



Biotecnologie a
Genové
Inženýrství



Přírodovědecká
fakulta

Bakalářský studijní program

Biotechnologie a genové inženýrství

typ studia-Bakalářský

forma studia-Prezenční

oblast vzdělávání-Chemie

Studijní program Biotechnologie a genové inženýrství

Studijní program Biotechnologie a genové inženýrství je postaven na základech chemického a biochemického vzdělávání a odpovídá svou náplní a zaměřením oblasti vzdělávání chemie.

Studijní program poskytuje studentům základní teoretické a praktické vědomosti o podstatě biologických, biochemických, biotechnologických a molekulárně biologických procesů spojených s uplatněním moderních biotechnologických metod. Tento obor vychovává odborníky pro laboratorní a technologická pracoviště, na kterých je možnost uplatnit základní znalosti molekulární biologie, biochemie, buněčné biologie, mikrobiologie, bioinženýrství a dalších přírodovědných disciplín.

Profil absolventa

Absolvent se orientuje v moderních biotechnologických metodách a postupech, které je schopen prakticky uplatňovat. Je schopen využívat metody analýzy biologického materiálu včetně klonování genů a rekombinantní DNA technologie, transformace mikrobů a rostlin, izolace a charakterizace genů a molekulárních markerů s biotechnologickým využitím. Ovládá molekulární metody a techniky kultivace mikroorganismů a rostlin, tkáňových kultur a přípravy biotechnologicky významných látek. Absolvent se tím stává odborníkem v různých oblastech průmyslu, akademické sféry a státní správy s biotechnologickým, biochemickým a environmentálním zaměřením.

Pracovní pozice, které může absolvent zastávat

pracovník laboratorních a technologických pracovišť výrobních podniků, biotechnologických provozů, zemědělského a potravinářského výzkumu a produkce, pracovník akademických, zdravotnických a farmaceutických laboratoří, pracovník kontrolních a inspekčních institucí státní správy

Přijímací zkoušky

chemie a biologie

Podmínky pro prominutí přijímací zkoušky:

1. možnost: Umístění na 1.-3. místě v krajském či vyšším kole SŠ soutěží v oborech biologie nebo chemie, kdy tito uchazeči zároveň musí mít na SŠ ve všech posledních 4 ročnících klasifikaci z chemie a z biologie menší nebo rovnou 2,00.

2. možnost: Průměrný prospěch ze všech předmětů ve všech ročnících SŠ menší nebo roven 1,50 (za poslední ročník se zohledňuje pololetní vysvědčení).

Hodnoticí kritérium v případě většího počtu uchazečů nad stanovený limit bude vycházet z pořadí na základě celkového průměru známek ze všech předmětů SŠ za poslední 4 ročníky.

<https://www.prf.upol.cz/zajemci-o-studium/#c1901>



Povinné předměty

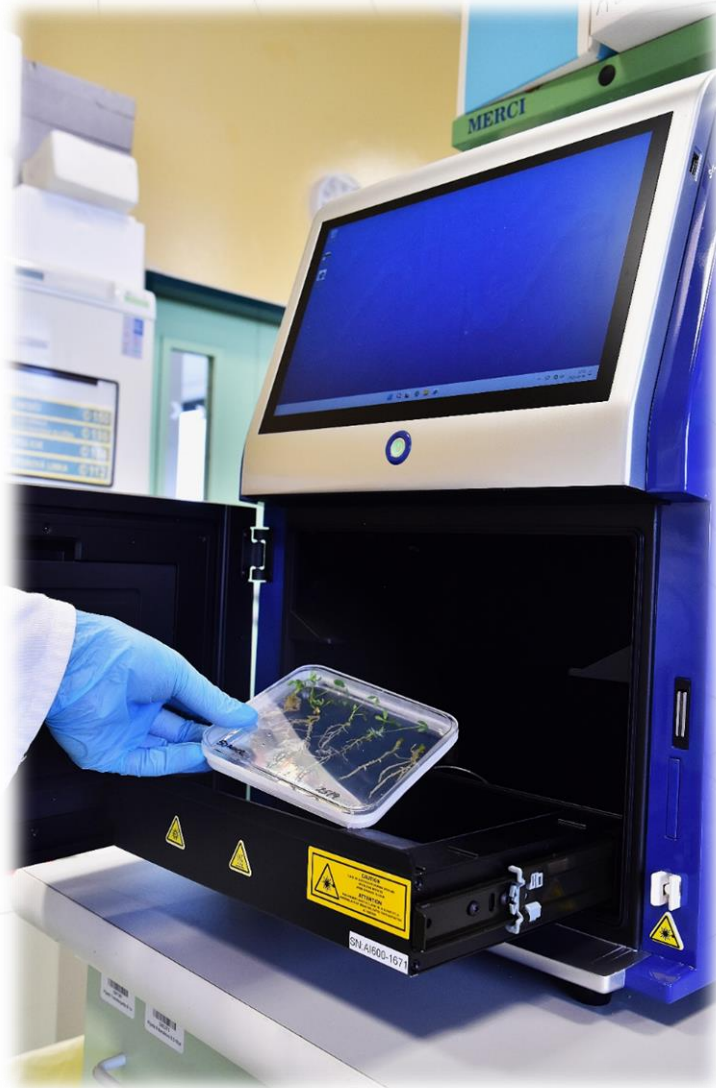
1		2		3	
ZS	LS	ZS	LS	ZS	LS
Obecná a anorganická chemie pro biology	Anatomie, histologie a embryologie rostlin	Biotechnologický seminář 3	Biologie stresu a biotechnologie	Bakalářská práce 1	Bakalářská práce 2
Biotechnologický seminář 1	Biotechnologický seminář 2	Moderní imunofluorescenční techniky	Biotechnologické a biochemické informace	Biotechnologický seminář 5	Biotechnologický seminář 6
Angličtina pro biochemiky 1	Mikroskopické metody a jejich aplikace v biotechnologii	Základy biochemie	Biotechnologický seminář 4	Molekulární buněčná biologie rostlin	Tranzientní a stabilní transformace rostlin
Laboratorní technika	Angličtina pro biochemiky 2	Bezpečnostní předpisy v chemii 1	Odborná stáž	Pletivové kultury rostlin	Základy genového inženýrství
Základy chemických výpočtů	Seminář ze základů organické chemie	Základy fyzikálně chemických metod	Základy biotechnologie	Aplikace mikroorganismů v biotechnologii	Biochemické metody
Základy práce s PC	Základy organické chemie		Základy proteomiky	Základy molekulární biologie	
Bezpečnostní předpisy v chemii			Laboratorní cvičení z biochemie	Bezpečnostní předpisy v chemii 2	
Základy buněčné a vývojové biologie			Cvičení z mikrobiologie		
Základy genetiky rostlin			Mikrobiologie		

