

【研究室名】

生体プロセス工学研究室

【担当教員】

教授 細川 陽一郎、助教 片山 健夫、特任助教 飯野 敬矩

【教育目的】

顕微鏡下での超短パルスレーザーとマイクロ流体技術の応用を中心課題とし、細胞や生体組織の新しい加工・制御・計測技術を開発し、その工学への応用を目指す。その中で、光と力が微小な生体試料にもたらす物理学的・生物学的作用を広く理解していく。物理・化学から生物・医学におよぶ広い視野から科学と工学を見わたし、独自の観点から研究を進められるようにする。さらに当研究室では、バイオ分野の研究者や学生、装置開発メーカーの企業研究者と協力した異分野融合研究を推進しており、その中で他を理解し、自らの研究を伸ばすコミュニケーション能力を養い、専門性と社会性が両立した人材の育成を行う。

【指導方針】

応用光学と流体工学を中心キーワードとして、それに関連する物理学、化学、生物学、医学の基礎について学び、生物・医学分野における最先端研究を物理・化学の原理に基づいた視点から理解できる素養を身につける。本人のバックグラウンドとモチベーションを鑑み、レーザーとマイクロチップを用いた細胞操作・計測技術の開発、細胞レベルの力学作用の解析、それらのコンピューターシミュレーションなどからテーマを選び、応用光学、電気電子工学、機械工学、細胞生理学、数理工学などに基づいた専門性を身につける。さらに共同研究先である異分野の研究者や学生と積極的に関わり、研究マネジメント能力と広い社会性を身につける。そのうえで修士課程の学生は自ら実験を遂行できるようになり、さらに博士課程の学生は学術論文を自立して執筆できるよう指導を行う。

【ゼミナール】

- (1) 研究の進捗状況を学会形式でプレゼンテーションし、その質疑応答を行う。
- (2) 応用光学、電気電子工学、機械工学、細胞生理学、数理工学などの自らの研究分野に関わる基礎知識を身につけるべく、これらに関連した教科書を輪読したり、最新論文を紹介したりする。

【参考書】

- ・ 「レーザーが拓くナノバイオ」 増原宏、細川陽一郎、化学同人

- Molecular Biology of the Cell, Garland Science
- 「マネジメント：基礎と原則」 P.F.ドラッカー、ダイヤモンド社

など

【修士学位取得条件】

- (1) 光とレーザーに関する基礎知識およびレーザーを利用した最新の細胞操作・計測技術を習得する。
- (2) 力学と分子論の観点から、細胞・タンパク質と光・力の相互作用について思考できるようになる。
- (3) 自らの研究課題に関連した英語論文を独力にて解読できるようになる。
- (4) 異分野の研究者や企業研究者に対して、自らの研究課題を説明できるようになる。
- (5) 与えられた研究課題の目的を、実験、結果、考察と順序立てて説明し、結論を導き出す。

【博士学位取得条件】

- (1) 研究課題に自ら目的を定め、その実験と解析の研究立案をできるようになる。
- (2) 研究課題を目的、結果、考察と順序立てて説明し、結論を導き出す。
- (3) 世界における研究課題の位置づけを理解し、研究課題の新規性、独創性を明確にし、学術論文としてまとめられるようになる。
- (4) 研究課題について英語で口頭発表できるようになり、ほぼ独力で英語論文としてまとめられるようになる。
- (5) 異分野の研究者や企業研究者と深く接しられるようになり、共同研究をマネジメントできるようになる。
- (6) 修士学生の指導が行えるようになる。

【その他】

類似分野および異分野の研究者に自らの研究課題を理解してもらい、対等に議論できる能力を養うため、年間に1回以上の学会発表を行う。国際会議にも積極的に参加する。