

生命理工学系

I. 生命理工学系の概要

生命理工学系では、理工学分野の基礎的知識や、ライフサイエンスとテクノロジーに関連する科学的知識と技術を修得し、生命理工学に関連した科学技術の発展に資する課題解決力と倫理観を養う教育を実施します。理学と工学分野の研究のみならず、医学、薬学や農学の幅広い分野での最先端研究を展開しています。生命理工学系の多様で高度な教育研究を通じて、グローバル社会のリーダーとなる理工人の養成を目指しています。



系主任 湯浅 英哉

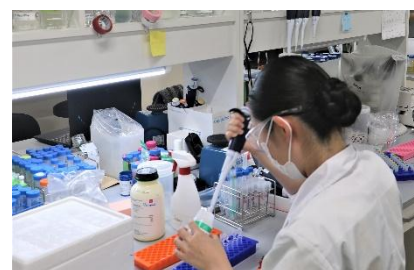
II. 学修内容

国内最大規模の生命系教育研究組織

生命理工学系はライフサイエンスとテクノロジーに関する分野を理学や工学のみならず、薬学や医学、農学の観点から幅広く学べる、国内最大の規模を有する生命系学士課程です。

幅広い分野にまたがる生命理工学分野の最先端研究を実施します

生命理工学系では、約80名の教授と准教授等が生物分野をベースに化学、物理、材料、情報等の分野にまたがる生命理工学分野の最先端研究を実施しています。



2年目の生命基礎科目、実験・演習科目を通じて、生命理工学分野において必要となる論理的思考力を身に付け、課題発見力・課題解決力、発想力・創造力、プレゼンテーション能力を鍛錬します。3年目の「研究プロジェクト」では研究室を選んで滞在し、4年目の「学士特定課題研究」で最先端研究に取り組みます。

1 年目	2 年目	3～4 年目	
生命科学基礎 化学熱力学基礎 量子化学基礎 有機化学基礎 無機化学基礎 線形代数学 線形代数学演習 微分積分学 微分積分学演習 力学基礎 生命科学基礎実験 最先端生命研究概論 科学・技術の創造プロセス 生命理工学院リテラシ 国際バイオ創造設計	物理化学 有機化学 生物化学 分子生物学 基礎生物無機化学 遺伝学 生物化学工学 生命情報学 生命統計学 バイオ機器分析 発生生物学 生命理工学基礎実験・演習 イノベーション創出基礎（生命理工）	生物物理化学 構造生物学 ゲノム情報学 生物有機化学 生体高分子材料 高分子科学（生命理工学） 生命金属科学 医薬品化学 植物生理学 光合成科学 動物生理学 進化生物学 微生物学 細胞工学 環境生物工学 遺伝子工学	基礎神経科学 酵素工学 細胞生物学 合成生物学 Scientific discussions in English（生命科学演習） Biological Science（生物科学基礎） 生命倫理・法規 イノベーション創出実践（生命理工） 生命理工学特別講義 研究プロジェクト 学士特定課題研究 学士特定課題プロジェクト 生命海外研修 学士インターンシップ 科目一覧（抜粋）

Ⅲ. 卒業生の進路

毎年、学士課程卒業生の約95%が大学院修士課程に進学しています。学士課程卒業生の就職者数は約5%と多くありませんが、化学系、食品系、製薬系、商事会社、情報・金融関連企業などに就職しています。大学院修士課程修了者については博士課程進学者が約20%、就職者が約80%で、就職先の内訳は化学系、食品系、製薬系、公務員、電気電子、機械系となっています。

