

Zajišťuje: Katedra genetiky Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity
Garant předmětu: prof. ing. Václav Řehout, CSc.
Vyučující: prof. Ing. Václav Řehout, CSc., Doc. Ing. Jindřich Čítek, CSc.
Předpoklady: znalosti z biologie, biochemie a výpočetní techniky
Zařazení do semestru:
 Počet hodin přednášek za týden/semestr: 2/14
 Počet hodin cvičení za týden/semestr: 2/14
 Druh zkoušky: písemná a ústní

Cíl předmětu a formy výuky:

Cílem předmětu je zvládnout genetiku s důrazem na molekulárně genetické a cytologické metody v diagnóze dědičných chorob. Zvládnout a plně pochopit principy dědičnosti na úrovni molekul, buněk, organismů. Ovládat dědičnost jednotlivých skupin znaků. Zvládnout obecné a speciální metody genetické analýzy na jednotlivých úrovních a jejich využití v diagnóze chorob.

Výuka je vedena formou přednášek, seminářů a laboratorních praktik. Teoreticky vysvětlená problematika se bezprostředně prakticky procvičuje s cílem zvládnout praktickou realizaci metod genetické analýzy s důrazem na molekulární genetiku, cytogenetiku a klinickou genetiku člověka. Praktická laboratorní výuka je vedena ve specializovaných laboratořích katedry genetiky. Část výuky je vedena formou samostatného studia kontrolovaného zpracováním semestrálních úkolů.

Témata přednášek:

1.	Úvod do genetiky, zákl. pojmy a procesy, členění, metody studia genetiky a genetických analýz, historický vývoj aj. Organizace výuky. Semináře. Seminární práce. Literatura.	Řehout
2.	Základní a klasické metody genetické analýzy – mendelistická genetika.	Řehout
3.	Cytologické základy dědičnosti. Cytogenetika, buňka a buněčné struktury při přenosu genetické informace. Karyologie a její využití v genetické diagnostice chorob, konvenční a moderní metody chromozomálních analýz.	Řehout
4	Speciální metody genetické analýzy při vazbě vloh, cytologické a genetické zákonitosti vazby, využití v analýze genomu a konstrukci genetických map.	Řehout
5	Metody analýzy genů souvisejících s pohlavím. Pohlavnost jako faktor zvyšující genetickou variabilitu. Metody detekce genetického pohlaví.	Řehout
6.	Speciální metody genetické analýzy. Analýza genových interakcí. Působení genů	Řehout
7.	Dědičnost a proměnlivost na úrovni molekul, chemické základy dědičnosti, nukleové kyseliny - jejich struktura a funkce. Základní molekulárně genetické metody. Izolace DNA, PCR, RFLP, hybridizace, sekvenování, rekombinantní DNA.	Čítek
8.	Struktura a organizace eukaryontního a prokaryontního genomu, typy nukleotidových sekvencí, jejich struktura a význam. Struktura eukaryontního a prokaryontního genu. Realizace genetické informace. Regulace působení genů.	Čítek
9.	Genetický polymorfismus a metody jeho detekce, metody mapování genomu, genetické mapy a jejich využití u člověka. Genové knihovny, screening, transgenní organismy. Klonování, kmenové buňky a potenciální využití v léčbě chorob.	Čítek

10	Imunogenetika a imunogenetické metody. Metody imunogenetické analýzy s využitím molekulárně genetických technik. Genové inženýrství v praxi.	Čítek
11	Populační genetika, druhy populací. Základy populační genetiky kvalitativních a její využití v odhalování a prevenci dědičných chorob. Genetická diverzita.	Čítek
12	Genetika populací kvantitativních znaků. Heritabilita .	Čítek
13	Příčiny vzniku genetických patologických stavů – mutace a jejich klasifikace, mutagenní faktory a životní prostředí. Chromozomové aberace, numerické a strukturální chromozomové anomálie, charakteristika .	Řehout
14	Základní poznatky o genetických patologických stavech, jejich klasifikace a metody jejich detekce. Monogenní choroby a metody jejich diagnostiky na jednotlivých úrovních. Principy genetiky člověka. Etické aspekty genetických analýz u člověka, prevence genetických chorob, génová terapie – současnost a perspektivy.	Řehout

Témata seminářů a praktických cvičení:

Semináře a praktická cvičení navazují na odpřednášené tématické celky v rozsahu odpovídajícím charakteru probíraného tématu. Z určených cvičení budou zpracovávány protokoly, které budou součástí **seminární práce**. Základem seminární práce jsou úkoly z oblasti cytologických základů dědičnosti jejichž samostatné řešení je repetitoriem středoškolské genetiky a bude realizováno jako forma nepřímé výuky.

V průběhu semestru zpracuje každý student referát na aktuální genetické téma dle vlastního výběru. Jeho záznam bude rovněž součástí seminární práce.

Práce na přípravě referátu a řešení ve cvičení zadaných a doma dopracovávaných úkolů bude součástí individuálního studia.

Zkouška bude písemná a ústní. Písemná část bude formou komplexního testu. Přihlášení ke zkoušce je limitováno odevzdáním tištěného výtisku seminární práce.

Základní literatura:

Hatina, J., Sykes, B.: Lékařská genetika. Praha, Academia, 1999, 296 s.
Hněvkovský, P. et al.: Praktikum z lékařské biologie a genetiky. Praha, Univerzita Karlova 1998, 121 s.
Řehout, V., Čítek, J., Sáková, L.: Genetika I. České Budějovice, JU ZF 2000, 256 s.
Řehout V. a kol.: Genetika II, Č. Budějovice, JU ZF 2005, 189 s. (Vybrané kapitoly)
Bárta I.: Sběrka příkladů z genetiky, UK Praha, Karolinum 2002, 54 s.

Doporučená literatura:

Strickberger, W.M.: Genetik. München, Carl Hanser Verlag 1988, 843 pp.
Rosypal, S.: Úvod do molekulární biologie I., II., III. díl a dodatek. Brno, MU PřF 1996, 996 s.
Primrose, S.B.: Principles of Genome Analysis. Blackwell Science, 2nd edition, 1998, 193 pp.
Thompson – Thompson: Klinická genetika, Praha, Triton 2001, 426 s.