

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы самоорганизации в химии»

Дисциплина «Процессы самоорганизации в химии» является частью программы магистратуры «Хемобиодинамика и биоинформатика» по направлению «01.04.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Формирование представлений о процессах самоорганизации в химических процессах и самосборки структур, установление закономерностей и условий их образования, анализ моделирования процессов формирования самоорганизующихся структур. Ознакомление студентов с современными теориями о процессах временной, пространственно-временной, пространственной самоорганизации и нелинейных явлениях в диссипативных и консервативных химических системах. Задачи учебной дисциплины: • изучение современных теоретических представлений о процессах само-организации в химии, получение учащимися знаний, способствующих правильной оценке явлений и процессов; • формирование умения проводить анализ условий наблюдения пространственной, пространственно-временной и временной самоорганизации • формирование навыков, необходимых для количественного определения физико-химических параметров самосборки и самоорганизации..

Изучаемые объекты дисциплины

- физические и химические законы, описывающие процессы самоорганизации и самосборки, - условия, протекания процессов самоорганизации, - методы и модели описания процессов - классификация видов процессов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Реакции в гомогенных системах	2	0	2	8
Тема 1. Химические осцилляторы на основе пероксида водорода и йодид-ионов: реакции Брея-Либавски и реакции Бриггса-Раушера – «йодные часы» Тема 2. Осциллятор Белоусова-Жаботинского и его модели. От цикла Креббса к реакции Белоусова. Модели: «Брюсселятор», «Оргонатор».				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Консервативные системы. Супрамолекулярная химия	4	0	4	8
Тема 9. Основные понятия и термины супрамолекулярной химии. Основные виды нековалентных взаимодействий. Примеры супрамолекулярных ассамблей. Тема 10. Кристалл как супрамолекулярный ансамбль. Сокристаллизация, как пример консервативной самосборки. Тема 11. Самоорганизация и молекулярное распознавание. Комплементарность взаимодействий и формы. Самосборка сложных нанобъектов. Темплатный синтез.				
Гетерогенные колебательные процессы. Реакции в гликолизе	2	0	4	8
Тема 3. Реакции на твердых катализаторах Химические колебания с газовой выделением. Тема 4. Колебания в гликолизе. Модели Хиггинса. Предельный цикл Селькова.				
Структурирование на границе раздела фаз.	4	0	4	8
Тема 5. Дегидратационная самоорганизация в пленках коллоидных растворов. Высыхание капель. Модель неравновесного фазового перехода Шлегля. Тема 6. Периодические коллоидные структуры: слои Шиллера, тактоиды, кольца и слои Лизеганга. Самоорганизация амфифильных молекул (везикулы, цилиндры, монослои).				
Формирование упорядоченных периодических структур в коллоидных системах	4	0	4	4
Тема 7. Теория устойчивости гидрофобных золь ДЛФО. Агрегация ассоциатов а растворах полиэлектролитов. Биконтинуальные дисперсные системы Тема 8. Методы исследования периодических коллоидных структур.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	18	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	36