Ⅳ. 教員一覧

系主任： 湯浅 英哉 教授 （横浜キャンパス J2棟8階 803号室、電話045-924-5850）

生命理工学系 HP：<https://educ.titech.ac.jp/bio/>

生命理工学院所属

担 当 教 員	研 究 内 容
相澤 康則 教授	細胞システムに対するゲノム作動原理の解明とその産業応用
五十嵐 龍治 教授	生命科学の方法論開拓，1細胞/1分子計測に基づく生命理解，超早期診断，ダイヤモンドNV センター，ナノ量子センサー，量子センシング
石井 佳誉 教授	アミロイドタンパク質の misfolding と構造生物学，アルツハイマー病のメカニズム，固体 NMR 法，ナノカーボンマテリアル
伊藤 武彦 教授	ゲノム情報科学(ゲノム配列解析，新型シークエンサーデータの情報処理解析，アルゴリズム開発)を中心としたバイオインフォマティクス全般
上野 隆史 教授	人工酵素の合成と開発，タンパク質工学，生物無機化学，生体高分子化学，ケミカルバイオロジー
刑部 祐里子 教授	遺伝子工学，ゲノム編集を基盤とした遺伝子・ゲノム改変技術開発，植物分子生物学
蒲池 利章 教授	生物無機化学，酵素反応機構の解明，太陽エネルギー変換，細胞内酸素濃度イメージング
川井 清彦 教授	生物有機化学，光化学，核酸化学，1分子蛍光観察，1分子分析，1分子診断（病理診断）
北尾 彰朗 教授	タンパク質とその集合体の機能シミュレーション，生体分子離合集散のダイナミクスとその制御，計算生物学，生物物理学，理論化学
金原 数 教授	生体模倣化学，機能物質化学，超分子化学，タンパク質工学
条 昭苑 教授	消化器官の発生分化機序解明と再生医療・創薬への応用展開，ケミカルバイオロジー，試験管内細胞機能再現
小畠 英理 教授	超生物機能タンパク質材料の創製，細胞機能制御タンパク質，組織再生医工学，バイオセンシングシステム，タンパク質ナノ構造体設計
鈴木 崇之 教授	視神経の軸索投射，シナプス結合の特異性，再生をコントロールする分子メカニズム
清尾 康志 教授	DNA・RNA の化学合成，機能性核酸，核酸の分子認識
田中 幹子 教授	脊椎動物の発生と形態形成のメカニズム，形態進化機構への発生学的アプローチ
二階堂 雅人 教授	脊椎動物の種分化や多様化に関わる分子進化メカニズム

担 当 教 員			研 究 内 容
林	宣宏	教授	生物物理学, 蛋白質科学 (蛋白質の機能制御の分子機構), 病患プロテオミクス
廣田	順二	教授	分子神経科学, 化学感覚, 嗅覚, 神経分化, 遺伝子改変マウス, バイオイメーjingング, ゲノム工学, ゲノム編集
福居	俊昭	教授	極限環境微生物, 極限酵素, バイオプラスチック, タンパク質工学, 代謝工学, 微生物による物質生産, 環境バイオテクノロジー
本郷	裕一	教授	分子生態・進化学, 培養できない微生物の生態学・1細胞ゲノミクス・メタゲノミクス・遺伝子資源化, 動物と微生物の共生, 細胞内共生微生物
増田	真二	教授	光合成の調節, 光合成の誕生と進化, 光合成生物の環境適応の分子機構, 光受容体のシグナル伝達機構
村上	聡	教授	膜輸送に関わる蛋白質の X 線結晶構造解析を主とした構造生物学, 立体構造に基づく分子作動メカニズム解析
山口	雄輝	教授	分子生物学, ゲノム情報発現の制御, エピジェネティクス, ケミカルバイオロジー, 薬剤標的の解析
山田	拓司	教授	バイオインフォマティクス, ヒト腸内細菌叢のメタゲノム解析
湯浅	英哉	教授	光線力学治療のための光増感剤開発, 光機能人工生体分子の開発
和地	正明	教授	応用微生物学, 細菌の細胞分裂機構の研究, 新規抗生物質の探索, コリネ型細菌を使った物質生産
朝倉	則行	准教授	タンパク質電子移動, 生物物理化学, 電気化学, 光エネルギー変換, 酵素反応プロセスの解明
瓜生	耕一郎	准教授	数理的手法を用いた発生生物学および時間生物学
加藤	明	准教授	分子生理学 (膜輸送体の多様な機能と生体膜の選択的透過性), 動物生理学 (腎臓・腸の上皮輸送を担う分子機構), 比較ゲノム解析, 環境適応
川上	厚志	准教授	組織・器官再生のメカニズム, 組織恒常性の維持機構, ゼブラフィッシュモデル, 幹細胞, トランスジェニック
下嶋	美恵	准教授	植物の脂質を介した環境適応機構の解明, 植物による物質・エネルギー生産
白木	伸明	准教授	ES/iPS 細胞分化系を利用した内胚葉臓器の発生分化研究
関根	清薫	准教授	発生生物学 (管状組織形成, 心臓形成, 多臓器連関), 細胞生物学, 遺伝学, 生体システムのライブ高解像度・高速イメージングおよび画像解析
田川	陽一	准教授	動物実験代替法を目指し, 本来の臓器・組織に対応する培養システムの開発, 幹細胞の分化誘導, 組織培養, 毒性・代謝試験開発
立花	和則	准教授	エダアシクラゲの行動, 睡眠, 寿命 (老化), 性決定の分子生物学, ゲノムプロジェクト, 行動の画像解析等のためのプログラミング
堤	浩	准教授	ペプチド化学を基盤としたケミカルバイオロジー, バイオイメーjingングツールの創製, 超分子化学を利用した生体材料開発, ペプチド創薬
藤	泰子	准教授	植物, エピジェネティクス, 分子遺伝学, ゲノム生物学, 合成生物学 (クロマチン修飾の遺伝継承やゲノム動態を中心とした基礎生物学とエピゲノム編集技術の開発)

