światła, mała głębia ostrości, przygotowanie "studia" i metodyka pracy w terenie. Podczas ćwiczeń uczestnicy przygotowują zdjęcia do stackingu i mikropanoram.

12.30 – Zakończenie LSMO, prezentacja najciekawszych prac uczestników, wyłonienie zwycięzcy w konkursie na najlepsze zdjęcie i film mikroskopowy, a także na najlepsze zdjęcie reportażowe wykonane w trakcie LSMO.

13.00 Obiad

14.00 Zdanie pokoi oraz wyjazd uczestników.