Ukázka z vyučovaných předmětů



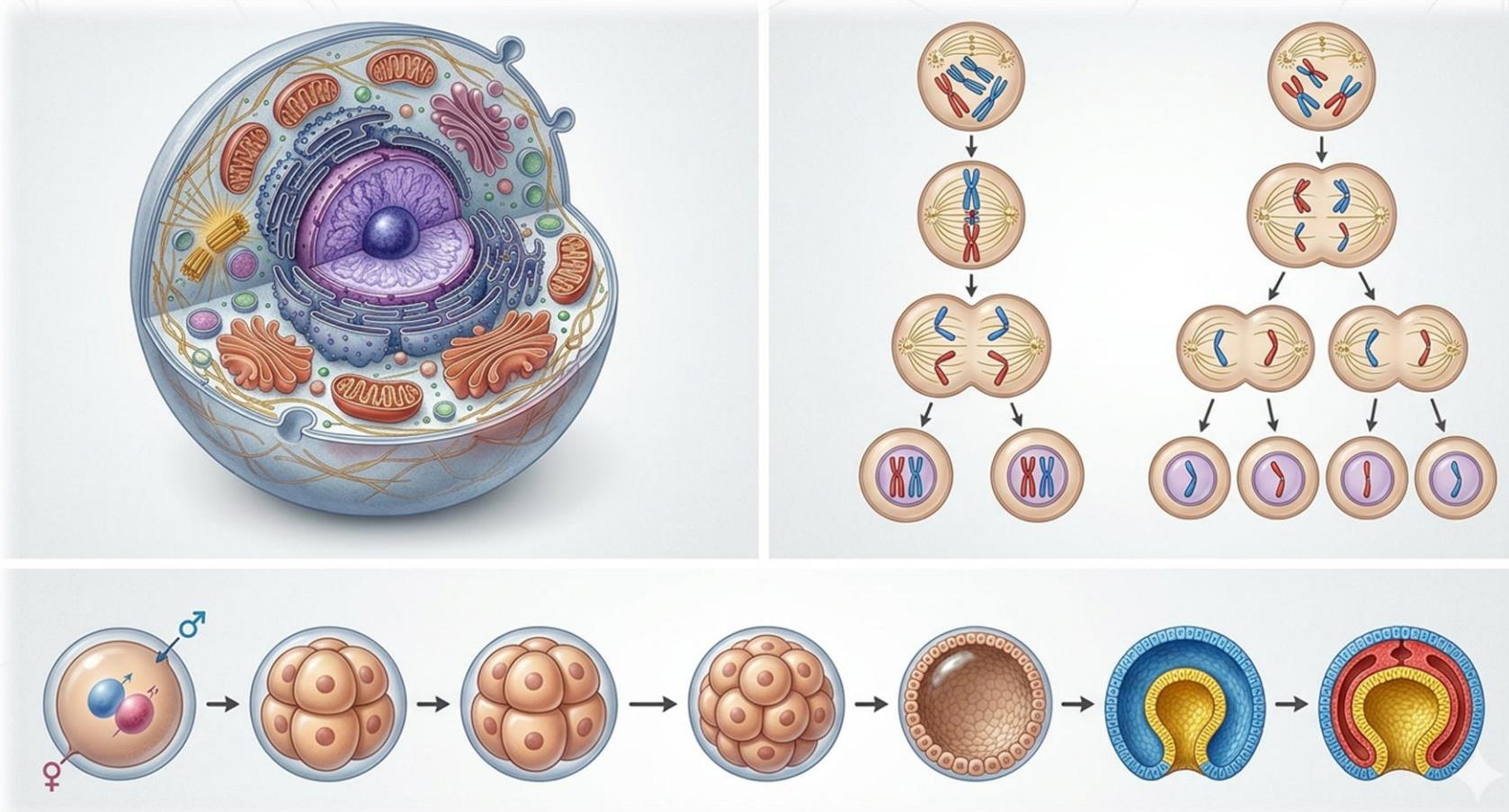
Laboratorní technika

Seznámení se se základními metodikami biochemie.



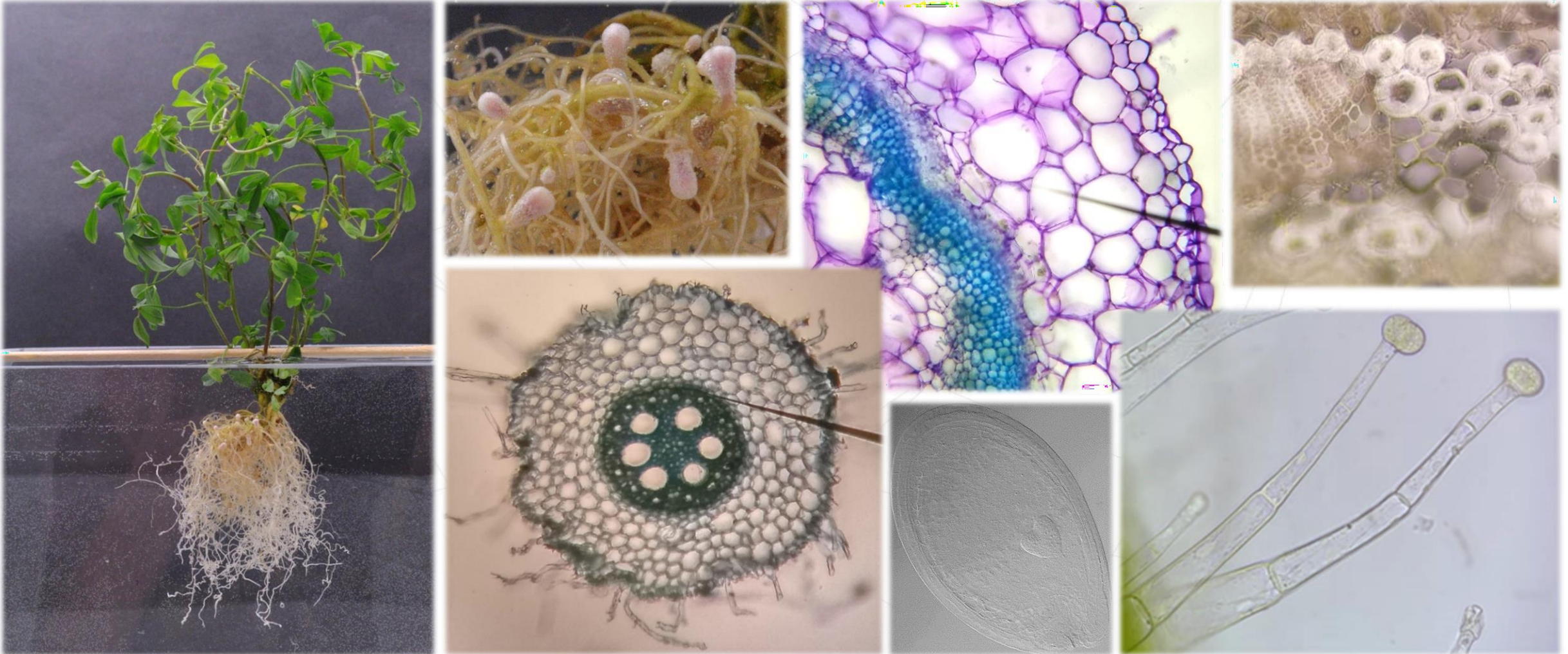
Základy buněčné a vývojové biologie

Struktura a funkce prokaryotických a eukaryotických buněk, jejich seskupení do tkání a pletiv z hlediska vývojové biologie. Embryonální a post-embryonální vývoj a diferenciace různých tkání, pletiv a orgánů během ontogeneze živočišných a rostlinných organismů.



Anatomie, histologie a embryologie rostlin

Základní organizace rostlinného těla z pohledu anatomie a histologie, s detailním rozbořením procesů embryonálního vývinu rostlin a generativního rozmnožování.

