

科目名 : 卒業研究
 科目英文名 : Graduation Research
 担当者 : 応用物理学科各教員
 授業(形態) : 専門科目(実習) 単位(区分) : 8単位(必修)

[科目の主題と目標]

4年次進級時に応用物理学科の各研究室に配属され、担当教員の指導の下で1年間卒業研究を行う。卒業研究は、3年次までに得た知識および学力に加えて、研究室において与えられた具体的課題について、より深くかつ広い理解を得ることを目的としている。各担当教員の個別指導の下、研究課題の進め方を研究室のメンバーとも適宜協力しながら、各自の課題について深く学習し、自主的学習や研究開発に必要な基礎を習得する。習得すべき基礎的技法の中身は、学習や研究課題に取り組む際の計画の立て方、課題毎に必須となる実験的・理論的手法への習熟、必要な学術情報の入手方法とその利用の仕方、英文および和文の技術論文の読み方、関連分野に関する技術的内容について議論・批評する技術、技術的文章やレポート等報告書の作成方法、自分の意見や研究成果の発表方法、である。

[授業計画と達成目標]

教育目標の から までの全ての項目を具体的に追求する。授業計画は、それぞれの研究課題において担当教員との相談を通して最も相応しい形で決定され、研究の進捗に合わせて適宜反省と評価を繰返しながら進められる。そして最終的に、その研究進捗結果を卒業論文として纏めるとともに、卒業研究発表会で報告する。

[担当教員名と卒業研究内容]

担当教員	卒業研究内容
中山 弘	半導体をベースとする新機能物質の設計と分子線エピタキシー、シリコンおよび炭素(ダイヤモンドなど)薄膜の触媒CVD、および電子線リソグラフィーによるナノ構造の形成とデバイス応用。
福田 常男	原子1個1個を観察することができる超高真空走査型トンネル顕微鏡を用いて、半導体表面上での化学反応や結晶成長などの動的な反応素過程を原子のレベルから解明する実験的研究を行う。
中山 正昭	ナノスケール半導体量子構造(超格子、量子井戸)とイオン性結晶薄膜の光物性と光機能性を対象として研究を行う。半導体量子構造に関しては、量子化電子・正孔状態と励起子状態(電子・正孔のクーロン束縛状態)の分光学的な解析を行い、イオン性結晶薄膜に関しては、薄膜結晶成長とその光学特性、ならびに、シンチレーション(放射線の紫外・可視光への変換)機能について実験を行う。
溝口 幸司	吸収・発光分光測定、ラマン散乱分光法、および超高速分光法などの光学測定を用いて、半導体(バルク結晶とナノスケール量子構造)や分子性結晶などにおける光学特性および光学的应用に関する教育・研究を行う。
金 大貴	サイズ及び構造が制御された半導体超微粒子・超薄膜を作製し、その光物性に関する研究を通じて、新規光機能性材料の創製を目指す。
熊谷 寛	コヒーレンスを必要とする、原子、分子、表面、生体のスペクトル計測に関し、教育・研究を行う。必要とするコヒーレント光源の設計・開発を通して、単一周波数レーザーや極短パルスレーザーの波長変換技術や周波数安定化技術に関する高度な知識や応用能力を養う。
小林 中	スピン偏極イオンを用いた新しいイオン分光法、および単一電子放射源を確立するための基礎と応用研究に関する教育・研究を行う。
細田 誠 菜嶋 茂喜	オプトエレクトロニクスや量子エレクトロニクスにおける電子と光の相互作用や光制御に関し、高度の知識や応用能力を身につけ、与えられた研究テーマを遂行する能力を養う。
中村 勝弘	複雑系、カオス系など、おもしろい自然現象の非平衡状態のモデルを作り、非線形ダイナミクスの計算機シミュレーションをおこなう。また、量子力学や統計力学による解析の基本を身につける。
寺井 章	電荷、スピン、格子が結合した低次元導体の物性について、厳密対角化法・密度行列繰り込み群・量子モンテカルロ法・時間依存ハートリーフォック法などの数値シミュレーション手法を利用した研究を行う。
杉田 歩	複雑なダイナミクスを持つ量子系の数値シミュレーションを行い、それらの物性的性質を調べていく中で、プログラミングに慣れ、量子力学、統計力学の基礎に対する理解を深める。

- [評価方法] 研究課題への自主的学習や研究への積極的な取り組み、および課題の目標到達度等を総合的に評価する。具体的もしくは実質的な研究に着手している、または本格的な研究に取り組んで行くための準備もしくは体制を進展させ得たことを、課題目標の到達度レベルとする。技術に関する高度な知識や応用能力を養う。
- [教材] 担当教員が、各研究課題に関連する参考文献、テキスト等の資料を適宜用いる。
- [受講者へのコメント] 卒業研究は、配属された研究室における具体的な研究課題への取り組みを通して、各テーマについて深く学習し、自主的学習や研究開発に必要な基礎的技法を習得することを目的としている。従って、それまでに習得した知識・学力の集大成であると言える。自ら問題意識を持ち、積極的・主体的に課題に取り組む姿勢が強く望まれる。