令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（物質生物工学分野）

テーマ№	対象学生	研修テーマ	研修内容	担当教員	実施期間	開催回数	定員（人）	増員可能人数（人）	受入定員について	備考
1401	本科生及び専攻科生	生体鉱物の人工合成法の習得	歯や骨などの硬組織をはじめ，人体の内で形成する鉱物は生体鉱化作用によってつくられています．つまり，生体環境において，無機イオンが自発的に集積して鉱物が形成されます．生成した鉱物の“形”は，ナノスケールの構造が規則正しく並んだ芸術作品ともいえます．その結果，生体内において高度に機能する基盤材料と成り，生命や生活を支えるものと成ります． 本研修では，生体鉱化作用にを模倣して，人工的に生体鉱物を合成し，バイオ医療産業に実用できる素材をつくります．具体的に，生体鉱化作用を模倣して，人工的に多孔質シリカや水酸アパタイトナノ結晶を合成し，バイオ医療への応用過程について研修します．そして，特異な構造・機能をもつ素材合成によって，細胞がどのように振る舞うのかについても学習し，温和な環境でのバイオセラミック合成技術について考える機会にしていただきます．	多賀谷基博	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	2	1		技術革新フロンティアコース（本科４年生が対象）希望の学生を優先ください。
1402	本科生及び専攻科生	微生物を用いた環境浄化と 有価物生産をめざして ～有用土壌細菌のユニークな 機能を解き明かす～	"本研究室では、環境中に残留する汚染物質の微生物浄化システムを開発するために、ユニークな土壌細菌の潜在能力を遺伝子および酵素のレベルで解き明かす研究を行なっています。今回の研修では、「有機性廃棄物の分解に関わる微生物の探索と遺伝子の機能解明」をテーマに、組換え微生物の作出や機能遺伝子の異種宿主発現に取り組みます。 本研修で学べる技術：微生物取り扱い（無菌操作や培養）、DNA取り扱い（遺伝子クローニングと形質転換）、タンパク質取り扱い（異種宿主での酵素生産と酵素活性解析） 研究キーワード：環境浄化、有価物生産、環境負荷低減 研究対象：土壌細菌、遺伝子、タンパク質（酵素）、ゲノム"	笠井大輔	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金） 9月2日（月）～9月6日（金）	1	2	0		
1403	本科生及び専攻科生	生体分子を利用したバイオセンサの作製	我々の研究室では、生物関連物質の持つ高度な機能の工学的応用を目指し，それらを利用したセンサや電池，機能性材料の作製に取り組んでいます。 今回のオープンハウスでは，生体分子の電気化学応用に関連して，電極材料表面の化学修飾法，生体分子の固定法，電気化学測定装置を用いた物質の検出・定量法について学び，バイオセンサの作製やそれを利用した測定を体験してもらいます。	桑原敬司	8月19日（月）～8月23日（金）	1	2	0		
1404	本科生及び専攻科生	ナノテクセンサー、触って診断	お医者さんの問診や触診のように、触って固体表面を診断する方法を体験します。具体的には、金属表面にどんな元素がどのくらいあるのか、ナノ薄膜試験紙という色素ナノ粒子センサーで色検出します。機器分析が行う表面元素分析との違いを具体的なサンプルを使って見てみましょう。また表面元素分析の様々な分野でのニーズを調べてみましょう。	高橋由紀子	8月19日（月）～8月23日（金）	1	2	0		
1405	本科生のみ	有機ファインケミカルズの環境調和型新合成法と構造解析	１）　環境負荷の少ない金属マグネシウムを還元試薬としたクリーンな反応を行って、有機ファインケミカルズと呼ばれる医薬・農薬・情報機能材料中間体を簡便に合成し、合成した物質を精製して単離します。 ２）　１）の実験で得られた有機化合物を測定試料として、成分分析（ガスクロマトグラフィー（GC）など）と分光学的方法を中心とした機器分析（核磁気共鳴スペクトル法（NMR）、ガスクロマトグラフ質量分析法（GC-MASS）、赤外線吸収スペクトル法（FT-IR）など）を行って、構造解析について学びます。	前川博史	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	1		
1406	本科生のみ	ガラスセラミックスによる レアメタルフリーナトリウムイオン電池の作製と評価	近年、リチウムイオン電池の需要拡大の一方で、リチウムやコバルト資源の供給不安が懸念されいます。当研究室ではレアメタルを使用しないナトリウムイオン電池の研究を進めており、ガラスセラミックスによる活物質・固体電解質の創製と、すべて酸化物から構成される全く新規な全固体電池の試作に成功しています。全固体電池の開発は再生可能エネルギーの積極利用に貢献します。実習ではリン酸鉄系正極活物質の合成と電池特性の評価の実験を通して、二次電池の現状と課題について学習します。経験やこれまでの専門性は問いません。	本間剛	8月19日（月）～8月23日（金） 9月2日（月）～9月6日（金）	2	3	1		

