

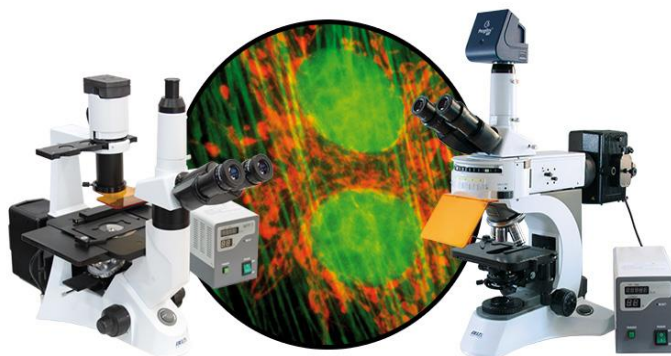
Zimowe Warsztaty Mikroskopii Optycznej

Termin 26 - 28 Luty 2026

Miejsce - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Instytut Nauk o Zwierzętach, budynek nr 23,
ul. Ciszewskiego 8,
02-768 Warszawa

Koszt – 1500zł (cena obejmuje udział w warsztatach oraz obiad każdego dnia)

Uczestnicy otrzymują certyfikat ukończenia ZWMO 2026



Delta Optical

Zapraszamy do udziału w organizowanych warsztatach mikroskopowych, po raz kolejny wspólnie

z **Instytutem Nauk o Zwierzętach (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego).**

Lutowa edycja warsztatów – **Zimowe Warsztaty Mikroskopii Optycznej (ZWMO 2026)**, jest adresowana do osób, które chciałyby podnieść swoje kwalifikacje w obsłudze podstawowych parametrów mikroskopów, z zastosowaniem najpopularniejszych metod obserwacji lub dopiero zdobywają doświadczenie w pracy z mikroskopem. Celem warsztatów jest uzyskanie przez uczestników **szerokiej wiedzy i biegłości** w korzystaniu z mikroskopów. Uczestnicy poznają metody cyfrowej akwizycji i obróbki obrazów, zdobędą nowe, praktyczne doświadczenia w mikroskopii, także poprzez wymianę informacji z innymi uczestnikami warsztatów.

Swoje zaproszenie kierujemy szczególnie do pracowników instytucji naukowych, doktorantów, studentów, nauczycieli, wielbicieli mikro i makrofotografii, osób prowadzących badania z użyciem mikroskopów w laboratoriach medycznych, biologicznych i przemysłowych, pracowniach konserwatorskich i laboratoriach kryminalistycznych.

ZWMO jest jedynym takim szkoleniem w **Europie Centralnej**, na którym, w przystępnej formie praktycznych warsztatów i wykładów, Uczestnicy podnoszą swoje kwalifikacje w zakresie mikroskopii optycznej, budowy mikroskopów oraz stosowania różnych technik obserwacji. Uczestnicy zapoznają się z parametrami szeregu mikroskopów, m.in.

biologicznych, stereoskopowych, epifluorescencyjnych, polaryzacyjnych i metalograficznych. Poznają też zasady ich obsługi oraz różne techniki mikroskopowe, takie jak jasne pole, ciemne pole, kontrast fazowy czy polaryzacja.

Zdobytą wiedzę Uczestnicy wykorzystają w praktyce, podczas zajęć warsztatowych.

ZWMO pozwoli również na zapoznanie się z **parametrami i bogatymi funkcjami cyfrowych kamer mikroskopowych oraz ich oprogramowania.** Uczestnicy dowiedzą się jaką kamerę wybrać do konkretnych obserwacji, jakie są sposoby ich montażu w mikroskopach oraz jak efektywnie używać funkcji ich oprogramowania, np. do przeprowadzania pomiarów, czy składania obrazów z pomocą oprogramowania **Helicon Focus**. Pokazane też będą metody podstawowej obróbki zarejestrowanych obrazów oraz użycie urządzeń multimedialnych do ich prezentacji szerszemu gronu. Prosimy także o nadsyłanie propozycji tematów, które Państwa zdaniem powinny być poruszone w trakcie **Zimowych Warsztatów Mikroskopii Optycznej.**

Wybrane opinie uczestników z lat ubiegłych:

