

授業科目名(英文名)bbb / Course title	量子エレクトロニクスゼミナール / Seminar on Quantum Electronics II				
担当教員(所属) / Instructor	榎本 勝成(理学部物理学科)				
授業科目区分 / Category	専門教育科目 グローバルSDGs専門科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	演習科目		
開講学期期限 / Period	2022年度 / Academic Year 第4ターム / Term 4 金 / Fri 1	対象所属 / Eligible Faculty			
時間割コード / Registration Code	D43373	対象学年 / Eligible grade	1年 ,2年	単位数 / Credits	1単位
ナンバリングコード / Numbering Code					
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact					
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours					
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL / Moodle course URL					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3					
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日				
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals				
<p>環境モニタリングにおける光学的手法を理解するには、レーザーの性質や使用方法を知り、分子分光学を学ぶ必要がある。このゼミナールでは、分子の光学的性質と、レーザー分光学について学んでいく。</p> <p>To understand the use of optical methods in environmental monitoring, it is necessary to know the properties and operations of lasers and to study molecular spectroscopy. In this course, students will study laser spectroscopy and the optical properties of molecules.</p>					
達成目標 / Course Goals					
<p>分子分光の原理や手法を理解する。 分子の量子力学的性質を学び、光と分子の相互作用を理解する。</p> <p>By taking this course, students will understand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principles and methods of molecular spectroscopy</li> <li>• Quantum mechanical nature of molecules and interactions between light and molecules</li> </ul>					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					

各回のテーマごとに順番に担当学生を決め、その担当学生が文献調査などを行い、ゼミナール参加者に理解できるように解説する。参加者間の議論を通じて理解を深めよう。

第1回：分子分光学についての概説と担当決め

第2回：輪読(1) 光の吸収と放出

第3回：輪読(2) スペクトル線幅

第4回：輪読(3) 二原子分子の回転

第5回：輪読(4) 対称コマ分子の回転

第6回：輪読(5) 非対称コマ分子の回転

第7回：輪読(6) 二原子分子の振動

第8回：輪読(7) 多原子分子の振動

In sessions 2-8, a student is assigned for each session to lead discussions.

Session 1: Course guidance; Brief review of molecular spectroscopy and assignment of person in charge for each session

Session 2: Absorption and emission of light

Session 3: Spectral linewidth

Session 4: Rotation of diatomic molecules

Session 5: Rotation of symmetric-top molecules

Session 6: Rotation of asymmetric-top molecules

Session 7: Vibration of diatomic molecules

Session 8: Vibration of polyatomic molecules

授業時間外学修(事前・事後学修) / Independent Study Outside of Class

授業前に文献を読み、疑問点を整理しておく(10時間)。その回の担当学生は発表資料を用意する(10時間)。授業後は、学んだことについてノートに整理する(10時間)。

Pre-class study: Reading the reference book and preparing questions (10 hours in total)

Preparation of summary documents (10 hours in total)

Post-class study: Summarizing the major points of the class (10 hours in total)

キーワード / Keywords

分子分光、環境物理学  
Molecular spectroscopy, Environmental physics

履修上の注意 / Notices

教科書 / Required Text

参考書 / Required Materials

Spectra of atoms and molecules / Peter F. Bernath Oxford University Press, 2016<[https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os\[isbn\]="0199382573">](https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os[isbn]=)

教科書・参考書に関するその他通信欄

価格：12000円

成績評価の方法 / Evaluation

授業中の議論(30%)、担当回の発表(70%)  
Class discussion (30%), Presentation (70%)

関連科目 / Related course

サステイナビリティ物理学特論  
Advanced Sustainable Physics

リンク先URL

/ URL of syllabus or other information

備考 / Notes

授業追加情報 / Course add information

使用言語 / Language	日本語と英語 / Japanese and English
アクティブ・ラーニングの実施 / Active learning	実施あり
アクティブラーニングの実施内容 / Contents of Active learning	議論 / Discussion
実務経験教員科目 / Work Experience teacher's subjects	
データサイエンス科目 / Data Science subjects	
他学部・他研究科等学生の履修可否 /	不可 / No