令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（電気電子情報工学分野）

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
1201	本科生及び専攻科生	液晶ディスプレイデバイスの作製と評価	スマートフォンやノートパソコンに搭載されている液晶ディスプレイの１画素に相当するセルを実際に作製する実習を行います。出来上がったセルの動作確認を通して、光学の基礎を学びます。	木村宗弘 柴田陽生	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	2		
1202	本科生のみ	溶液塗布による透明太陽電池の作製	透明太陽電池の実現をめざし，透明半導体であるn型半導体ZnOナノロッドを基板上に生やし，その隙間をとある透明p型半導体で埋めることで，透明なダイオードを作製します．透明ZnOナノロッドや透明ダイオードの電子顕微鏡像撮影，XRD，透過率測定のほか，透明ダイオードの整流特性の観測を行います．疑似太陽光を照射すると・・・うまくできれば少しだけ電流・電圧が発生するはずです．	田中久仁彦 金井綾香	8月19日（月）～8月23日（金）	1	2	0		
1203	本科生及び専攻科生	トポロジー最適化を用いた 電気自動車用モータの設計体験	カーボンニュートラルや、低炭素社会への社会要求から、電気自動車は今後の急拡大が期待されます。本研修では、電気自動車に使用される永久磁石モータの磁気設計を体験します。モータ設計と聞くと、とっつきにくいイメージを持たれがちですが、本研修で使用するトポロジー最適化を用いることで、少ない知見でOutputを獲得することができます。この研修が、皆さんにとってモータ研究の第一歩となるように、丁寧にレクチャーします。	日高勇気	9月2日（月）～9月6日（金）	1	3	0		
1204	本科生のみ	ロボットアクチュエータの制御を実践！	産業用ロボット用アクチュエータとして一般的に用いられている永久磁石同期モータがどのように駆動され制御されているか、座学だけでは学べない実践的な制御工学・モーションコントロールを体験しながら学ぶ。本研修では、永久磁石同期モータのモデル化からスタートし、MATLAB/Simulinkの使い方を習得、電流・速度・位置サーボ系や、外乱オブザーバに基づく力制御などのシミュレーションを通して、実際に使える制御理論を体得する。最後に、研修の進行状況により、C++17(Linux, ARCS6)をベースとした制御アルゴリズムの実装について会得する機会もある。	横倉勇希	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	1		
1205	本科生及び専攻科生	真空装置を用いて環境や人に優しい＋低コストな次世代太陽電池を実際に作ってみよう！	太陽光を利用する太陽光発電は世界のインフラを支えるエネルギー源として期待されています。当研究室では、環境や人に優しくをモットーに安価で無毒な今までにない太陽電池の実現を目指し、薄膜成膜からデバイス応用まで幅広く研究を行っています。その中でもCu2SnS3　(CTS)は十円玉やブリキに含まれる銅や錫、温泉によくある硫黄から構成されている半導体材料であり、安全安価でありながら可視光を多く吸収することが出来るため、次世代型新規太陽電池材料として期待されています。このテーマでは工業的に有利な真空プロセス(今回はRFスパッタ法及び蒸着法)を使用して、銅や錫を堆積させ、硫黄と加熱反応させることにより、高品質なCTS薄膜を成膜します。さらに、それを用いてCTS薄膜太陽電池を作製し、実際に効率を測定してもらいます(発電するかしないかは当日のお楽しみ♪)	田中久仁彦 金井綾香	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	0		
1206	本科生のみ	電気を制するパワーエレクトロニクス技術を実践	電気自動車，エアコン，IH調理器，冷蔵庫，スマートフォン，電源アダプタなど，今私達の生活は多くの電気製品に支えられています。これらの製品の中には，電気のカタチを変えるためのパワーエレクトロニクス回路という部品が含まれているのをご存知でしょうか？パワーエレクトロニクス回路は電気のカタチを所望のカタチに変換させることで，様々な電気製品を高効率に動作させることができます。本研修では，パワーエレクトロニクス回路を自分の思った通りに動作させるためのプログラミングを体験し，その後実際に回路動作可能かを実験で確かめます。	日下佳祐	8月19日（月）～8月23日（金）	1	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】