- *Bardzo dziękuję za wszystkie materiały. Ale przede wszystkim za bardzo wartościowe warsztaty, z czystym sumieniem wszystkim je polecam i będę polecać. A także za bardzo miłą, wręcz rodzinną atmosferę, jaką Państwo tworzycie jako współpracownicy firmy. Życzliwe relacje w środowisku pracy przekładają się na to coś, czego nie wyprucuje się wyłącznie świetną organizacją i procedurami.*
- *Bardzo dobrze przygotowane stanowiska, pełne wyposażenie, możliwość korzystania z wielu technik mikroskopowania*
- *Spotkania nieformalne z wykładowcami i uczestnikami Warsztatów pokazują, że w tym czasie spotkali się ludzie z różnych stron Polski, różnych profesji, różnych zainteresowań i wszyscy bardzo ciekawi.*
- *Rewelacyjne przeżycie. Kompetentnie, przystępnie, ciekawie.*

Program Zimowych Warsztatów Mikroskopii Optycznej na kolejnych dwóch stronach.

ZIMOWE WARSZTATY MIKROSKOPII OPTYCZNEJ 2026

Czwartek – 26 luty 2026

- 10.00 – 10.15 – Przywitanie Uczestników i otwarcie ZWMO. Ogłoszenie konkursu w kategorii fotografia, film, model trójwymiarowy
- 10.15 – 10.45 - Wstęp do mikroskopii – mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
 - Budowa i działanie typowego mikroskopu biologicznego i stereoskopowego.
 - Ustawienie parametrów mikroskopu biologicznego zgodnie z ustawieniami wg Koehlera
 - Praca z olejkim immersyjnym i czyszczenie mikroskopu
- 10.45 – 11.30 – Aspekty techniczne cyfrowych kamer mikroskopowych - mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz,
 - Wprowadzenie do kamer mikroskopowych – jak działają, jakie są ich parametry i jak je dobierać do mikroskopu i zastosowanej techniki mikroskopowej.
 - Rodzaje kamer i ich funkcje.
- 11.30 – 11.45 – przerwa kawowa
- 11.45 – 12.30 – Podstawowe procedury pracy z kamerami – mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz,
 - Wykonywanie zdjęć i filmów, kontrola czasu ekspozycji i ustawianie prawidłowego balansu bieli.
- 12.30 – 13.00 – Kamery mikroskopowe - Kalibracja (przygotowanie do pomiarów) mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
- 13.00-13.45 – Obiad
- 13.45 – 16.30 – Kamery mikroskopowe, zaawansowane funkcje – wykład i warsztaty, mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
 - Wykorzystanie bardziej zaawansowanych funkcji kamer DLT-Cam: m.in. pomiary, wstawianie podziałki, tworzenie mikrop panoram, składanie stosu obrazów (z-stacking, zdjęcia z poszerzoną dynamiką tonalną (HDR), generowanie raportów
- 16.30 – 16.45 – przerwa kawowa
- 16.45 – 18.00 – Helicon Focus w mikroskopii - mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
 - Funkcje programu
 - Składanie mikrop panoram, składanie obrazu w osi Z
 - Tworzenie modelu trójwymiarowego