担 当 教 員			研 究 内 容
中村	信大	准教授	分子生体情報学：組織（肺や腎臓など）の形態形成や機能維持に関わるシグナル伝達系とその異常による病態の発症メカニズムの解析
野澤	佳世	准教授	ゲノム折り畳み構造，転写制御機構，サブヌクレオソーム，生化学解析，構造生物学，電子顕微鏡，電子顕微鏡用アフィニティグリッドの開発，ゲノム構造の試験管内再構成系
秦	猛志	准教授	薬剤・生物活性化合物の合成，有機合成の新方法論，不斉合成，ケミカルバイオロジー，環境保全型合成
平沢	敬	准教授	微生物代謝工学，微生物細胞を利用した有用物質生産，オミクス解析や合成生物学を活用した微生物育種
松田	知子	准教授	グリーンケミストリー，酵素工学，生体触媒化学，生物有機化学，CO ₂ の有効利用技術の開発，不斉合成，有機合成
三重	正和	准教授	細胞機能制御タンパク質材料の開発，生体分子を用いたセンシング・イメージングツールの開発
八波	利恵	准教授	極限環境微生物，極限酵素，遺伝子工学，ゲノム解析とゲノム情報の利用，代謝改変による有用物質生産
梶川	正樹	講師	真核生物ゲノムの大きな構成要素である転移因子（レトロトランスポゾン）の転移・増幅機構の解明
梶原	将	教授	微生物，感染症，薬剤耐性
黒田	公美	教授	社会行動の神経生物学，親の子育て，子の発達と愛着，精神神経科学
越川	直彦	教授	腫瘍生物学，がん悪性化進展の分子機序の解明，腫瘍診断学，難治がん診断のシーズ探索と臨床応用，逆相蛋白質アレイ（RPPA），臨床プロテオミクス解析
佐藤	健吾	教授	生命データサイエンス，バイオインフォマティクス，RNA 配列情報解析，創薬インフォマティクス，医療 AI
實吉	岳郎	教授	神経科学（記憶維持の分子機構，発達障害の病理，創薬），量子生命科学
澤田	敏樹	教授	生体分子化学，高分子科学，ペプチド化学・工学，バイオマテリアル，データ駆動分子設計
藤枝	俊宣	教授	生体材料学，高分子科学，組織工学，医工学，バイオエレクトロニクス，ソフトロボティクス，ウェアラブル・インプラントブルデバイス
山吉	麻子	教授	生体関連化学，核酸医薬，核酸化学，ドラッグデリバリーシステム，ケミカルバイオロジー
小倉	俊一郎	准教授	がんの代替療法の開発，メタボロミクス解析，プロテオミクス解析，腫瘍イメージング
折原	芳波	准教授	免疫学，アレルギー疾患，感染症，概日時計（体内時計），予防医学
門之園	哲哉	准教授	タンパク質・ペプチド医工学を基盤とするがん分子標的バイオ医薬の創出，がんの根治に向けた新しい治療標的の探索
齋藤	雄太朗	准教授	有機合成化学，ケミカルバイオロジー，脂質生命科学
関	貴一	准教授	水・イオン・生体分子が織りなす生命機能解明を目指した顕微分光手法の開発，表面・界面分子分光光学，生体超分子ナノ構造の設計，バイオセンサー・デバイスの機能設計

担 当 教 員	研 究 内 容
戸田 安香 准教授	分子生物学・進化生物学・食品科学（味覚受容体の培養細胞アッセイ，行動実験，味物質探索）
正木 慶昭 准教授	生物有機化学，核酸化学，核酸医薬
森 俊明 准教授	生物有機化学，酵素工学，糖鎖工学，ナノ材料，超臨界流体中での反応，1 分子計測

