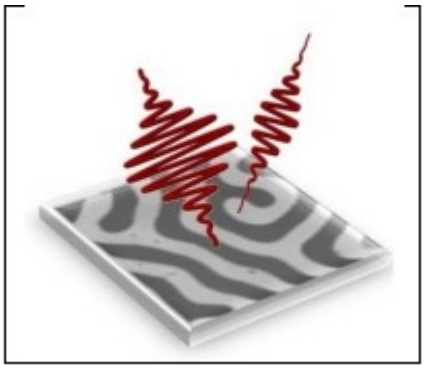
Линейная и нелинейная магнитофотоника

Lecturers:
Александра Калашникова
Николай Хохлов



Language:
Русский

Credit points:
3 з.е.

Monitoring type:
Экзамен

Educational Program:
Фотоника и спинтроника
3 семестр

Prerequisites:
Физика полупроводниковых наноструктур

Lectures (a.h)*	Practice (a.h)	Labs (a.h)
28	4	
*1 academic hour = 45 minutes		

Курс «Линейная и нелинейная магнитофотоника» предоставляет студентам уникальную возможность проследить развитие знаний о взаимодействии излучения с магнитными средами от открытия первого магнитооптического эффекта Майклом Фарадеем в середине 19 столетия до интригующих результатов последних лет по сверхбыстрой магнитной записи данных фемтосекундными лазерными импульсами. Опираясь на теоретические знания о магнитофотонике, мы рассмотрим наиболее актуальные проблемы управления светом в магнитных наноструктурах и управления состоянием таких наноструктур светом.

Course content

3 семестр

Линейная и нелинейная магнитофотоника

Структура курса

Разделы	**Лекции (ак.ч.)**	**Практика (ак.ч.)**
Глава I. Основы взаимодействия света с магнитными средами		
Магнитные среды: типы, природа, основные свойства	2	
Линейные магнитооптические эффекты: классификация и природа (ч. 1)	2	
Линейные магнитооптические эффекты: классификация и природа (ч. 2)	2	
Нелинейные магнитооптические эффекты: генерация второй оптической гармоники в магнитные средах и её применения	2	
Визуализация магнитооптических доменов средствами магнитооптики		2
Магнитная динамика и взаимодействие света с магнитными возбуждениями	2	
Глава II. Современная магнитооптика		
Усиление магнитооптических эффектов: магнитофотоника	2	
Усиление магнитооптических эффектов: магнитоплазмоника	2	
Магнитооптика в рентгеновском диапазоне	2	
Магнитооптика в терагерцовом диапазоне	2	
Глава III. Опто- и фемтомагнетизм		
Оптомагнитные явления: феноменология и микроскопическая природа	2	
Лазерно-индуцированная магнитная динамика в металлах: сверхбыстрое размагничивание и полностью-оптическая запись	2	
Сверхбыстрое лазерно-индуцированное изменения магнитной анизотропии	2	
Пикосекундная магнитоакустика		2
Фазовые переходы, индуцированные фемтосекундными лазерными импульсами	2	
Оптомагноника и реконфигурируемая магноника	2	

Recommended resources

1. A. K. Zvezdin, V. A. Kotov, Modern magneto-optics and magneto-optical materials (CRC Press, 1997)
2. Шен И. Р. Принципы нелинейной оптики / И. *Р. Шен* ; пер. с англ. И. Л. Шумая ; под ред. С. А. Ахманова. – Москва : Наука, 1989
3. J. Stöhr, H. Ch. Siegmann, Magnetism: From Fundamentals to Nanoscale Dynamics (SpringerVerlag Berlin Heidelberg, 2006)
4. A. Kirilyuk, A. V. Kimel, and Th. Rasing, Ultrafast optical manipulation of magnetic order, Reviews of Modern Physics, Vol. 82, pp. 2731 (2010)
5. M. Fiebig, V. V. Pavlov, and R. V. Pisarev, Second-harmonic generation as a tool for studying electronic and magnetic structures of crystals: review – Journal of the Optical Society of America B, Vol. 22, Issue 1, pp. 96-118 (2005)
6. Боков, В. А. Физика магнетиков. Учебное пособие / В.А. Боков. - М.: Невский Диалект, БХВ-Петербург, 2002. - 272 с.

Grading Policy

Оценочные средства дисциплины: решение задач, устный экзамен.

Максимальное количество баллов за курс - 100:

решение задача - 30 баллов
устный экзамен - 70 баллов