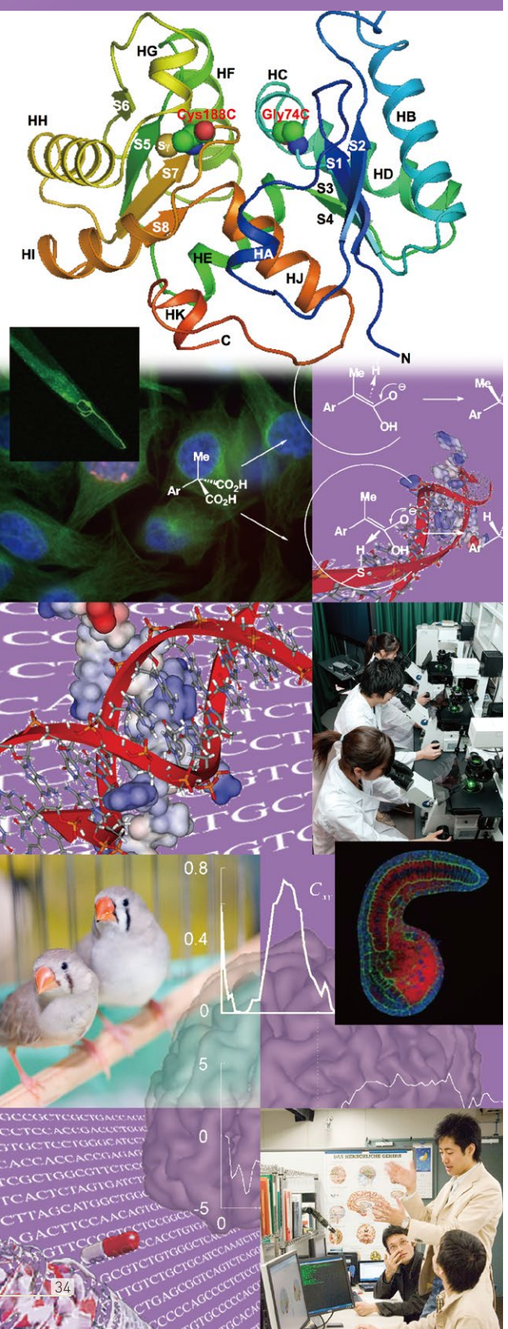
生命情報学科

Department of Biosciences and Informatics

学科定員：43名

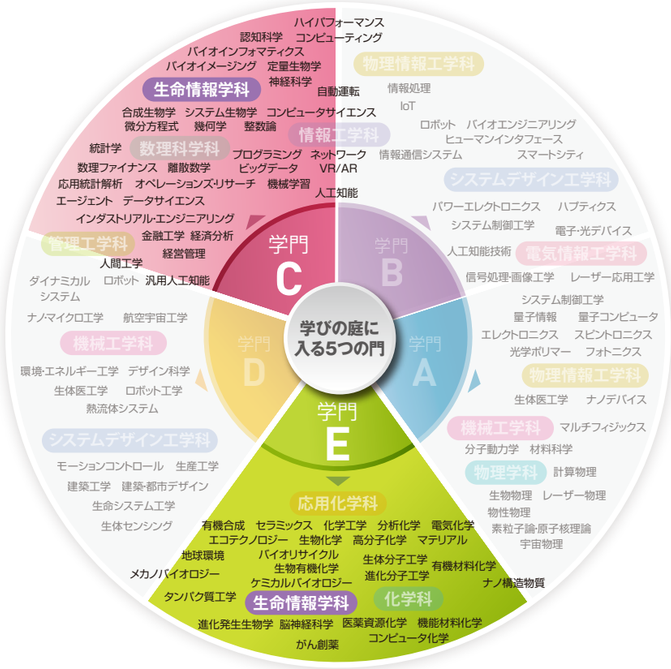
学門C・学門Eから進級できます

http://www.bio.keio.ac.jp/



生命現象をシステムとして捉え 生命科学の新しい時代を拓く

水の惑星「地球」にいのちが誕生して約40億年。DNAの二重らせん構造が提案されて約70年。今、ヒトゲノムの塩基配列が簡単に解析できるようになり、生命科学は新しい時代に入りました。生命のしくみの謎解きには、生命システムを物理の言葉で語ったり、分子の変化で表したり、情報論的に説明したりする「生命情報学」が必要なのです。



生命の謎を解くためのさまざまなアプローチ

細胞内でDNAの暗号のどの部分がタンパク質に翻訳され、それらがどのように相互作用しあってシステムとして働いているのかを解明します。そのため、従来の生物学の枠組みにとらわれることなく、分子的な視点に基づいた生命の捉え方、物理・化学に基礎をおいた生体高分子の考え方など、さまざまな学問分野から研究を行います。