総合研究院所属

担 当 教 員	研 究 内 容
岩崎 博史 教授	相同組換え，DNA 修復，チェックポイントなど，染色体ダイナミックスの分子機構
加納 ふみ 教授	分子細胞生物学，細胞編集工学（リシール細胞），イメージング・画像解析（ヒト iPS 細胞を用いた神経変性疾患などの病態発現機序解明）
木村 宏 教授	遺伝子発現とエピジェネティクスの制御機構，細胞核とクロマチンの機能と構造，生細胞イメージング
駒田 雅之 教授	タンパク質ユビキチン化による細胞増殖の制御とその破綻による腫瘍形成の分子機構
田口 英樹 教授	タンパク質科学，タンパク質フォールディング，分子シャペロン，プリオン・アミロイド，非典型的な翻訳動態など「新生鎖の生物学」
中戸川 仁 教授	分子細胞生物学・生化学（オートファジーにおける膜新生および標的認識の分子メカニズム）
福嶋 俊明 准教授	細胞生物学・疾患分子生物学（ユビキチンシステムによる多彩な細胞機能の制御）
藤田 尚信 准教授	細胞生物学（筋細胞オルガネラの形成と分解の分子機構，非典型的なタンパク質分泌機構）
堀江 朋子 准教授	生化学・分子細胞生物学（オートファジーによる分解と代謝-タンパク質・核酸・脂質・糖/リン酸）
神谷 真子 教授	ケミカルバイオロジー，有機化学，分析化学，光化学，バイオイメージング
瀧ノ上 正浩 教授	人工細胞，分子コンピュータ，DNA ナノテクノロジー，人工知能，生物物理学，合成生物学，ソフトマター，マイクロ流路，分子ロボット
田中 寛 教授	システム微生物学，代謝調節制御，光合成の環境応答，進化細胞生物学（核・葉緑体・ミトコンドリアの共生進化）
中村 浩之 教授	有機合成化学，がんの創薬化学，ケミカルバイオロジー，ドラッグデリバリーシステム，中性子捕捉療法，光線力学的療法
西山 伸宏 教授	ドラッグデリバリーシステム，バイオマテリアル，ナノマシン，機能性高分子，イメージング，核酸医薬，がん標的治療
浅沼 大祐 准教授	ケミカルバイオロジー，有機化学，分析化学，光化学，バイオイメージング
岡田 智 准教授	生命現象を観察・操作する分子ツールの開発，MRI，ケミカルバイオロジー，ナノテクノロジー
北口 哲也 准教授	蛍光タンパク質を基盤としたバイオセンサー開発，抗体を巧みに利用した光遺伝学・化学遺伝学ツールの創出

三浦 裕	准教授	高分子科学, ナノバイオテクノロジー, 生体機能性材料, ドラッグデリバリーシステム, 高分子創薬
吉田 啓亮	准教授	植物生理科学, 光合成, 環境応答, レドックス制御, オルガネラ間クロストーク
柳田 保子	教授	生物機能工学, バイオ MEMS/NEMS, ナノバイオテクノロジー, バイオセンサー, 細胞操作・機能解析用マイクロデバイスの開発

情報理工学院所属

担 当 教 員	研 究 内 容
関嶋 政和 准教授	創薬への機械学習の応用, 創薬へのシミュレーション応用, バイオインフォマティクス, ケモインフォマティクス, 蛋白質のフォールディング, 生物物理学

未来社会創成研究院所属

担 当 教 員	研 究 内 容
松浦 友亮 教授	進化分子工学, 合成生物学, 無細胞生命化学, バイオテクノロジー
畠山 哲央 准教授	理論生物物理学, システム生物学, 普遍生物学
藤島 皓介 准教授	生命の起源, 宇宙生物学, 合成生物学, 分子進化学, RNA, ペプチド, 化学進化
McGlynn Shawn 准教授	酵素の進化学, 化学進化 (生命の起源), 微生物生態学, 安定同位体地球化学, 地質微生物学



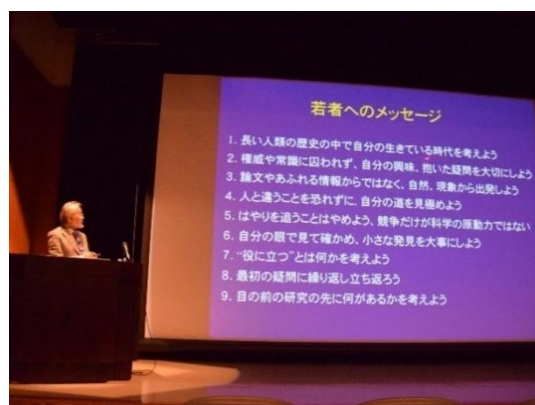
iGEM (The International Genetically Engineered Machine Competition) 世界大会参加



バイオものコン (先端バイオものづくり)



海外でのワークショップ



大隅先生講演
(生命理工学トップリーダーフォーラム)