

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有：/Available
学域等/Field	/設計工学域：/Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/電子システム工学専攻：/Master's Program of Electronics	学期/Semester	/第3クォータ：/Third quarter
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/集中：/Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	62113101			
科目番号 /Course Number	62160047			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	講義：Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	ナノ構造科学：Nano Structure Science			
担当教員名 / Instructor(s)	/蓮池 紀幸：HASUIKE Noriyuki			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
		○		
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	固体中での光と電子・格子の相互作用を体系的に理解し、半導体・光学材料・ナノ材料の光物性の基礎を学ぶ。
英	To systematically understand the interactions between light, electrons, and the lattice in solids, and to learn the fundamentals of the optical properties of semiconductors, optical materials, and nanomaterials.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	固体の光学応答について理解する。
英	To understand the optical properties of solids.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	序論	イントロダクション
	英	Introduction	Introduction
2	日	固体の電子構造	電子軌道，化学結合，バンド構造
	英	Electronic structure of solids	Atomic orbitals, chemical bonding, and band structure

3	日	光吸収	バンド間遷移、励起子吸収、自由キャリア吸収
	英	Optical absorption	Interband transitions, excitonic absorption, and free-carrier absorption
4	日	励起子	自由励起子、束縛励起子
	英	Exciton	free exciton and bound exciton
5	日	フォノン	Raman 散乱、赤外吸収
	英	Phonon	Phonon
6	日	自由電子とプラズモン	プラズマ振動数、バルクプラズモン、表面プラズモン、誘電関数、Drude モデル
	英	Free electron and plasmon	Plasma oscillations, bulk plasmons, surface plasmons, the dielectric function, and the Drude mode
7	日	発光	バンド間発光、励起子発光、欠陥発光
	英	Luminescence	Interband emission, excitonic emission, and defect emission
8	日	ナノ構造光学	量子閉じ込め、量子井戸、量子ドット
	英	Nanophotonics	Quantum confinement, quantum wells, and quantum dots
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		
	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

履修条件 Prerequisite(s)

日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等）

Required study time, Preparation and review

日	授業は原則対面形式で行う。 各授業に対する予習・復習各1時間に加え、期末レポート作成の時間を要する。
英	Lectures will be provided by face-to-face style. Preparation: 1 hr, review: 1hr for each week (at least). In addition, need a working time for term-end paper.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books

日	moodle に講義資料を掲載 参考書：Optical Properties of Solids, Mark Fox 著, Oxford University Press, ISBN-10:0198506139
英	Materials will be uploaded on Moodle system. a study-aid book:Optical Properties of Solids, Mark Fox, Oxford University Press, ISBN-10:0198506139

成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	授業期間末に課すレポートの結果に応じて評価する(100%)。 60%以上の理解度で合格とする。
英	Term-end paper only (100%) The qualifying score: 60 point(60%) or higher.

留意事項等 Point to consider	
日	レポート作成において、盗用・剽窃行為（他人の文章・語句・図・説などを盗んで使うこと）を厳禁する。
英	Plagiarism is strictly prohibited in preparation of the paper.