新しい分野を切り拓き、リードできる人材を育成

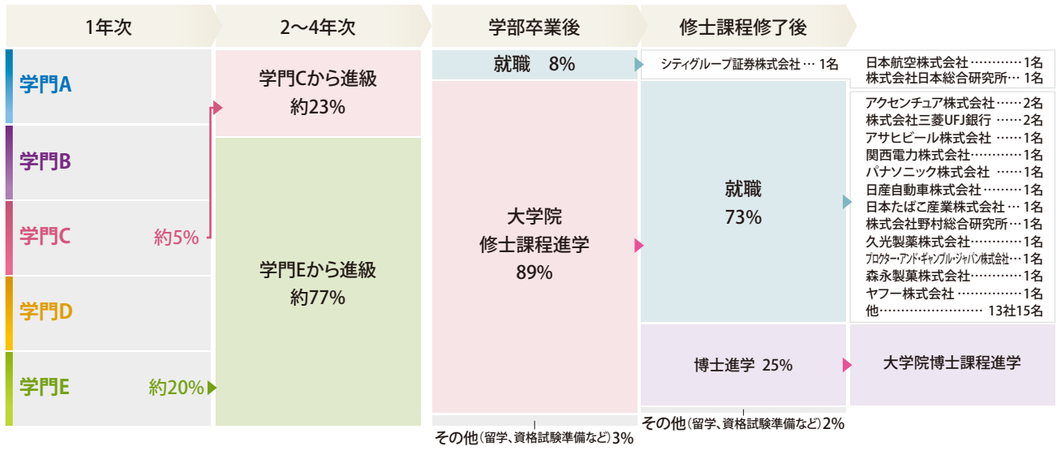
「生き物の実験を行えるだけでなく、計算機を利用するのが苦にならない」人材を目指します。多様な生命システムの解明は、医療・創薬、食料・新エネルギーの増産、環境浄化・モニタリング、化学産業のバイオプロセス化などのさまざまな分野へ応用され、新しい産業を起こすことが期待されています。新しい分野を自らの手で開拓し、リードしていく人材を育成します。

「生命情報」を極める世界初のカリキュラム

第1学年で履修してきた物理・化学・数学を基盤にして、第2学年では生物系、化学系、物理・情報系に大別される「生命情報」を極めるための基礎的な学力を養います。また、第3・第4学年では、生命情報の各論について学科内外の専門家が講義を行い、生命情報実験ではさまざまなテーマについての実験を行います。

進級・卒業・進路について

2018年3月

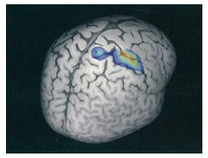


どんなことが勉強できるの？

生物の発生・分化・再生を分子レベルから個体レベルのスケールで理解する

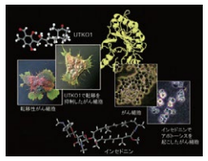
基礎的な生物学に加え、分子細胞生物学やゲノム科学、さらに発生生物学や階層生物学などを学び、生殖様式の転換および性決定などの生命現象から生殖細胞形成のしくみの解明、細胞の未分化マーカーとしての糖鎖の構造解析など、分子レベルから個体レベルまでさまざまなスケールでの研究を行います。また、生命現象を可視化（バイオイメージング）する技術の開発も行っています。

生物をシステムとして捉えると新しい事実が見えてくる



生命体は極めて柔軟で優れた「システム」として捉えることができます。今までは定性的にしか説明できなかった生命現象を、生体分子の空間的局在や一分子レベルの挙動を観測することで、定量的に説明することが可能になりました。また、脳の機能やリハビリテーション医療の研究も行っています。関連した科目には、システム制御論、生体計測論、システムバイオロジー、バイオサイバネティクスなどがあります。

カラダの内部の化学反応の解明 病気を見つけて、治す技術の開発



化学反応論や酵素反応の機構について、分子レベルで理解するための科目として、分子生物学、生体反応論、生物物理化学、生物有機化学、生体高分子科学、細胞生物学などを学びます。医創薬への応用を目指し、異常な細胞の働きを制御する物質・難治疾患治療薬シードの開発、糖鎖やペプチドを用いた診断法や治療薬の開発を行っています。また、新しい酵素の創出にも取り組んでいます。

「ゲノム」を解析することで生物のしくみの謎に挑む

生命科学の理解・研究にはDNAの配列、アミノ酸の配列、代謝に関する化合物群の濃度の時間変化などの膨大なデータの処理が必須です。バイオインフォマティクスは、生物学のデータを情報科学の手法によって解析する学問です。ゲノムの解析を通じて、癌などの疾病の解明やゲノム創薬、腸内細菌叢の研究に取り組んでいます。また、大規模ゲノム解析や生物機能の解明を行っています。

学びのキーワード

バイオイメージング　バイオインフォマティクス
神経科学　進化発生生物学　システム生物学
生体分子工学　メカノバイオロジー　定量生物学
進化分子工学　認知科学　ケミカルバイオロジー
合成生物学　がん創薬　人工知能
バイオリサイクル