

Светлинна микроскопия и фотомикрография - съдържание

1. Основни понятия в геометричната оптика. Принцип на увеличението. Светлинни явления. Светлинен микроскоп: оптичен път, видове лещи, диафрагми, призми, модулатори, филтри. Спрегнати равнини.
2. Оптични aberации и корекции. Обективи: устройство и видове. Числова апертура и разделителна способност. Коефициент на пречупване, имерсия.
3. Характеристики на обективите. Фиксирана дължина на тубуса и корекция за безкрайност, парфокалност. Кондензори: устройство и видове, осветление по Кьолер.
4. Преминаващо и отразено осветление. Окуляри: видове, видно поле, полево число. Полезно увеличение на микроскопа. Измерване с микроскоп.
5. Специални техники: тъмно поле, фазов контраст, поляризация, диференциално-интерферентен контраст, Хофманова модулация, странично осветление.
6. Флуоресцентен микроскоп. Конфокален микроскоп. Тубусни приставки. Работа с camera lucida.
7. Фотомикрография със светлинен микроскоп. Оптични приставки и проективи. CMOS и CCD дигитални камери, огледално-рефлексен фотоапарат. Дълбочина на фокус, наслагване.
8. Основни свойства на дигиталните изображения и първоначалната им обработка. Софтуер.
9. Стереомикроскоп. Устройство и видове: паралелно-оптични и сходящи, системи на Галилей и Грино. Видове осветление. Тубусни приставки. Фотомикрография със стереомикроскоп.
10. Механична част на микроскопа. Почистване и грижа за микроскопа. Избор на микроскопска конфигурация.

Light microscopy and photomicrography – content of the course

1. Basic concepts in geometric optics. Principle of magnification. Light phenomena. Light microscope: optical paths, types of lenses, diaphragms, prisms, modulators, filters. Conjugated planes.
2. Optical aberrations and corrections. Objectives: design and types. Numerical aperture and resolution. Refractive index, immersion media.
3. Characteristics of objectives. Finite tube length and correction for infinity, parfocality. Condensers: designs and types, Koehler illumination.
4. Transmitted and reflected illumination. Eyepieces: types, field of view, field number. Useful magnification of microscope. Measuring with microscope.
5. Special techniques: dark field, phase contrast, polarisation, differential interference contrast, Hoffmann modulation, oblique illumination.
6. Fluorescence microscope. Confocal microscope. Tube devices. Work with camera lucida.
7. Photomicrography with a light microscope. Optical adapters and projection eyepieces. CMOS and CCD digital cameras, SLR. Depth of focus, image stacking.
8. Basic properties of digital images and their initial processing. Software.
9. Stereomicroscope. Design and types: parallel and convergent trains, magnification systems of Galileo and Greenough. Types of illumination. Tube attachments. Photomicrography with stereomicroscope.
10. Mechanical part of microscope. Cleaning and care of microscope. How to select microscope configuration.