Piątek – 27 luty 2026

- 9.00 - 9.30 Teoretyczne aspekty optyki, aberracje optyczne i rozdzielczość mikroskopu - mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
- 9.30 – 11.00 Mikroskopia fluorescencyjna - mgr inż. Jerzy Jabłoński,
 - budowa mikroskopu fluorescencyjnego i filtrów, dobór filtrów (kostki filtrowe), wymiana żarnika (HBO), centrowanie
 - poprawne ustawienie parametrów mikroskopu
 - Przedstawienie głównych fluorochromów, co to jest autofluorescencja i jak jej efekty obejrzeć pod mikroskopem (dobór fluorochromów w różnych preparatach)
- 11.00 – 11.15 – Przerwa kawowa
- 11.15 – 13.30 – Wykład i warsztaty - Wykorzystanie technik mikroskopowych ciemnego pola – SGGW
- Ciemne pole - aspekty techniczne – mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz, zasady działania mikroskopowej techniki ciemnego pola. Budowa kondensorów ciemnego pola (suchy i olejowy), specjalnych obiektywów 100x oraz metody montażu akcesoriów w mikroskopach. Przykłady praktycznego zastosowania techniki ciemnego pola suchego i olejowego w pracy z mikroskopem biologicznym, a także technika ciemnego pola w mikroskopie stereoskopowym. (np. obserwacja mikroorganizmów wodnych, grzybów i bakterii). 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. Proces centrowania kondensorów, ustawianie prawidłowej wysokości kondensora, średnicy przysłony aperturowej obiektywu 100x do ciemnego pola, przysłony polowej oraz natężenia oświetlenia. Ćwiczenia praktyczne, w tym ustawianie parametrów i wykorzystanie różnych funkcji kamer w technice ciemnego pola
- 13.30 – 14.15 Obiad
- 14.15 – 15.45 – Wykorzystanie technik mikroskopowych kontrastu fazowego do obserwacji obiektów fazowych – SGGW
- Kontrast fazowy – mgr inż. Jerzy Jabłoński, mgr inż. Szymon Sobkowicz
 - zasady działania techniki kontrastu fazowego. Budowa kondensorów kontrastu fazowego (przesuwne i tarczowe), specjalnych obiektywów fazowych oraz metody montażu akcesoriów w mikroskopach. Przykłady zastosowania praktycznego techniki kontrastu fazowego w pracy z mikroskopem. Przygotowanie mikroskopu, montaż specjalnego kondensora oraz obiektywów do pracy w technice kontrastu fazowego. Różne rozwiązania techniczne (uniwersalne kondensory tarczowe oraz kondensory przesuwne). Proces centrowania pierścieni fazowych, ustawianie prawidłowej wysokości kondensora, średnicy przysłony polowej oraz natężenia oświetlenia. Ćwiczenia praktyczne, w tym ustawianie parametrów i wykorzystanie różnych funkcji kamer w technice kontrastu fazowego
- 15.45 – 16.00 – Przerwa kawowa

- 16.00 – 18.00 – Mikroskopy biologiczne i stereoskopowe – warsztaty, doskonalenie umiejętności w zapisie i tworzeniu modeli trójwymiarowych

Sobota – 28 luty 2026

- 9.00 – 10.15 – Mikroskopia optyczna w spolaryzowanym świetle przechodzącym w badaniach geologicznych – prof. UW dr hab. Danuta Olszewska-Nejbert, dr Krzysztof Nejbert, adiunkt, Katedra Geologii Żyłowej i Gospodarczej, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski.
 - Obiekty badań geologa/petrografa/mineraloga. Wykorzystanie mikroskopii optycznej w spolaryzowanym świetle przechodzącym i odbitym w badaniach geologicznych. Przygotowanie próbek skał do badań mikroskopowych.
 - Budowa mikroskopu polaryzacyjnego. Budowa filtrów polaryzacyjnych (analyzer i polaryzator) oraz płytek pomocniczych (gipsówka, ćwierćfalówka i klin kwarcowy). Zjawisko polaryzacji światła oraz oddziaływanie światła z fazami krystalicznymi o uporządkowanej budowie. Mineraly izotropowe i anizotropowe. Współczynnik załamania światła na granicy dwóch faz. Barwy własne minerałów (pleochroizm) oraz barwy interferencyjne (widoczne przy skrzyżowanych nikolach). Wykorzystanie obserwacji mikroskopowych do identyfikacji minerałów skałotwórczych. (diagram Michel-Lévy)
- 10.15 – 10.30 przerwa kawowa
- 10.30 – 12.00 Ćwiczenia praktyczne - Wykorzystanie metod mikroskopii optycznej do obserwacji tekstur skał oraz identyfikacji głównych minerałów skałotwórczych
 - Przygotowanie własnych preparatów proszkowych i obserwacja gotowych preparatów geologicznych (szlifów petrograficznych)
- 12.00 – 12.45 Obiad
- 12.45 – 14.00 – wykorzystanie mikroskopów stereoskopowych –Obserwacje w świetle przechodzącym i odbitym (również z ciemnym polem i polaryzacją w świetle przechodzącym), SGGW
- 14.00 – 14.15. – przerwa kawowa
- 14.15 – 16.00 - Przygotowanie oraz utrwalanie preparatów biologicznych na szkiełkach przedmiotowych (podstawy przygotowywania preparatów, w tym barwionych – i trwałych) SGGW
- 16.00 – 16.30 Podsumowanie, ogłoszenie wyników konkursów, rozdanie certyfikatów i zakończenie warsztatów