（電気電子情報工学分野）

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
1207	本科生のみ	目に見えない光を操る	「目に見えない光」である電波（cmオーダーの波長）や赤外光（μmオーダーの波長）の発生や検出を行うとともに、それらの応用に関する研修を行う。前半では、電波を発生、検出するためのアンテナの作製と評価、および、メタマテリアルを用いた電波の伝搬制御に関する初歩的な実験に取り組むことで、「目に見えない光」の性質や制御方法を学ぶ。後半では、「目に見えない光」の応用として、FTIRを用いた半導体量子井戸（ナノ構造）や身の回りの材料の赤外光吸収測定を行い、小さすぎて目に見えない物質構造の解明に取り組む。	玉山泰宏 鵜沼毅也	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	0		
1208	本科生及び専攻科生	身近な数学の不思議 ～工学への応用を体験しよう！～	「数学は難しい」というイメージがありますが，数学は世界共通の理学言語であり，数学があるからこそ工学への応用もあると考えています．本研修では，数学を多方面から興味深く知ることで数学の面白さを感じるとともに，数学が工学にどのように使われているかを体験していただきます．難しい理論や証明を解くのではなく，数学をパズル感覚で楽しいものだと捉えていただくことをモットーにしています．数学を楽しいものだと捉えていただくことで，数学へのさらなる興味が深まることを期待しています．	眞田亜紀子	8月19日（月）～8月23日（金）	1	3	1		
1209	本科生及び専攻科生	シミュレーションで見る原子や電子の世界	原子配置から決まる結晶構造およびその電子構造は物質の性質を決める最も重要な因子と言っても過言ではありません．身近にある材料である塩や鉄，普段利用している電子デバイスで用いられている半導体材料などの結晶構造モデルを作成および可視化し，第一原理計算を用いてその電子構造をシミュレートします．　研修ではLinuxの操作を一から学んで，計算サーバー上でシミュレーションを行うので，経験がなくても問題ありません．	山下智樹	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	3	2		
1210	本科生及び専攻科生	画像処理AIのプログラミングを 実践してみよう！	スマートフォンでの顔認証や画風変換，生成AI（人工知能）による画像生成など，画像処理AIは様々な場面で活用されています．本研修では，画像処理AIのプログラミングを実践し，受講生自らが考案する個別課題の解決に取り組みます． （主な実施内容） ・個別課題の設定：画像認識・物体検出・検索等の実践的な課題を教員・チュータと検討します．希望に応じて，音声やテキストなど，画像以外のデータも扱えます． ・基礎演習：画像処理AIのプログラミングの基礎を演習します．画像処理AIだけでなく，様々な用途に広く利用されているプログラミング言語であるPythonを用います． ・実践演習：教員・チュータと相談しながら，個別課題を解決するための画像処理AIのプログラミングを実践します． ・成果発表：各自のプレゼン，参加者のディスカッションを通じて，本研修を総括します．	岩橋政宏 原川良介	9月2日（月）～9月6日（金）	1	5	5		ノートPCを持参ください（スペックは問いません）． これまでの実施例： https://tech.nagaokaut.ac.jp/openhouse/
1211	本科生及び専攻科生	作って学ぶテラヘルツメタマテリアル	電磁メタマテリアルの作製と評価を通じ、電磁波応用の先端技術に触れながら、電磁波の性質、並びに電磁波と物質との相互作用に対する理解を深めます。電磁メタマテリアルは、波長より小さな構造（サブ波長構造）の集合体です。サブ波長構造の素材、形状、配列などによって、その誘電率と透磁率を人為的に制御できることから、周波数帯を問わず、電磁波の制御素子用材料として注目されています。本研修では、近年、多くの分野で需要が高まりつつあるテラヘルツ帯における電磁波（テラヘルツ波）に着目し、テラヘルツ波用の電磁メタマテリアル（テラヘルツメタマテリアル）の設計と作製を行います。また、その特性を、時間領域分光システムやテラヘルツカメラなどを使って実験的に観察し、理論モデルとの比較などから結果を考察します。	佐々木友之	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	0		８月１９日（月）～８月２３日（金）か８月２６日（月）～８月３０日（金）のいずれかであれば受け入れ可能です。
1212	本科生及び専攻科生	小型レールガンを作ってみよう！	レールガンとは電気の力で金属の飛翔体を加速させる技術で、レールと飛翔体を挟み大電流を流すことで生じるローレンツ力を利用します。本研修では小型のレールガンを一から作って動かしてみます。最初に、レールガンの原理を学習してから、大電流発生回路とレールを製作していきます。出来上がったら実際に電圧をかけて飛翔体をアルミ缶に向けて撃ってみて、実際に飛翔体がどのように飛んだかを高速度カメラを使って観察し、どうすればうまく飛ぶかを検証していきます。これを通して、電磁気学や電気回路の基礎を体験的に学ぶことができると思います。	江　偉華 須貝太一	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30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】