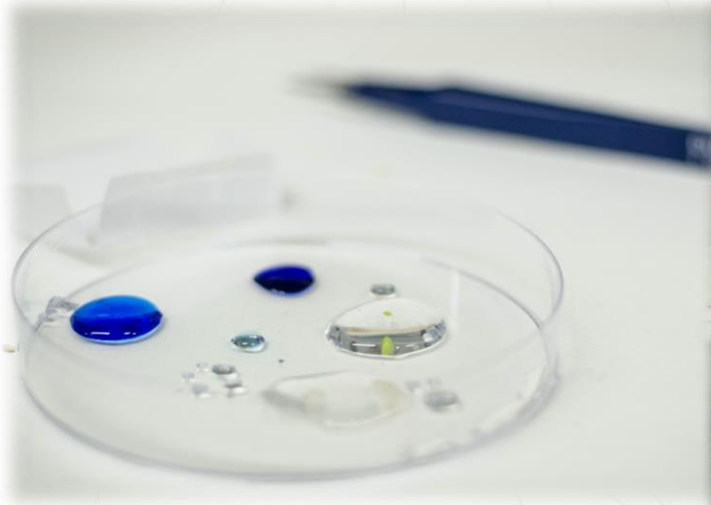


Mikroskopické metody a jejich aplikace v biotechnologii

Komplexní příprava na teoretické a praktické řešení základních problémů studia rostlin na mikroskopické úrovni.

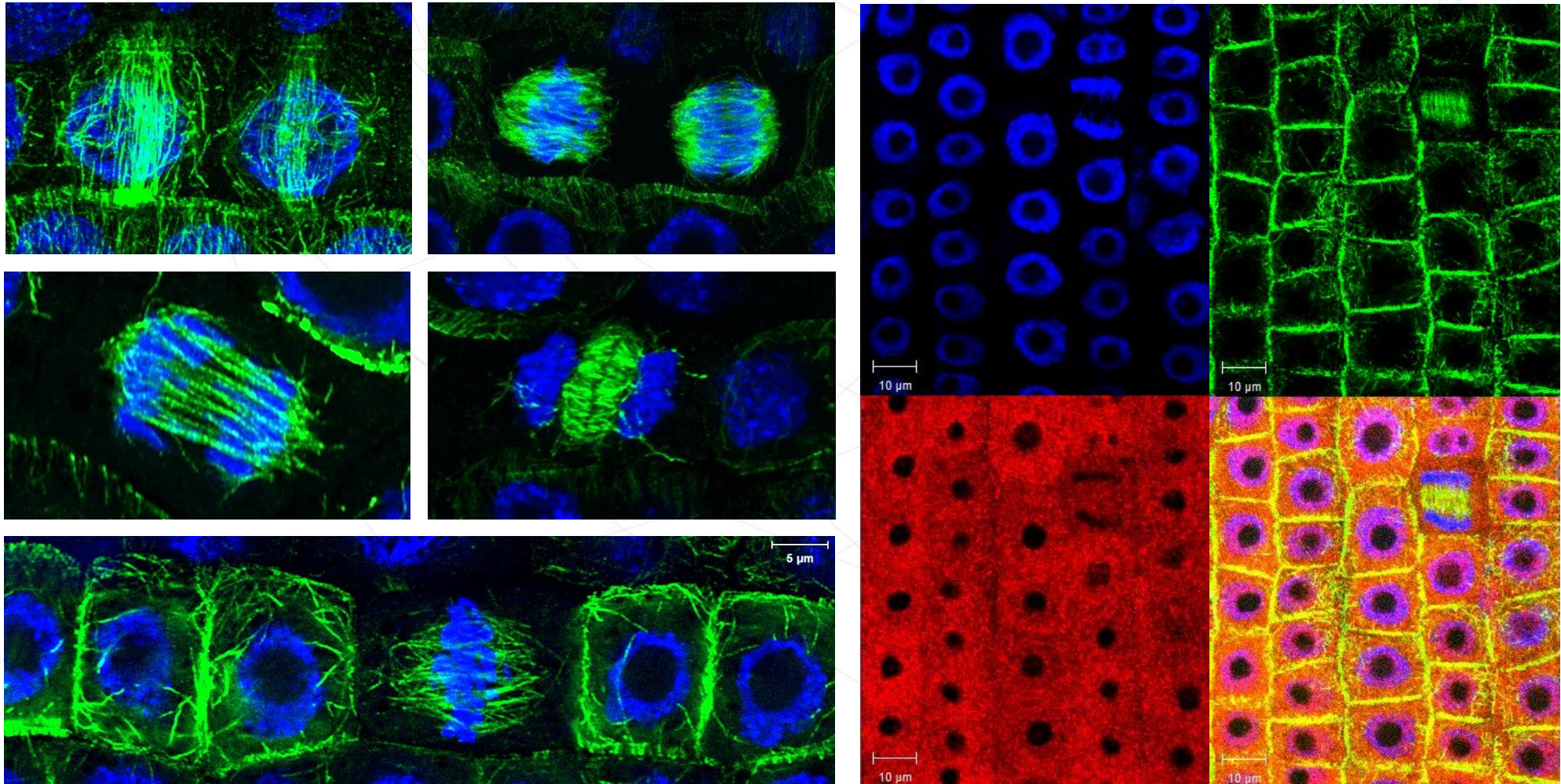


Mikroskopické metody a jejich aplikace v biotechnologii



Moderní imunofluorescenční techniky

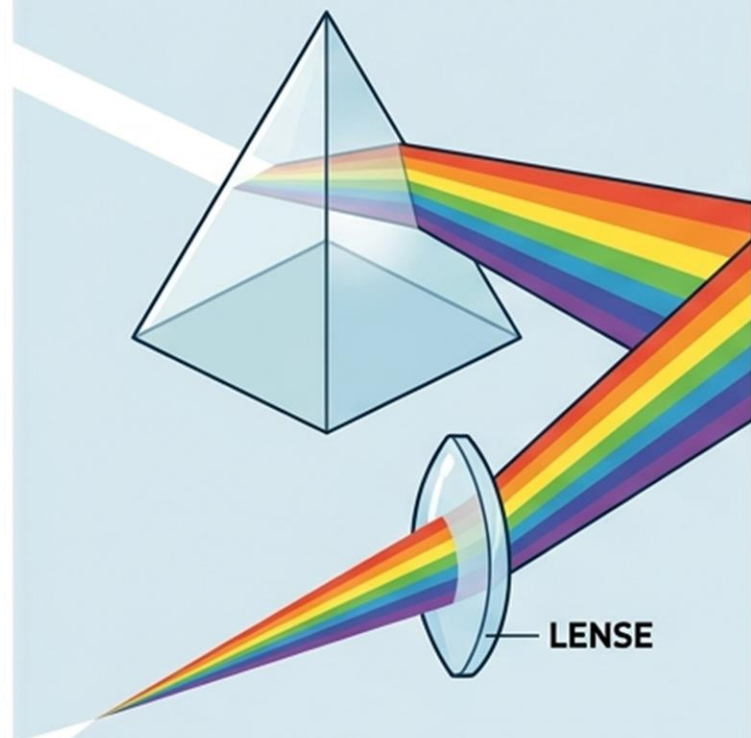
Příprava rostlinných preparátů na imunofluorescenční detekci. Imunologické využití protilátek v buněčné biologii.



