電気通信大学　Ⅲ類(理工系)

化学生命工学プログラム

自然界の優れた生体機能や物質に学び、環境にやさしく、資源循環や医療向上に資する「未来型ものづくり」に向けて、電気通信大学（電通大）ならではの化学と生物学を総合的に幅広く学ぶプログラムです。

電通大は電気、通信、情報に特化した大学なのに、なぜ化学と生物を学ぶ教育プログラムがあるのでしょうか。電子回路や通信素子を開発するには素材となる材料をきちんと理解する必要があり、ロボットや人工知能(AI)を開発するにも材料が欠かせませんし、人間の生物学的機能の理解も不可欠です。そのため、国から「研究大学」に選ばれた電通大は、最先端理工学を研究・教育する場として、情報・通信の関わる工学の基礎として重要な化学と生物をしっかり学べる研究・教育体制が整っているのです。

何それ？

プログラムに関わる気になるキーワード

ニューラルネットワーク
認知や記憶などの脳機能の原理を探るための数理モデルです。今流行のAIではディープラーニングなどの基礎になっています。

進化分子工学・創薬
特定の疾患関連分子にだけ結合するネオバイオ分子を探索して新しい薬を開発する工学です。

インビボイメージング
生体内を生きたまま測定することは、生命科学の基本技術です。この最先端技術の実用化をしています。

DNA電荷移動
核酸塩基A,T,G,Cから構成されるDNAの二重らせん構造は、電線のように電荷を輸送する性質があります。

シナプス可塑性
記憶や学習といった脳機能の細胞レベルの基盤となる柔軟な性質です。

筋細胞イメージング
からだの中で最もダイナミックな器官である骨格筋の動きをバイオイメージングで観察します。

プリンヌクレオチド
ビールからカットされるプリン体ですが、実は生物にとっては必要不可欠な重要物質です。

カルシウムシグナリング
カルシウムは、ヒトの身体の細胞の中で様々な情報（シグナル）を伝える、とても重要な物質です。

スピンクロスオーバー
色が点いたり消えたり、磁石になったりならなかったり、材料科学のカメレオンです。

体内時計
私たちの体の中にある24時間を刻む時計です。毎日、健康に規則正しく生活するために重要です。

乳酸
乳酸は、疲労物質ではなく、エネルギー源やシグナル分子であることが明らかになってきました。

ケミルミネッセンス
ホタルの光やケミカルライトなど化学反応で光を作る現象です。イメージング応用が進んでいます。

X線結晶構造解析
目では見えない分子の世界を見るための手法です。これで様々な分子の構造を調べます。

メスバウアー分光
加速器や放射光を使うと、磁性ナノ粒子や光材料の機能性が現われる様子がつぶさに観測できます。

フォトニック結晶
周期的なナノ構造をもった結晶で、結晶の中の光の伝わり方を自在に操ることができます。

ソノケミストリー
超音波をあてると特異な化学反応が起こります。常温常圧の液体中で数千度、数百気圧になるユニークな反応場です。

ペニング電子分光
励起ヘリウム原子を衝突させて分子表面の電子密度を調べたり、気相反応を精密に研究できます。

金属内包フラーレン
炭素骨格内部に金属原子を閉じ込めたフラーレンが数多く作られ、特異な構造と多彩な性質が注目されています。

情報・通信 × 化学・生命工学

電通大で化学、生物を極めよう！

ロボットもAIもレーザーも、材料があってこそ、生物に学んでこそ未来が拓けます。実際にアメリカのシリコンバレーで化学者や生物学者が沢山活躍しているのをご存知ですか？情報・通信分野と化学・生物学分野をどちらも深く学べる大学は日本では殆どなく、これが私たちの大きな強みなのです。

石田尚行　研究室
(takayuki.ishida@uec.ac.jp)

専門:材料科学
電子デバイス志向の化学を材料科学と呼びます。有機/無機化学の垣根を越えて、興味ある磁性や光学特性を持つ材料を開発します。記憶する分子「単分子磁石」とその周辺が面白い。

加固昌寛　研究室
(kako@e-one.uec.ac.jp)

専門：有機ケイ素化学、フラーレン化学
自然界に豊富な炭素は、様々な新材料として多方面で活発に研究されています。その１つである金属内包フラーレンの物性を化学反応を通じて明らかにします。

狩野 豊 研究室
(y-kano@uec.ac.jp)

専門：バイオ・生理学
電通大で盛んな光科学の技術を応用して、生きたままの筋細胞のイオン動態を観察しています。病気や加齢でも元気な筋肉を保つための基礎研究です。

樫森与志喜 研究室
(ykashi70@uec.ac.jp)

