

Анотація нормативної навчальної дисципліни “Фізика біомембран”

Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізичні явища, які відбуваються в біологічних мембранах внаслідок дії на них зовнішніх фізико-хімічних чинників і в процесі життєдіяльності. **Міждисциплінарні зв'язки:** Теоретична механіка, Термодинаміка і статистична фізика, Електродинаміка, Диференціальні та інтегральні рівняння, Аналітична геометрія і вища алгебра, Методи математичної фізики, Теорія ймовірності, Загальна біофізика, Математична біофізика, Фізична хімія, Біохімія

Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:

1. Рівняння трансмембранного переносу електрично нейтральних речовин і іонів.
2. Пружна деформація біологічних мембран і пов'язані з нею явища.
3. Структурні перетворення в біологічних мембранах під дією зовнішніх фізико-хімічних чинників.

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Фізика біомембран” є освоєння сучасних уявлень про фізичні явища, які відбуваються в біологічних мембранах внаслідок дії на них зовнішніх фізико-хімічних чинників і в процесі життєдіяльності.

Після опанування курсом студенти володітимуть знаннями щодо фізичних механізмів впливу на стан біомембран осмотичного тиску, складу та температури оточуючого середовища, механізмів пошкодження клітин цими чинниками та їх запобігання. Будуть опановані фізико-математичні моделі трансмембранного переносу речовин, гіпотонічного лізису, криогемолізу, ендоцитозу, електрофорезу та діелектрофорезу клітин, електричного пробою та злиття біомембран.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

основні ідеї, поняття, закони, положення фізики біомембран.

вміти :

застосувати отримані знання для аналізу фізичних явищ і процесів, які відбуваються у біооб'єктах за дії зовнішніх фізико-хімічних чинників, а також для розв'язання задач біоінженерії, медичної діагностики та вимірювання біофізичних характеристик клітин.

Рекомендована література

Базова

Гордієнко Є.О., Товстяк В.В. **Фізика біомембран:** Підручник.- К.: Наукова думка, 2009.- 272 с.

Допоміжна

1. Де Гроот С., Мазур П. Неравновесная термодинамика. – М.: Мир, 1964. – 456 с.
2. Котык А., Яначек К. Мембранный транспорт. – М.: Мир, 1980. – 341 с.
3. Антибиотики в липидном бислое: переносчики и каналоформеры (полиэфирные антибиотики) // Итоги науки и техники. Серия "Биоорганическая химия". – Т. 23. – М.: ВИНТИ, 1988. – 92 с.
4. Ивэнс И., Скейлак Р. Механика и термодинамика биологических мембран. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
5. Погорелов А.В. Дифференциальная геометрия. – М.: Наука, 1974. – 176 с.
6. Козлов М.М., Маркин В.С. Теория осмотического лизиса липидных везикул // Биологические мембраны. – Т. 1.– № 1. – 1984. – С. 74–78.
7. Маркин В.С. Организация мембран в плоскости слоя и форма клеток. Статистический подход // Биофизика. – Т. XXV. – Вып. 5. – 1980. – С. 941–951.
8. Маркин В.С. Организация мембран в плоскости слоя и форма клеток. Биологические следствия теории // Биофизика.–Т. XXVI. – Вып. 1. – 1981. – С. 158–167.

9. Маркин В.С., Чизмаджев Ю.А. Индуцированный ионный транспорт. – М.: Наука, 1974. – 251 с.
10. Взаимодействие и слияние мембран // Итоги науки и техники. Сер. "Биофизика мембран". – М.: Наука. – Т. 3. – 1984. – 245 с.
11. Маркин В.С., Козлов М.М. Статистика пор в бислойных липидных мембранах // Биологические мембраны. – Т. 2. – № 2. – 1985. – С. 205–223.
12. Дмитриев С.С., Смирнова Е.Ю. Шевченко Е.В. Липидные мембраны при фазовых превращениях. – М.: Наука, 1992 – 136 с.
13. Гордиенко Е.А., Пушкарь Н.С. Физические основы низкотемпературного консервирования клеточных суспензий. – К.: Наукова думка, 1994. – 144 с.