Základy fyzikálně chemických metod

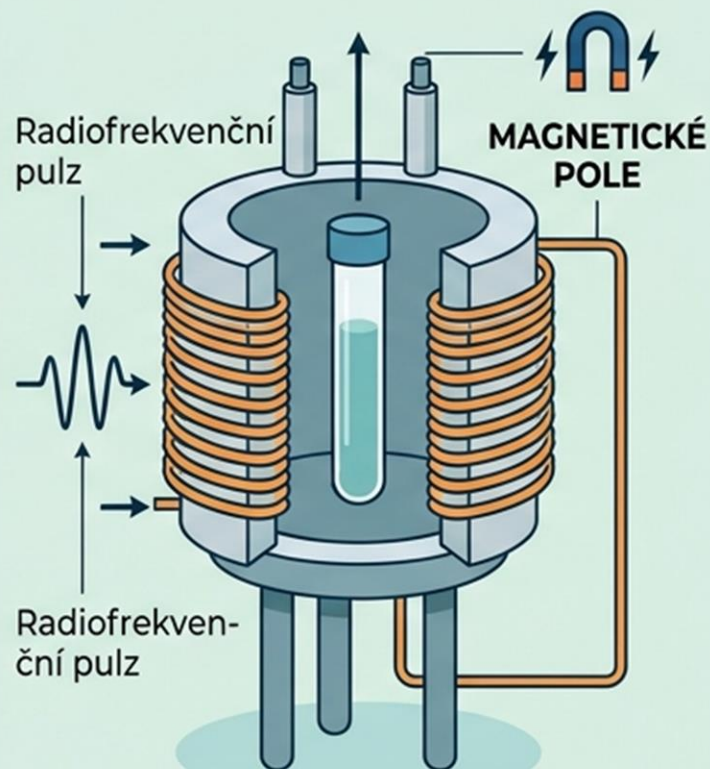
Cílem přednášky je seznámit studenty se základními spektroskopickými a elektrochemickými metodami.

Interakce záření a optika



'Interakce záření s hmotou'
'Refraktometrie'

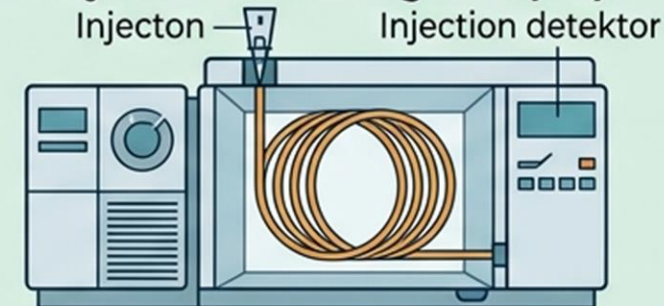
Nukleární magnetická rezonance (NMR)



Strukturní analýza

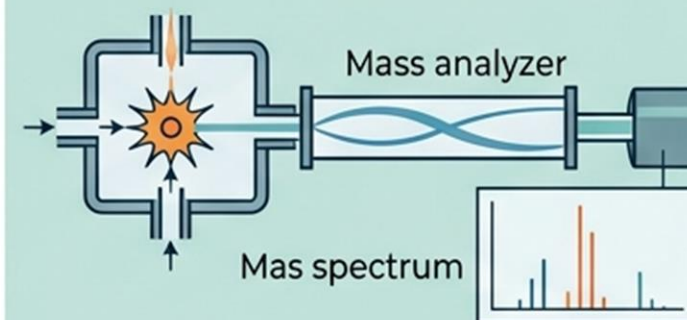
Separční a analytické metody

Plynová chromatografie (GC)



Separace složek

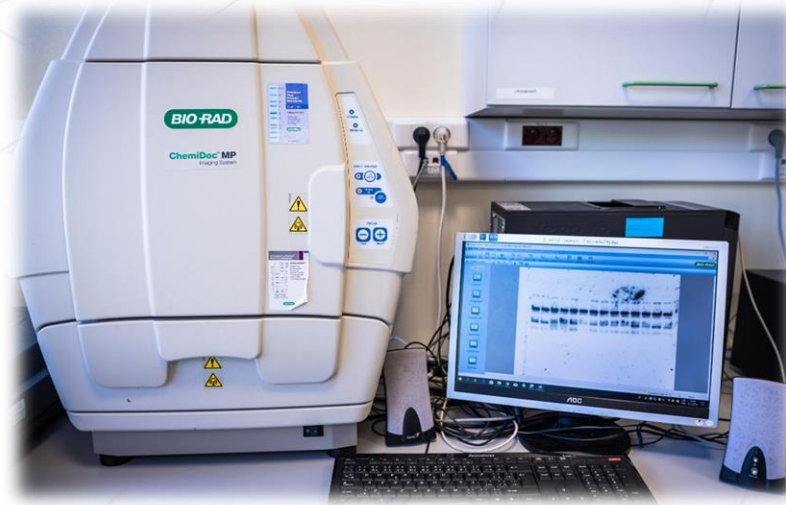
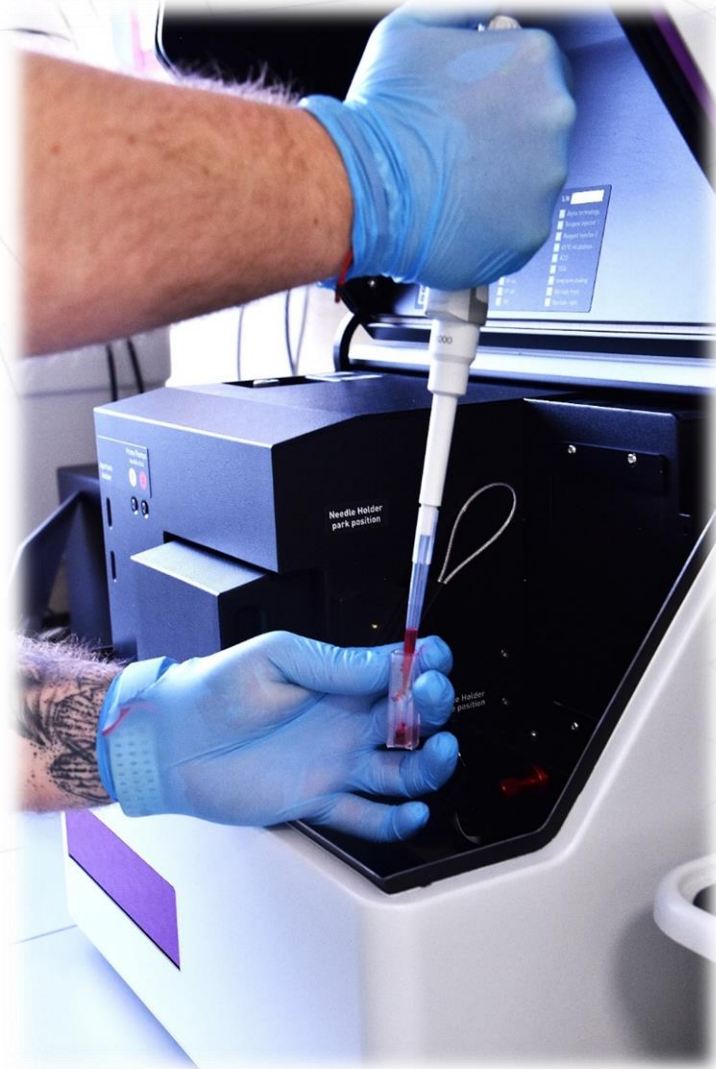
Hmotnostní spektrometrie (MS)



