

Эволюция галактик

Лектор: д.ф.-м.н., Сильченко Ольга Касьяновна
(отдел физики эмиссионных звезд и галактик ГАИШ МГУ)

Код курса:
Статус: По выбору
Аудитория: специальный
Семестр: 11
Трудоёмкость: 2 з.е.
Лекций: 36 часов
Семинаров: 0 часов
Практ. занятий: 0 часов
Отчётность: Зачет
Начальные компетенции:
Приобретаемые компетенции:

Аннотация курса

Лекционный курс знакомит студентов с современными представлениями о формировании и эволюции галактик. Даются основы моделирования химической, спектрофотометрической и динамической эволюции галактик. Демонстрируются признаки тех или иных эволюционных этапов в наблюдательных данных о структуре и кинематике звездной и газовой составляющей близких галактик. Описываются различные виды далеких галактик, обсуждается их возможная эволюционная связь с типами близких к нам галактик. Уделяется внимание роли активных ядре галактик в их формировании и эволюции.

Образовательные технологии

Курс имеет электронную версию для презентации. Лекции читаются с использованием современных мультимедийных возможностей и проекционного оборудования.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП

Курс является детальным, расширяющим современные представления продолжением обязательного курса 7 семестра «Физика галактик».

Дисциплины и практики, для которых освоение данного курса необходимо как предшествующего

Научно-исследовательская практика, научно-исследовательская работа студентов, специализирующихся в области галактической и внегалактической астрономии.

Основные учебные пособия, обеспечивающие курс

1. Mo H., van den Bosch F., White S. "Galaxy Formation and Evolution". New York: Cambridge Univ. Press, 2010
2. Keel W.C. "The Road to Galaxy Formation". Chichester, Praxis Publ. Ltd., 2007.

Основные учебно-методические работы, обеспечивающие курс

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. "Внегалактическая астрономия", 2е изд. М., "Наука", 1978.
2. Миттон С. "Исследование галактик". М., "Мир", 1980.
3. Sersic J.L. "Extragalactic Astronomy". Dordrecht, Reidel Publ. co.1982.

Основные научные статьи, обеспечивающие курс

1. Сильченко О.К. "Эволюционный синтез интегрального излучения галактик". В сб.: "Физика космоса". Труды 36й Международной студенческой научной конференции 29 января - 2 февраля 2007 г. Екатеринбург: Изд. УрГУ, 2007, Сс. 113-127.
2. Сильченко О.К. "Галактики вокруг нас: итоги дальнего пути". В сб.: "Астрономия: традиции, настоящее, будущее". / Под ред. В.В. Орлова, В.П. Решетникова, Н.Я. Сот-

никовой. СПб.: СПбГУ, ВВМ, 2007, Сс. 63-91.

3. Сильченко О.К. "Близкие галактики: свойства и происхождение" В сб.: "Физика космоса". Труды 37й Международной студенческой научной конференции 28 января - 1 февраля 2008 г. Екатеринбург: Изд. УрГУ, 2008, Сс. 164-178.

4. Сильченко О.К. "Далекое галактики". В сб.: "Физика космоса". Труды 38й Международной студенческой научной конференции 2 февраля - 6 февраля 2009 г. Екатеринбург: Изд. УрГУ, 2009, Сс. 187-202.

5. Сильченко О.К. "Медленная динамическая эволюция галактик". В сб.: "Физика космоса". Труды 39й Международной студенческой научной конференции 1 февраля - 5 февраля 2010 г. Екатеринбург: Изд. УрГУ, Сс. 134-148.

Контроль успеваемости

Промежуточная аттестация проводится на 8 неделе в форме коллоквиума с оценкой. Критерии формирования оценки – уровень знаний пройденной части курса.

Текущая аттестация проводится еженедельно. Критерии формирования оценки – посещаемость занятий, активность студентов на лекциях.

Программа курса по неделям освоения

Вводная лекция, перечисляющая все формы эволюции галактик (неделя 1).

Концепции образования галактик: диссипативный коллапс, бездиссипативный мерджинг, диссипативный мерджинг. Морфологические типы галактик на разных красных смещениях. Происхождение S0-галактик, влияние окружения. Секулярная эволюция галактик (недели 2-3).

Иерархическая концепция формирования галактик в рамках современных космологических моделей. Наблюдательные подтверждения и проблемы (недели 4-5).

Космическая эволюция интенсивности звездообразования. Оценки интегральной интенсивности звездообразования на разных красных смещениях разными методами (неделя 6).

Фотометрическая и спектральная эволюция галактик. Метод эволюционного синтеза. Начальная функция масс звезд, возможные истории звездообразования в галактик разных морфологических типов (недели 7-8).

Химическая эволюция галактик. Продукты первичного нуклеосинтеза Большого Взрыва. Производство химических элементов в звездах.

Взрывной нуклеосинтез в сверхновых I и II типа. Наша Галактика: металличность и соотношение различных элементов в гало, балдже, диске, проблема G-карликов. Простейшие аналитические модели химической эволюции в замкнутой системе, их ограничения.

Современные модели химической эволюции (недели 9-12).

Возраст Вселенной. Проблема возраста шаровых скоплений. Возраст гало и диска Галактики. Космологическая оценка возраста Вселенной (неделя 13).

Далекое галактик, их типы, основные наблюдательные характеристики, возможные эволюционные связи с близкими объектами Вселенной (неделя 14).

Ядра галактик. Квазары и радиогалактики на разных красных смещениях.

Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Происхождение и проявления окооядерных дисков, газовых и звездных, в галактиках различных морфологических типов (недели 15-16).

