

登録コード	HS320300	開講年度	2026					
授業題目	時空間光制御構造特論					担当教員	宮丸 文章 他	
英文授業名	Structures for spatiotemporal control of electromagnetic waves					副担当	高野 恵介	
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期	対象学生	1年, 2年, 3年	
				授業形態	講義	備考		
信大コンピテンシー	非該当							
(1)授業の達成目標/Course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素					⇔	(授業の達成目標)	
	2026HSⅴ, 2025HSⅴ, 2024HSⅴ, 2023HSⅴ							
	【専攻】理工学系の専門分野における深い知識・卓越した技能					⇔	光制御に関する深い知識・卓越した技能を得ることができるようになる。	
(2)詳細/Detailed information	本授業では、時空間における光(電磁波)の制御理論及び実際の手法を学ぶことを目的とする。光(電磁波)制御理論及び方法は、従来、空間的な制御手法が広く行われてきた。しかし、近年、光(電磁波)の時間的な応答制御が実用上不可欠になりつつある。 受講学生は、本授業において、空間的な光(電磁波)制御のみならず、時間的に如何に光(電磁波)を発生・制御・検出を行うことができるか、その理論及び実践手法を学ぶ。							
(3)授業の概要/Overview of course	はじめに、レーザーの共振・発振の原理と実際のレーザー光学系について学ぶ。これにより光の空間制御とレーザーの本質について理解をする。 その後、フェムト秒パルスレーザーの原理と実際のレーザー光学系について学ぶ。フェムト秒パルスレーザーは、超極短時間のパルス幅をもち、時間的制御技術が重要となる。 光(電磁波)の発振及び検出過程を学ぶため、上記のフェムト秒パルスレーザーを用いた超高周波電磁発生時間分解測定系の構築を行う。まず理論的な背景と原理を学んだ後、実際の光学系構築を行う。実際の光学系構築の際には、理論で学んだ内容以外の多くの不確定要素が存在する。受講者は、それらの問題点をひとつひとつ分析し解決する分析能力と課題解決能力が必要となる。							
(4)授業計画/Course plan	授業は下記の流れに沿って行う。 ・単色波レーザー光源の共振・発振原理 ・単色波レーザー光学系調整実験 ・フェムト秒パルスレーザー光源の共振・発振原理 ・フェムト秒パルスレーザー光源の光学系調整実験 ・超高周波電磁波発生時間分解測定系の原理 ・超高周波電磁波発生時間分解測定系の構築実験							
(5)成績評価の方法/Grading/evaluation method	授業計画内のテーマに対し理解度または完成度の評価を行い、各評価項目を総合し、100点を最大に点数化を行う。 点数と評価の関係は以下の通り。 秀：90～100 優：80～90 良：70～80 可：60～50 不可：59以下							
(6)成績評価の基準/Grading/evaluation on criteria	授業で示したテーマを理解していれば「水準にある」(可)、実験などの完成度が高ければ「やや上にある」(良)、自分なりのアイデアを提案できれば「かなり上にある」(優)、自分なりのアイデアを提案しさらにそれを実現できれば「卓越している」(秀)。							
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	「1単位当たり、『45時間から授業時間を引いた時間』の自主学習時間が課せられている」ということを十分理解し、予習・復習に心がけることが不可欠である。							
(8)履修上の注意/Notes	本授業に先立って、以下の分野の知識を習得していることを前提とする。 ・古典電磁気学(Maxwell方程式, 電磁波, 電磁波の放射) ・基本的な物性物理学(結晶工学, 誘電体, 半導体, 金属) ・基本的な光物性物理学(物質の誘電応答, 金属の電磁波応答, 半導体の電磁波応答)							
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	適宜, 研究室にて対応する。							
(10)授業の形式/Course format	実験形式							
【教科書/Textbook(s)】	指定しない							
【参考書/Reference work(s)】	指定しない							