Analýza hmotnosti/náboje

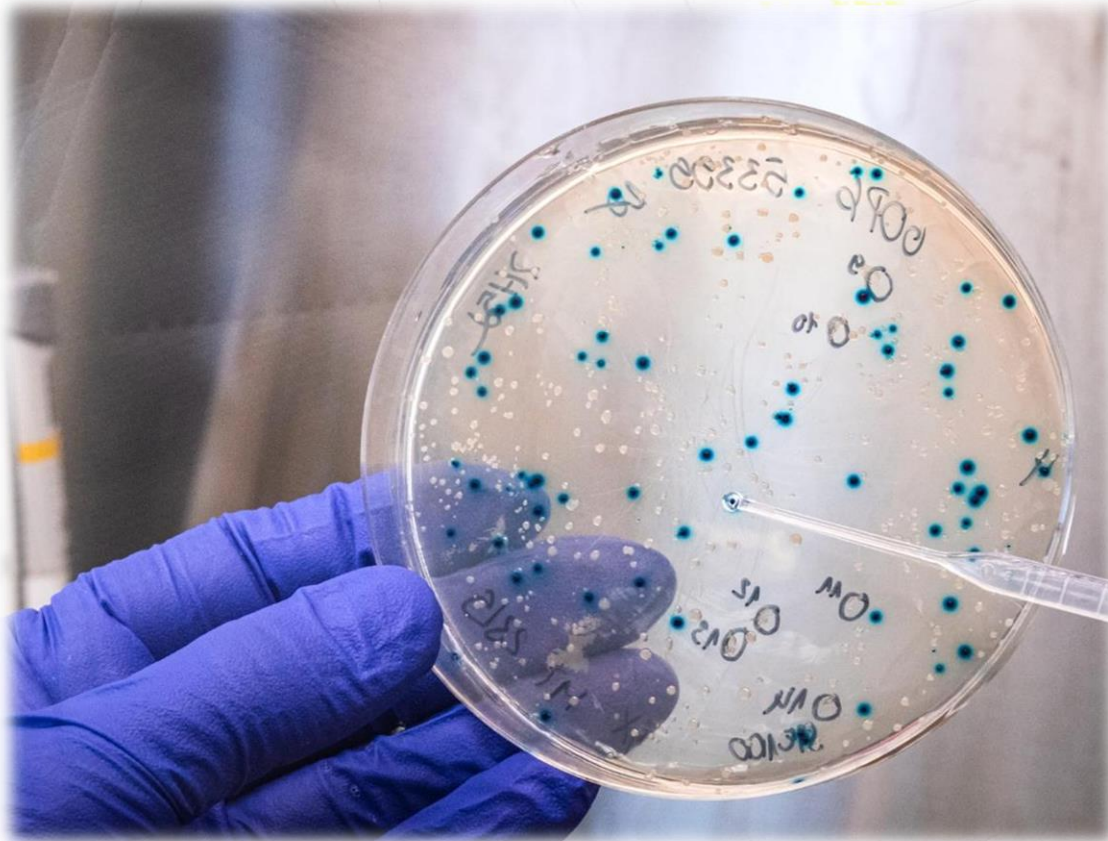
Základy biochemie

Základní pojmy biochemie, hlavní metabolické dráhy. Enzymová kinetika, gelové separační techniky proteinů, imunoblotová a proteomická analýza, detekce posttranslačních modifikací proteinů, protein-protein interakce



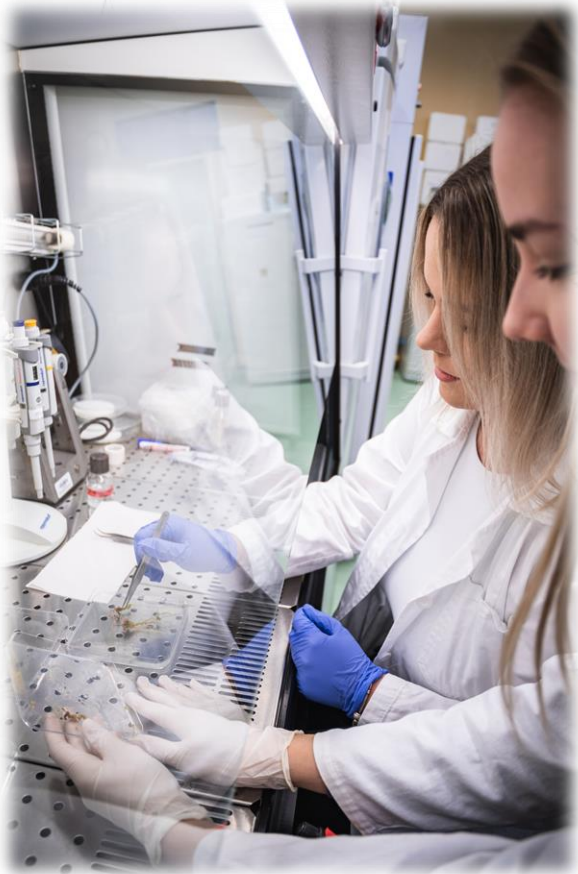
Mikrobiologie a Cvičení z mikrobiologie

Možnosti využití mikroorganismů v tradiční biotechnologii, v potravinářství a ve zpracování odpadů.



