

Анотація навчальної дисципліни

«Сигнальні системи клітин різного рівня організації»

Анотація. Дисципліна «Сигнальні системи клітин різного рівня організації» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки аспірантів зі спеціальності біологія на другому році навчання. Вона забезпечує професійний розвиток аспіранта та спрямована на отримання поглиблених знань з біоорганічної хімії та біохімії, необхідних для подальшої успішної самостійної дослідницької роботи.

Кількість кредитів: 4

Викладач: Старший співробітник відділу молекулярних механізмів регуляції метаболізму клітини (№5) ІБОНХ ім. В.П.Кухаря НАН України, канд. біол. наук М.В.Дерев'янчук.

Місце у структурно-логічній схемі: ДВА 2.01 читається на другому році навчання.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на другому році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 40 годин аудиторних занять (22 год. – лекційні заняття, 18 годин – семінари), 80 годин самостійної роботи.

Мета навчальної дисципліни – поглиблення рівня знань про організацію та функціонування сигнальних систем, шляхи трансдукції сигналів у відповідь на дію гормонів, абіотичних чи біотичних стресових факторів середовища у клітинах організмів різного рівня організації; формування навичок постановки експериментів у живих організмів *in vivo* з урахування реакції сигнальних систем клітин у відповідь на змодельовану дію досліджуваного фактору на об'єкт дослідження; ознайомлення з сучасними методами досліджень молекулярних механізмів трансдукції сигналів з використання флуоресцентних зондів, мутантних ліній та специфічних інгібіторів.

Важливою загальною метою курсу є підготовка аспірантів як ефективних дослідників і викладачів вищої школи, здатних аналізувати спеціальну літературу в галузі біоорганічної хімії та застосовувати отриману інформацію для розв'язання практичних задач.

Змістовні модулі дисципліни:

1. Порівняльна характеристика і типи сигнальних систем прокариот і еукаріот

2. Сигнальні системи тварин і рослин та їх роль у регуляції метаболізму
3. Сигнальні системи відповіді до різних стимулів
4. Типи вторинних посередників та найголовніші сигнальні каскади клітин з їх залученням
5. Фосфоліпідна сигналізація та ліпідні вторинні посередники
6. Трансдукція сигналів за участі активних форм кисню і МАПК. Аденілат-циклазний шлях трансдукції сигналів.
7. Ретроградна сигналізація органел
8. Шляхи сигнальної трансдукції сигналів різних гормонів, абіотичних і біотичних стресів.

У результаті вивчення курсу аспірант повинен:

знати: організацію, роль та значення у метаболізмі клітини основних сигнальних систем організмів різного рівня організації, зокрема рослин і тварин; основні стратегії адаптивної реакції клітин у відповідь на дію абіотичних стресів та біотичних стресів та роль у цих процесах сигнальних систем; функції ліпідної сигналізації у опосередкування сигналів гормонів та стресових чинників як сигнальної системи першої ланки відповіді; сучасні уявлення про рецепцію біологічно активних речовин, стимулів клітинами живих систем; основні шляхи трансдукції сигналів у клітинах різного рівня організації; шляхи реалізації ліпідної сигналізації в гормональній та стрес-регуляції, шляхи формування активних форм кисню та їх ролі в сигнальній трансдукції та регуляції метаболізму клітин, молекули-мішені вторинних посередників сигналізації; аналізувати експериментальні методики та адаптувати їх під конкретні умови експерименту чи об'єкт досліджень.

вміти: використовувати набуті знання при плануванні експериментальних досліджень *in vivo*; аналізувати сучасну інформацію про рентгеноструктурний аналіз комплексів рецептору із лігандами та іншу суміжну наукову літературу; виявляти особливості трансдукції сигналів у сигнальних каскадах у відповідь на сприйняття клітиною факторів біотичної та абіотичної природи та прогнозувати імовірні клітинні мішені, які можуть бути залучені до регуляції метаболізму; використовувати сучасні методи дослідження сигнальних мереж клітин живих систем, зокрема тонкошарову хроматографію ліпідів для аналізу процесів формування вторинних посередників ліпідної природи та електрофорезу для дослідження мембранних білків, залучених у процес формування вторинних посередників; застосовувати у експериментальній роботі методи флуоресцентного мічення ліпідів та аналіз продуктів

фосфоліпаз С, Д, діацилгліцеролкіназ, полярографії живих тканин з метою оцінки функціонування процесів транспорту електронів у мітохондріях, гістохімії з визначення локалізації процесів утворення супероксиданіон радикалів та інших активних форм кисню; використовувати спеціальне лабораторне обладнання та програмне забезпечення, аналізувати експресію генів і моделювати коекспресію, використовуючи бази даних Genevestigator та ePlant, визначати та модулювати залучення у процеси продуктів генів на основі аналізу структури ортологів у різних організмів.