専門:計算神経科学
私たちが日常行う視覚や聴覚の認識、記憶、運動などは複雑な脳機能に支えられています。この脳機能の仕組みを数理モデルやコンピュータシミュレーションで研究しています。

田仲真紀子 研究室
(makiko.tanaka@uec.ac.jp)

専門：生体関連化学
DNAは遺伝情報の担い手であるだけでなく、ユニークな二重らせん構造が電荷を伝達する媒体になります。このDNAが電荷を運ぶ仕組みや特性を光と人工核酸を用いて探索しています。

松田信爾　研究室
(smatsuda@uec.ac.jp)

専門:神経科学
神経細胞にはシナプス可塑性と呼ばれる現象があり、記憶や学習の細胞レベルでの基盤になっています。このシナプス可塑性の分子機構の解明とその制御方法の開発を行っています。

仲村厚志 研究室
(atsushi-nakamura@uec.ac.jp)

専門:生化学
体内時計が24時間のリズムを生み出す仕組みの解明を目指しています。また、健康に生活するために、体内時計の乱れをどのように整えればよいのか？新しい方法を探っています。

畑中信一 研究室
(hatanaka@uec.ac.jp)

専門：超音波化学
液体に超音波を当てると気泡が生じ、つぶれる瞬間約5000℃・500気圧になります。この極限状態を使って、環境にやさしいナノ材料の合成や有害物質の分解を行っています。

安井正憲 研究室
(myasui@uec.ac.jp)

専門：結晶構造化学
X線結晶構造解析の手法を使って、結晶中でのちょっと変わった相互作用や、タンパク質と色素との相互作用などを研究をしています。「X線で分子を見る」が合言葉です

白川英樹 研究室
(hshrkw@uec.ac.jp)

専門：分子細胞生物学
生きた細胞の中の分子を観察したり、光で操作する新しい方法を考えて、細胞が働く仕組みを解明しています。メインテーマは『受精の分子メカニズム』です。

三瓶嚴一 研究室
(gsampei@uec.ac.jp)

専門：分子生物学
生物の成立に必要なプリンヌクレオチド。その生合成系が生まれた起源を研究しています。40億年前の世界、生命の起源と進化について一緒に思いを馳せてみませんか？

山北佳宏 研究室
(yamakita@uec.ac.jp)

専門：物理化学
実験装置とプログラムを自作して、ナノ・バイオ系の電子状態を研究しています。精密測定法を駆使して、学問の枠を横断した新しい研究領域を切り拓きましょう。

曽越宣仁 研究室
(sogoshi@pc.uec.ac.jp)

専門：機能物性化学
物質が光を閉じ込めたり電気を流す機能を自在に操るため、物質をデザイン通りに作る最先端の手法である自己組織化法で機能性物質を開発しています。

小林義男 研究室
(kyoshio@pc.uec.ac.jp)

専門:核・放射化学
放射線は、物質の構造、元素の濃度や化学状態の調査に広く利用できます。機能性材料から生命、地球科学まで、多様な物質を扱う研究に挑戦しませんか。

瀧 真清 研究室
(taki@pc.uec.ac.jp)

専門：進化分子工学
難病などの重要未解決課題の理解と克服を目的とした創薬ラボです。有機化学と生物学を組み合わせた10BASE$_d$-T法などの新規創薬システムを開発しながら取り組んでいます。

牧 昌次郎 研究室
(s-maki@uec.ac.jp)

専門：生物有機化学
ライフサイエンス研究に必要な材料を創っています。再生医療でさえ、それを研究する技術がないので実用化ができずにいます。真の世界最先端は研究技術を創ることから始まります。

星野太佑 研究室
(dhoshino@uec.ac.jp)

専門：運動生理生化学
運動による身体の適応を生化学実験により解明しています。目標は、数理モデルの構築、シュミレーションと融合し、実験だけでは見えないシステムの解明を目指します。

オープンキャンパスのときにぜひ訪ねてみてください。
それ以外でも興味のある方はご連絡お待ちしております。

平田修造 研究室
(shuzohirata@uec.ac.jp)

専門：
生物に学び、光る仕組みの解明と光る物質開発を行っています。分子レベルのものづくりによって、ルミネッセンス化学の分野を一緒に開拓しませんか。

平野 誉 研究室
(thirano@uec.ac.jp)

専門：有機光化学
生物に学び、光る仕組みの解明と光る物質開発を行っています。分子レベルのものづくりによって、ルミネッセンス化学の分野を一緒に開拓しませんか。

電気通信大学　Ⅲ類
化学生命工学プログラム
http://www.kagakuseimei.lab.uec.ac.jp/
パンフレットとりまとめ：平野 誉