令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（物質生物工学分野）

テーマ№	対象学生	研修テーマ	研修内容	担当教員	実施期間	開催回数	定員（人）	増員可能人数（人）	受入定員について	備考
1407	本科生及び専攻科生	ゲノム編集で遺伝子情報を操作したトマトを作出する	DNA塩基配列を人為的に改変する「ゲノム編集」によって作出されたトマトが、世界に先駆けて日本で販売されました。本研修では、ゲノム編集（CRISPR/Cas9）技術を習得するために、いくつかの実習、実験を行います。また従来の遺伝子組換え技術によって作出された植物を用いた実習、実験も行いこれらの技術の違いを学習します。 1. CRISPR/Cas9によるゲノム編集を植物で行うためのDNAコンストラクトの設計。 2. ゲノム編集トマトの観察、解析。 3. ゲノム編集トマトのゲノムDNAの抽出と、改変されたDNA塩基配列情報の解析。 4. アグロバクテリウムを用いた植物への遺伝子導入実験。 5. オワンクラゲ緑色蛍光タンパク質（GFP）が導入された遺伝子組換え植物の観察、解析。	西村泰介	8月19日（月）～8月23日（金）	1	6	0	定員は本科生と専攻科生の合計とする。	
1408	本科生のみ	糖鎖で知る癌細胞の性質	糖鎖はグルコースなどの単糖が鎖状に結合した分子であり、核酸、タンパク質に次ぐ第３の生命鎖と呼ばれている。私たちの体を構成するタンパク質のおよそ60%には、糖鎖が結合している。糖鎖は病気になると構造が変化し、タンパク質の働きも変化する。こうした糖鎖構造の変化は、病気のマーカーとして有用である。本研修では糖鎖の構造、生合成と働きを学ぶとともに、癌浸潤や転移といった悪性形質への糖鎖の関わりを学ぶ。さらに、実際に癌細胞を用いて糖鎖を検出する技術を体験する。	佐藤武史	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	1		
1409	本科生及び専攻科生	ナノの世界を見てみよう！ ～極薄シート材料の合成、評価～	本研究室では、ナノシートと呼ばれる極薄2次元材料を研究対象とし、新しい材料の提案を目指しています。ナノシートとは、厚さが数nmと単原子または単位格子（物質の最薄）程度の厚さを持つことを特徴としており、表面のみからなる材料といえます。よって、この材料にしか見られない新規特性を示すことも明らになりつつあり、多方面での活用が期待されています。私達は、この材料の特徴である表面や界面といった面からの研究を深めています。 この世界観を味わって頂くために、１日目は、学生と一緒にナノシート研究の全体説明とディスカッションを実施し、2日目から4日目は、実際にナノシートの合成から剥離また、実際にナノシートを見ていただくことでこの世界を体感していただきます。最終日はそれらをまとめ、研究室の学生と一緒に議論することにより実際の研究室生活を味わって頂きます。	船津麻美	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	2		
1410	本科生及び専攻科生	タンパク質の世界：タンパク質を精製して顕微鏡観察した画像から、動きを測る	私達の体には筋肉が沢山あり、収縮と弛緩を繰り返すことで体を動かしたり熱を発生させたり、また心臓を拍動させたりしています。この筋肉の収縮運動は、5ナノメートルと小さいタンパク質が集まって生じていますが、その中にあるミオシンというタンパク質は、1個ずつでも収縮できる能力を備えています。その様子を光学顕微鏡で観察し、動画解析を行ってみましょう。 また、筋収縮に必要なもう1つのタンパク質アクチンは、白血球が血管内を動く時にも使われます。アクチンがモノマーからポリマーになる過程も光学顕微鏡で観察し、どうやって細胞内でモノマー・ポリマー変換を繰り返しているのか、動画解析してみましょう。	藤原郁子	8月19日（月）～8月23日（金） 9月2日（月）～9月6日（金）	2	2	1		
1411	本科生及び専攻科生	天然ゴムの精製と精製天然ゴム製品の製造	天然ゴムは、ラテックスアレルギーの原因となるタンパク質を含んでいる。このアレルゲンタンパク質は、タンパク質に触れれば触れるほどラテックスアレルギーに罹患しやすくなるため、子供が手にする玩具から除去する必要がある。そこで、長岡技術科学大学が開発したタンパク質を天然ゴムから完全に除去する技術を研修する。得られるタンパク質フリー天然ゴムを原料として、スーパーぼるを作製し、その物性試験を行う。	河原成元 山野将輝	8月19日（月）～8月23日（金）	1	4	2		
1412	本科生のみ	美肌乳酸菌の単離と同定	当研究室では，美肌効果を有するアミノ酸を生産する乳酸菌を単離し，その生産メカニズムの解明と生産能力を高める研究を行っています．今回の研修では，美肌アミノ酸を簡単に検出することができる酵素を用いて,美肌アミノ酸を多量に生産する乳酸菌を単離し,遺伝子塩基配列解析による同定を行います．本研修では,以下の実験操作を行います． ・乳酸菌培養（無菌操作，嫌気培養） ・遺伝子組換え技術（PCR，DNAクローニング, 塩基配列解析） ・酵素実験（酵素活性測定）	高橋祥司	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	0		