（電気電子情報工学分野）

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
1213	本科生及び専攻科生	脳の信号によるロボットアーム操作	本テーマでは、ブレインコンピュータインターフェース(BCI)と呼ばれる脳の信号を用いて機械を操作するインターフェースの体験として、近赤外分光法(NIRS)もしくは脳波(EEG)と呼ばれる脳活動計測装置を用いて脳の賦活状態を推定し、その推定値を使ったロボットアームの操作を行う。最初にNIRSやEEGなどの脳活動の計測手法について実習し、実際に脳活動を計測する実験を行う。次に、計測データを使って、Pythonによるプログラミングを行い、脳が活動しているかどうかを判別する簡単な機械学習を用いた解析を行う。この解析で推定された状態（ON/OFFなど）に基づき、ロボットアームを脳活動により制御することを目指す（実習時はNIRSとEEGのどちらか1つのみを使う）。	南部功夫	8月26日（月）～8月30日（金）	1	4	2		
1214	本科生のみ	身近な省エネルギー技術 「パワーエレクトロニクス」を体験！	地球温暖化やエネルギー問題を解決する鍵となるのがパワーエレクトロニクスです。パワーエレクトロニクスは電気を上手に使う技術であり，冷蔵庫やエアコンなどの家電製品やスマートフォンの充電器，今話題の電気自動車や太陽光発電など，身の回りの様々なところで使われています。このテーマでは，パワーエレクトロニクスが私たちの生活を快適にする，スゴイ技術であることを実感できます。また，身の回りで使われている回路を通してパワーエレクトロニクスの基礎を勉強できるだけでなく，実際に回路を作って動かすことで研究の楽しさを知ることができます。研修では降圧チョッパ回路のシミュレーションや回路作製，実験を行います。シミュレーションの上手な使い方，実験のむずかしさを学ぶことができます。	伊東淳一 渡辺大貴	8月19日（月）～8月23日（金）	1	2	0		
1215	本科生及び専攻科生	3D映像の基礎 ～プロジェクションマッピング・トリックアートCGを作ってみよう～	昨今注目を集めているVR(バーチャルリアリティ)やメタバースにおいて，3D映像技術は最も重要な要素の一つとなっています．本研修では，立体物に投影を行い様々な視覚効果を生むプロジェクションマッピングや，平面に描かれているにも関わらず立体的に見えるトリックアートのCG作品制作を通して，3D映像の基礎を学びます．	圓道知博 藤井賢吾	9月2日（月）～9月6日（金）	1	2	2		
1216	本科生及び専攻科生	空中に浮かぶ映像を創って操ろう	昨今空中ディスプレイという、空中に映像が浮かんで見えるSF映画のようなディスプレイがセルフレジや本屋の検索端末、エレベーターのボタン等に使われ始めています。空中ディスプレイは、特別な眼鏡をかけたり、スマホなどの機器を通して見たりする必要がないため、だれでも一緒にみることができるディスプレイです。本研修テーマでは、空中ディスプレイの基本的な仕組みについて学んだ後、センサー等を組み合わせた実際の空中ディスプレイを題材に、空中映像を自由に操ることができるオリジナルのプログラムの作成に挑戦していただきます。	圓道知博 藤井賢吾	9月2日（月）～9月6日（金）	1	1	1		Unityを用いたプログラミングを行います。何かしら言語でのプログラミングの経験があることが望ましいです。
1217	本科生及び専攻科生	体感！！プラズマ	固体・液体・気体に次ぐ物質の第４の状態と呼ばれるプラズマの最新研究に関する実習を通じて、プラズマとその関連分野に関する理解を深めていきます。本研修では、パルスパワーや高出力レーザー、マイクロ波などの電磁波を用いてプラズマを発生させ、それがどのように計測そして利用されるかを実習を通して学習します。本研究で扱うテーマは、次世代宇宙航行用プラズマ推進機、大気圧プラズマによる環境・材料合成、レーザーアブレーションプラズマを用いたイオンビーム開発、液体金属プラズマの放電応用、核融合のための基礎開発研究などです。これらに関する実習・研修を通して10年先、20年先を先取りしたプラズマ応用を学習します。	佐々木徹 高橋一匡 菊池崇志 田中　徹	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	2	2		
1218	本科生及び専攻科生	音を自在に操ろう！　オーディオ処理システムの試作と評価	最近では、ゲームや音楽を迫力ある音質で楽しむことができるようになってきました。これらには、目的に応じて様々なデジタル信号処理や機械学習の技術が利用されています。例えば、イコライザー、コンプレッサー、リバーブなど、ユーザーが自分好みの音質に変えることのできるエフェクター機能などがあります。本研修では、オーディオエフェクトシステムや3D立体音響システムの試作と評価を通して、音の基本的な性質や人の聴覚機能、そしてディジタル信号処理や機械学習の基礎を学びます。音響信号処理の世界を覗いてみませんか？	杉田　泰則	8月26日（月）～8月30日（金）	1	4	1	本科、専攻科との合計人数	

令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

（電気電子情報工学分野）

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
1219	本科生のみ	偏光回折素子が映し出す空中映像	映像技術は4K・8Kといった高精細化、VR技術など日々進化しています。その中の一つに空中映像技術があります。これはSF映画などでよく見かける何もない空間にあたかも画像があるように見せるもので、様々な手法が研究されています。我々の研究室では偏光を制御する素子である偏光回折素子を用いた空中映像技術について研究しています。本テーマでは、偏光回折素子を用いた空中映像光学系を組み上げてもらいます。また、その際に必要な偏光制御・光波伝搬の基礎を学んでいただきます。	小野浩司 坂本盛嗣 鈴木雅人 野田浩平	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	1		