

Программа по курсу эволюции (ЛМШ-2017)

Введение

Проблемы эволюционной биологии. Определение эволюции. Отличия биологии от химии и физики. Практическое применение теории эволюции.

История эволюционной теории

Систематика Линнея. Теория эволюции Ламарка. Палеонтология Кювье. Компоненты теории эволюции Дарвина. Естественный отбор и его предпосылки. Радикальные альтернативы дарвинизму. Синтетическая теория эволюции: две волны синтеза.

Эволюция и религия

Разновидности креационизма. Варианты отношений науки и религии. Критика теории эволюции религиозными фундаменталистами и возможные ответы на нее.

Паттерны эволюции

Кладогенез и анагенез. Свидетельства эволюции. Паттерны морфологической эволюции.

Палеонтология

Геохронологическая шкала. Параллельные тренды. Гипотеза прерывистого равновесия и конкурирующие с ней гипотезы. Скорость эволюции.

Эволюция и биогеография

Историческая и экологическая биогеография. Выбор между гипотезами расселения и викариации. Гаплотипы и филогеография. Равновесная теория числа видов на островах.

Генетическая изменчивость

Доказательство ненаправленности (изотропности) мутаций. Порог Эйгена и катастрофа ошибок. Частота вредных, полезных и нейтральных мутаций. Внутрипопуляционная генетическая изменчивость и способы ее измерения.

Естественный отбор.

Абсолютная и относительная приспособленность. Адаптивный ландшафт. Формы естественного отбора. Половой отбор. Естественный отбор как фактор, уменьшающий генетическое разнообразие. Причины отсутствия «совершенных» организмов.

Другие факторы (микро)эволюции

Популяция и генофонд. Равновесие Харди-Вайнберга и условия его поддержания. Дрейф генов. Поток генов.

Вид и видообразование

Биологический критерий вида. Симпатрическое и аллопатрическое видообразование. Кольцевые виды.

Гипотезы, объясняющие поддержание полового размножения

Генетические гипотезы: ускорение движущего отбора и противодействие храповику Мёллера. Экологические гипотезы: борьба с паразитами и уменьшение конкуренции за ресурсы между родителями и потомками.

Современные проблемы эволюционной теории (только для группы профи)

Лес жизни. Критика адапционизма: спандрелы, экзаптации, нейтральные модели. Нейтральная гипотеза эволюционного прогресса. Спор о групповом отборе, геноцентризм, многоуровневая теория естественного отбора.

Литература:

1. D. Futuyma, «Evolution» (любое издание).
2. К.Ю. Еськов, «Удивительная палеонтология» («История Земли и жизни на ней»).
3. Е.В. Кунин, «Логика случая».
4. Книги А.В. Маркова.
5. Э.О. Уилсон, «Хозяева Земли: социальное завоевание планеты человечеством».
6. Дж. Хот, «Бог после Дарвина: богословие эволюции».
7. J. Maynard Smith, E. Szathmáry, «The origins of life: From the birth of life to the origin of language».