令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（物質生物工学分野）

テーマ№	対象学生	研修テーマ	研修内容	担当教員	実施期間	開催回数	定員（人）	増員可能人数（人）	受入定員について	備考
1413	本科生及び専攻科生	プラナリアを再生する、キメラを創る、ヒト胚MPＳを造る	幹細胞工学に関する以下のサブテーマより、一つを研修する。 １）プラナリア：　プラナリアを切って、全身を再生させる （再生医療） ２）キメラ動物：　体の一部にヒト組織をもつサカナを創る （創薬） ３）ヒト胚MPS：　マイクロ加工とiSP細胞とでヒト胚の生体 模倣系（MPS）を作る（安全性試験） （注１：　物質・生物が専門でない他学科の学生も歓迎します） （注２：　応募状況により、希望以外のサブテーマになる可能性もあります）	大沼清	9月2日（月）～9月6日（金）	1	3	1	各サブテーマ1人	
1414	本科生及び専攻科生	私たちを支える微生物 ～発酵食品に秘められたちから～	見に見えないだけで、私達の身のまわりは微生物が溢れています。微生物は人類に恩恵を、時として害を与えてきました。また、人類は微生物のちからを（無意識に）利用し、伝統的な発酵食品を作ってきました。いま、様々な発酵食品に含まれる微生物に注目が集まっています。本研修では、日本各地の伝統的な発酵食品にどのような微生物が寄与しているのか、最先端の実験をとおして解析します。 微生物の分離培養・顕微鏡観察・無菌操作・酵素活性測定	小笠原渉 志田洋介	8月26日（月）～8月30日（金） 9月2日（月）～9月6日（金）	2	3	1		こちらのWebページもご覧ください（http://www.microorganisms.jp/）。 また、興味のある地元の発酵食品を持参してください。
1415	本科生及び専攻科生	植物バイオテクノロジーの基礎 （遺伝子導入のモデル実験）	植物の形質調査　PCRによるDNA多型分析（個体差の分析） SDS–PAGEによる蛋白質多型分析（組織間差の分析） 染色体（細胞周期）の観察（オオムギ根端分裂組織） 植物の組織培養　マイクロプロパゲーション （コチョウランの増殖） ホルモンによる分化制御 （コケ原糸体の芽分化） 遺伝子導入　　レポータ遺伝子（GUS）の植物への導入	高原美規	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	2	実験内容から３名が適正人数です	本科生と専攻科生を合わせて最大数５名