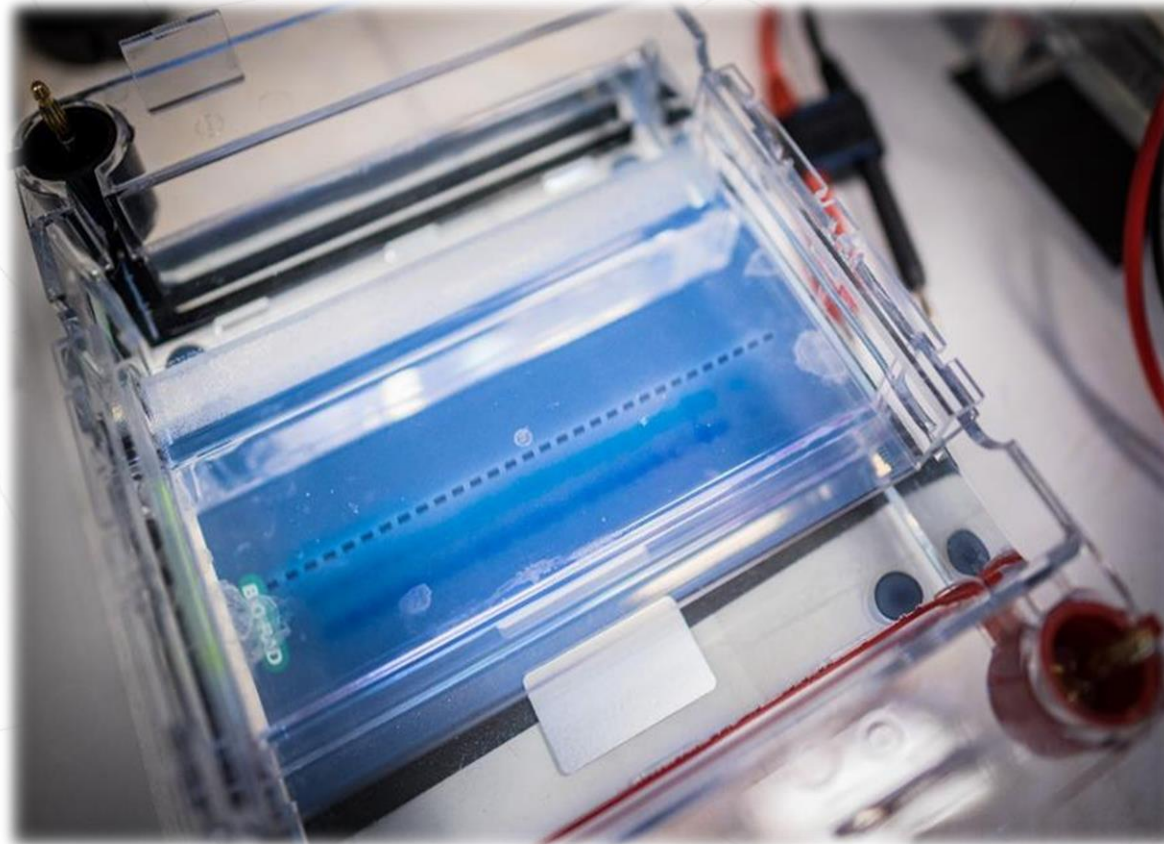
Pletivové kultury rostlin

Pěstování rostlinného materiálu *in vitro* a způsoby využití tkáňových kultur v biotechnologické praxi. Praktické zvládnutí principů aseptické manipulace s rostlinným materiálem, přípravy tkáňových kultur a pěstování rostlin v *in vitro* podmínkách.



Základy molekulární biologie

Izolace DNA a RNA, polymerázová řetězová reakce, klonovací strategie, Crispr/Cas9 technologie, příprava rekombinantní proteinů, genomové sekvenování.

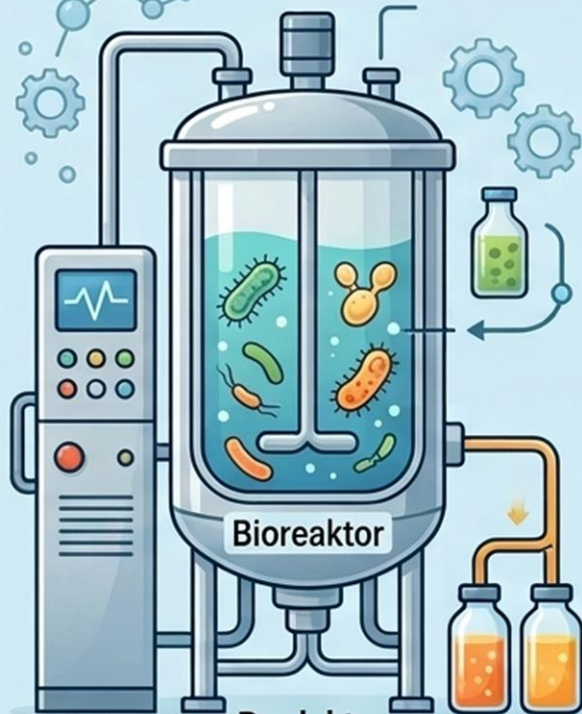


Aplikace mikroorganismů v biotechnologii

Možnosti využití mikroorganismů v tradiční biotechnologii, v potravinářství a ve zpracování odpadů.

