

## 2025 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（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral 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	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/電子システム工学専攻 : /Doctoral Program of Electronics	学期/Semester	/第1クォータ : /First quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/木 3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	82204302			
科目番号 /Course Number	82260033			
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	量子物性論 : Theory of Quantum Condensed Matter Physics			
担当教員名 / Instructor(s)	/三浦 良雄 : MIURA Yoshio			
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	現代物理学の根幹をなす量子物性論について、広範な見識と深い洞察力を身につけることを目的とする。具体的には、各受講者の研究分野に関する量子物性計算の講義および実習を行う。
英	The purpose of this course is to provide fundamental knowledges and deep insights concerning the theory of quantum condensed matter physics. This course will be done in the form of lectures or exercise in accordance with the research subject of each student.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	量子物性の計算手法の概要を理解できる 量子材料の第一原理計算を実行できる 量子材料の第一原理計算の結果を解析できる 量子材料の第一原理計算の結果を考察できる
英	Understand outlines of the calculation method on quantum condensed matter physics Perform first-principles calculations on quantum materials Analyse results of the first-principles calculations of quantum materials Consider the results of the first-principles calculations of quantum materials

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	量子物性の計算手法	量子物性の計算手法、特に第一原理計算について概説する。
	英	Calculation method of quantum condensed matter physics	Outline on the calculation method of quantum condensed matter physics
2	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(1)	水素分子の振動数
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (1)	Frequency of Hydrogen molecule
3	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(2)	金属・半導体・絶縁体の電子構造
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (2)	Electronic structure of metals, semiconductors and insulators
4	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(3)	グラフェンとダイヤモンドの体積弾性率
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (3)	Bulk modulus of graphen and diamond
5	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(4)	各自の研究活動で、興味ある材料の電子物性を計算
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (4)	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (4)
6	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(5)	各自の研究活動で、興味ある材料の電子物性を計算
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (5)	Challenge for the first-principles calculations on materials of interest in their own research activities
7	日	第一原理計算による電子状態計算の実習(6)	各自の研究活動で、興味ある材料の電子物性を計算
	英	Exercise of the first-principles calculations of electronic states (6)	Challenge for the first-principles calculations on materials of interest in their own research activities
8	日	まとめ	量子物性論のまとめ
	英	Summary	Summary on the theory of quantum condensed matter physics
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	受講希望者は、先ず担当教員の部屋へ行き指示を受けること。
英	Attendance candidate are expected to visit teacher in charge of favorite classes to get orientations.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	必要があれば、第1回目の授業の際に紹介する。
英	Texts introduced at the first meeting, if necessary.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	第1回目の授業の際に確認すること。
英	It is shown at the first meeting.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	