1416	本科生及び専攻科生	脱炭素社会の構築に向けた 樹木芳香族成分のバイオ変換	研修では、背景として気候変動および脱炭素社会の構築に向けた最新の世界状況を学習するとともに、脱炭素に向けたアプローチの一つとして注目される樹木の芳香族成分であるリグニンの利活用技術を体験する。リグニンの利活用技術の中核を担うリグニン由来芳香族化合物の微生物分解について以下のテーマに取り組む。 ・リグニン由来芳香族化合物を資化できる微生物の環境スクリーニングと分解経路予想のための化合物分析 ・センサー細菌を用いたリグニン由来芳香族化合物の検出 ・リグニン由来芳香族化合物分解酵素の大腸菌での生産と機能解析 これらテーマについて、参加人数に合わせて１つまたは２つを実施する。	政井英司 上村直史	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	4	0		
1417	本科生のみ	自閉スペクトラム症の関連タンパク質による神経細胞の突起伸長メカニズムに迫る	自閉スペクトラム症に関連する遺伝子の研究が進んでいるが、発症のメカニズムはほとんど不明である。本研修では、神経回路形成の分子メカニズムを調べ、脳の病気・障害について理解するための研究手法を体験する。自閉スペクトラム症に関連する細胞接着分子の遺伝子を培養細胞に導入したときの変化を観察したり、マウスの脳切片を抗体染色したりして、神経回路と細胞接着分子の関係に迫る。	霜田靖	8月26日（月）～8月30日（金）	1	4	0		
1418	本科生及び専攻科生	磁性ガーネット膜を用いた 磁場の可視化技術	磁性ガーネットは、宝石のガーネットと同じ結晶構造を持ちますが、鉄を含むため磁石の性質を持ちます。一方、緑や赤の光に対しては透明で、光の偏光特性を変化させることができるため、光アイソレーターや光スイッチ、磁気センサーなどに応用されています。本研究では、有金属分解法とうシンプルな手法を用いて磁性ガーネット膜の作製を行い、磁気特性および磁気光学特性の評価を行います。さらに、作製したガーネット膜を使った磁気イメージングにより磁石周りの磁場分布の可視化実験を行います。	石橋隆幸 Fatima Zahra Chafi	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	2	1		

令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（物質生物工学分野）

テーマ№	対象学生	研修テーマ	研修内容	担当教員	実施期間	開催回数	定員（人）	増員可能人数（人）	受入定員について	備考
1419	本科生及び専攻科生	水分解用可視光応答型光電極の作製	電気化学的プロセスおよび光プロセスを用いて、水分解用の可視光応答型光電極を作製する。作製した光電極は、XRD、SEM、電気化学測定により、結晶相、表面形態、水分解特性を評価する。研修を通じて、水分解用の光電極の利点、課題点について学んでもらい、新しい再生可能エネルギー技術について考えてもらう。	西川雅美	9月2日（月）～9月6日（金）	1	1	1		