PRŮMYSLOVÉ VYUŽITÍ

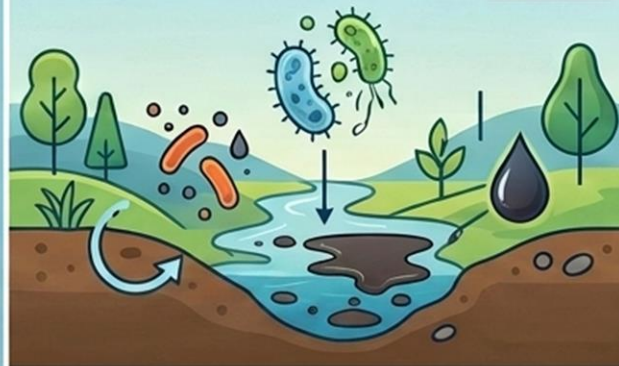
Kultivace



Produkty:
Enzymy, Antibiotika

BIOTRANSFORMACE A ROZKLAD

Bioremediace

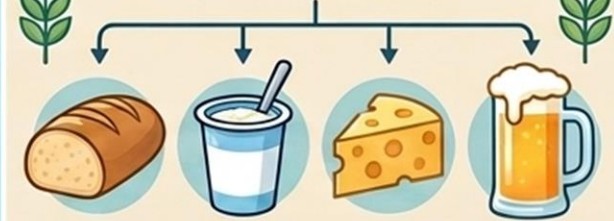


Čištění odpadních vod

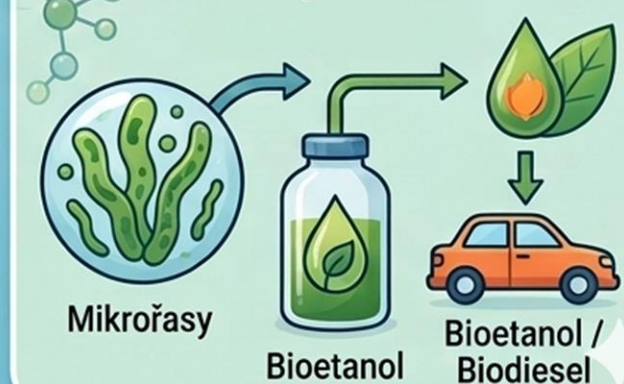


BIOTECHNOLOGIE POTRAVIN A BIOPALIVA

Fermentované potraviny



Biopaliva



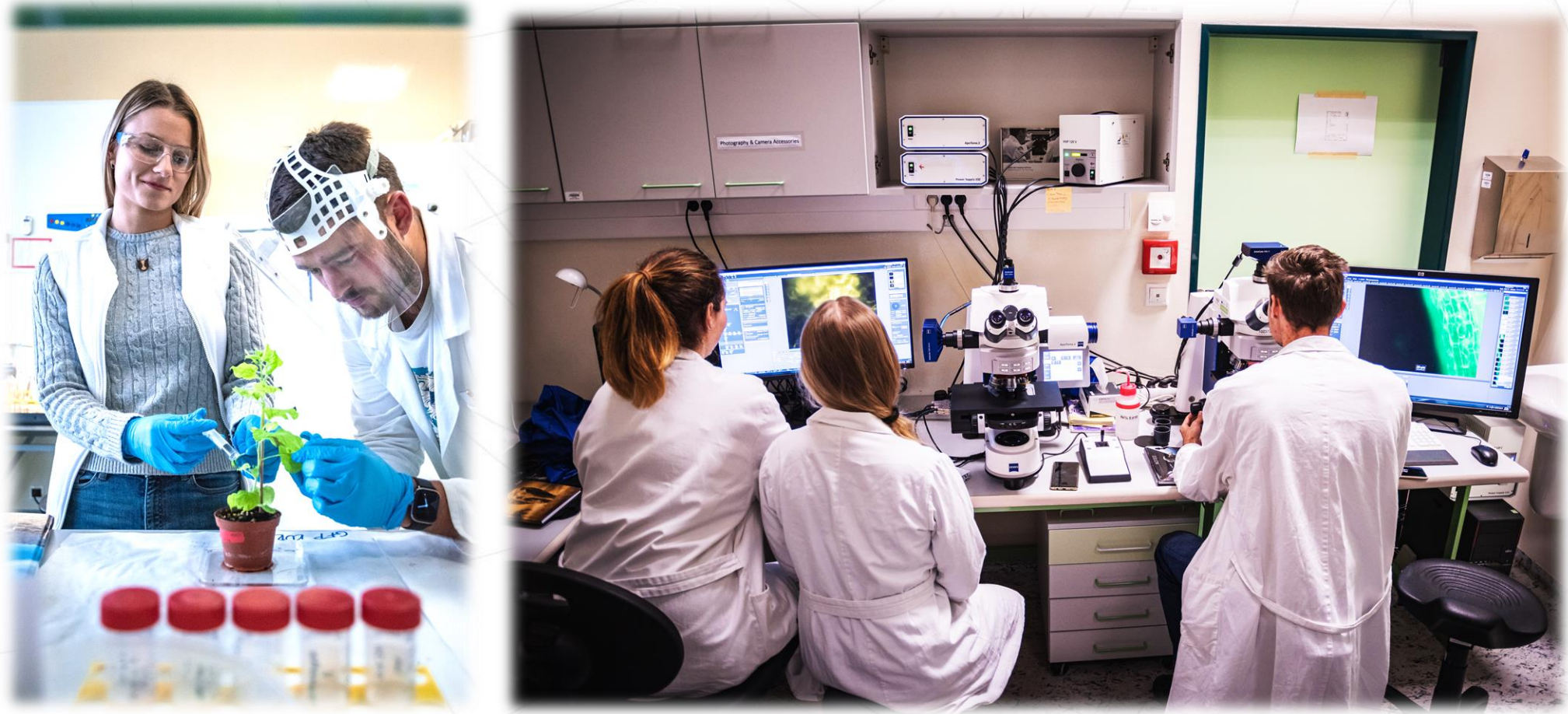
Základy šlechtění rostlin

Využití základů genetiky ve šlechtění kulturních plodin, principy selekce, hybridizace, šlechtění na odolnost vůči biotickým a abiotickým stresům.



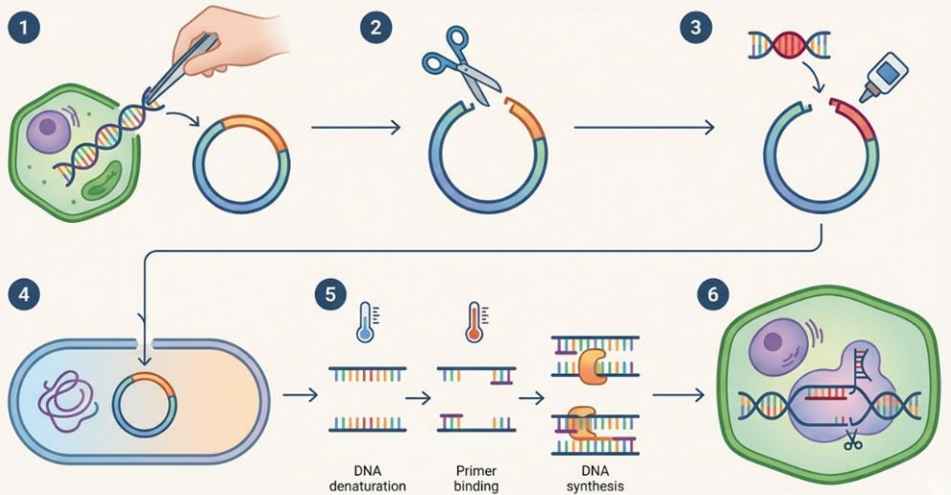
Tranzientní a stabilní transformace rostlin

Základy přímé a nepřímé transgenóze rostlin. Uplatnění v základním a aplikovaném výzkumu. Právní zakotvení GMO v zákonech ČR a legislativa.



Základy genového inženýrství

Metody a strategie, jimiž je možno manipulovat s DNA *in vitro*.

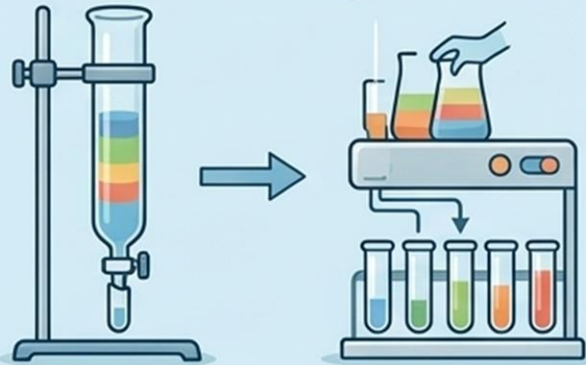


Biochemické metody

Studenti se seznamují se separačními metodami a metodami instrumentální analýzy, které se používají v současné biochemii

SEPARAČNÍ METODY

Chromatografie

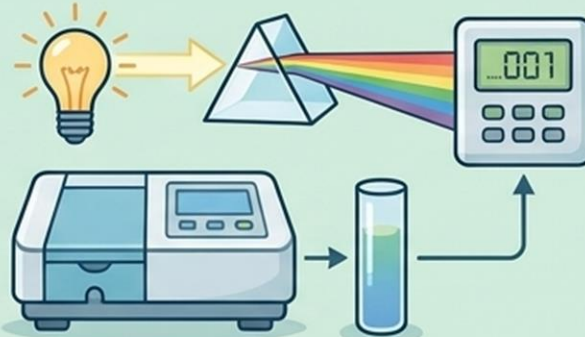


Elektroforéza

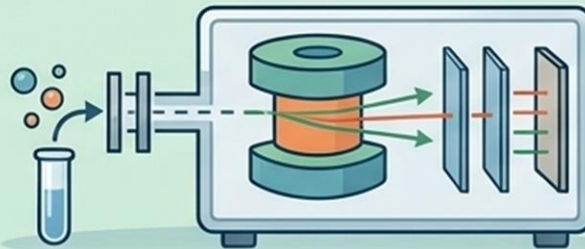


SPEKTROSKOPIE

UV/VIS Spektroskopie



Hmotnostní spektrometrie (MS)



CENTRIFUGACE A ANALÝZA

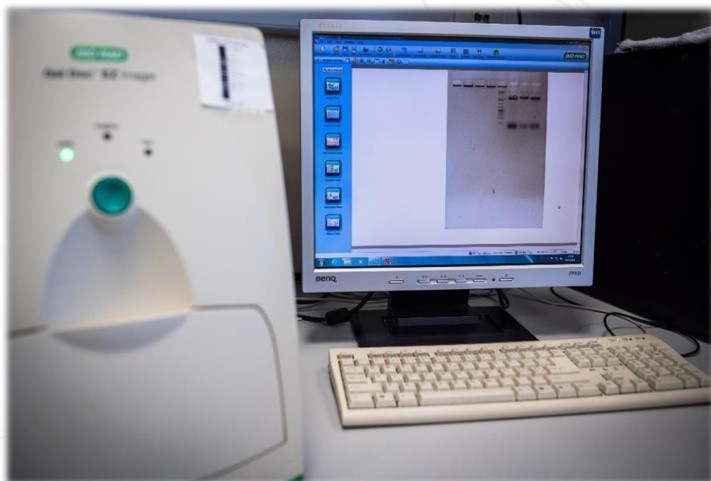
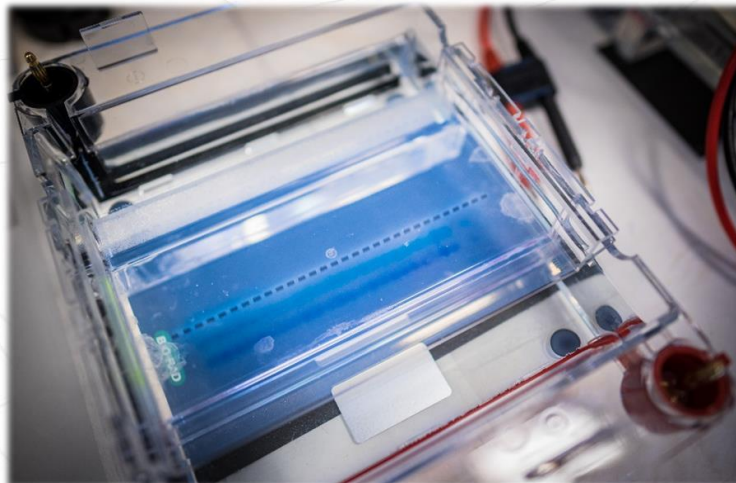
Centrifugace



Enzymatické stanovení

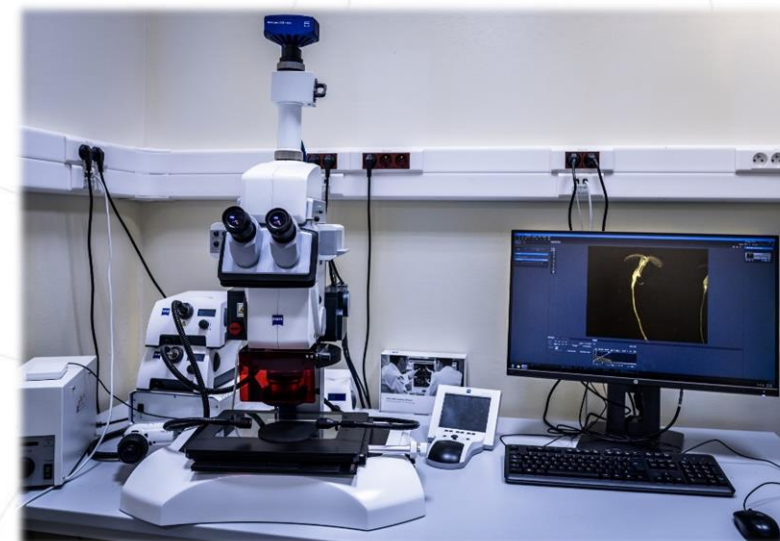
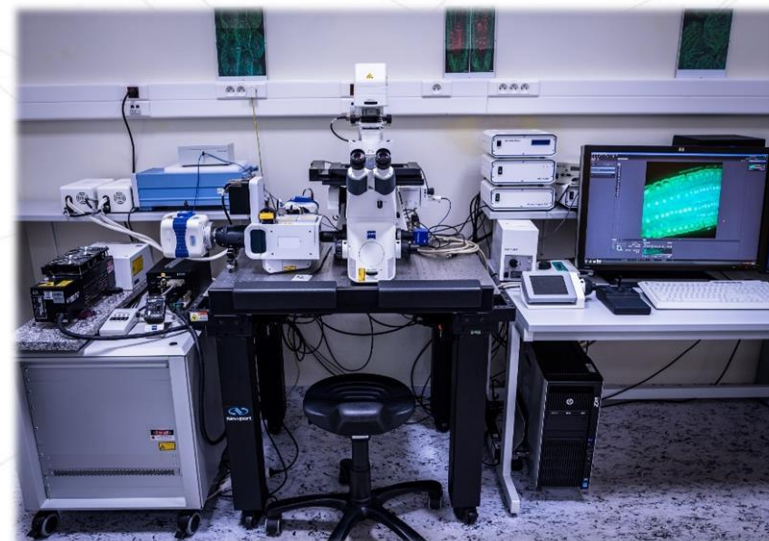
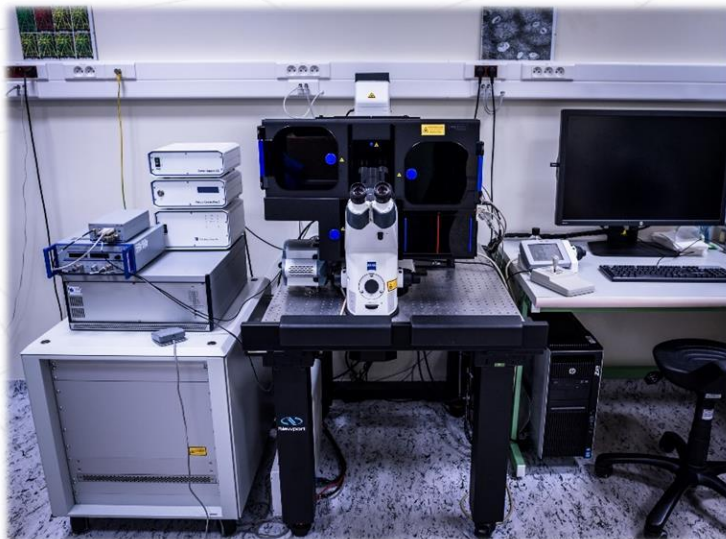
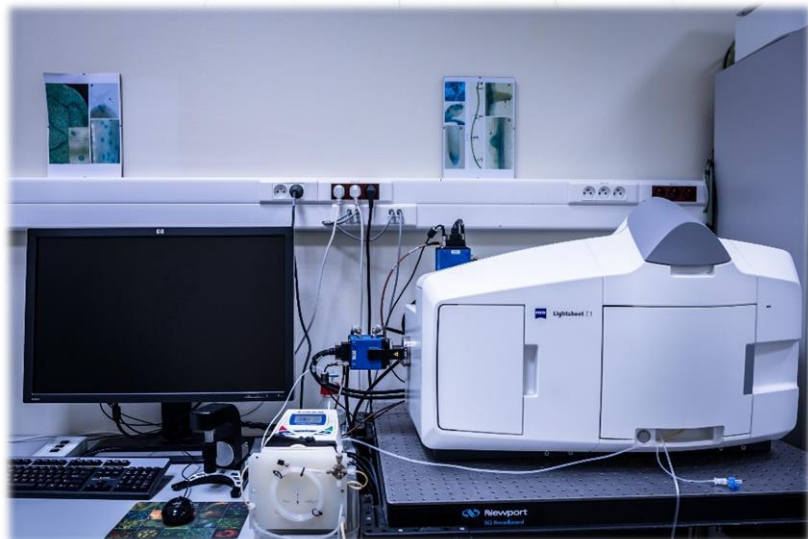


Laboratoř molekulární biologie



Mikroskopické laboratoře

Light-sheet, superresoluční, Airyscan, konfokální laserová skenovací, Spinning disk, fluorescenční a světelná.



Zázemí katedry na rostlinné kultury a pěstování



Důležité termíny

Dny otevřených dveří:

28. 11. 2025 (9-14 hod.)

24. 1. 2026 (9-14 hod.)

Lhůta pro podání přihlášek ke studiu v bakalářských a navazujících magisterských studijních programech:

1. 11. 2025-15. 3. 2026

Přijímací zkoušky – bakalářské a navazující magisterské studijní programy:

9. 6. 2026-10. 6. 2026

Více informací:

<https://www.prf.upol.cz/kbt/>

<https://www.prf.upol.cz/zajemci-o-studium/chemie/>





Univerzita Palackého
v Olomouci