

令和7年度 オープンハウス開催講座一覧【本科生対象】

(機械工学)

テーマ No.	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	実施形態	受講時の服装及び持参物	最終日の終了予定時刻	備考
1101	引張って最も伸びない部材の形状とは！？ ～トポロジー最適設計シミュレーション&3D積層造形～	近年、AIやデータサイエンス等、工学分野における情報技術が注目を集めている。自動車部品の設計においても、コンピュータが力学モデルを元に形を生成する『AI型の最適設計技術（トポロジー最適化解析）』が適用されてきている。この解析では、部品内の剛性（密度）の分布を最適化するものであり、設計目的（例：部品全体の仕事を最小とするように設計する等）を叶えるように最適化解析が行われる。この解析により得られる構造は複雑な形となることが多いことため、製造・加工という観点からは製作が難しいというのが一般的であるが、近年の『3Dプリンティング』の技術の進歩により、任意形状であっても自由に製造ができるようになってきている。本テーマでは、トポロジー最適化により求めた構造を3Dプリンタにより積層造形（Additive manufacturing）し、引張り試験を行うことで、結果に対して評価・考察を行う。	倉橋貴彦 上林恵太	8月18日（月）～8月22日（金）	1	3	増員不可	対面	可能でしたらノートPCをご持参ください。（※お持ちでない場合は、研究室のものを使用頂きます。） 3Dプリンタの使用（部材の製作時間）等も考えて設定しています。	14:30終了予定	
1102	雪氷工学研究室でのラボ体験	雪氷工学研究室では、豪雪と折り合いをつけながら安全に暮らす技術の開発や、積極的に雪や氷を活用する技術の開発に取り組んでいます。 ラボ体験では、雪国のいいところや困りごとについて考えたり、雪氷の有効利用について学んだりします。また、先輩と一緒に実験したり、先生の講義を受けたり、雪室見学に行ったりを予定しています。	上村靖司 杉原幸信	8月18日（月）～8月22日（金）	1	5	1	対面	基本的に自由ですが、長袖、長ズボン、帽子、運動靴があると良いです。	17:00終了予定	「長岡技術科学大学 雪氷工学研究室」のホームページです。 https://snow.nagaokaut.ac.jp/
1103	オリジナルの合成音声を創ろう！	人間の音声は、声帯の振動と声道の共鳴が組み合わさった物理現象です。これらの現象を物理的に理解することで、歌唱指導や発声障害の診断など、さまざまな用途に応用することができます。本テーマでは、オリジナルの合成音声を発することが可能な声道模型の設計と、3Dプリンタでの製作に取り組みます。これらの課題を通して、人間の音声に関する理論・実験を体験するとともに、楽器やオーディオなど、様々な音響機器に関する基礎的な知識を身に着けます。	横田和哉	8月25日（月）～8月29日（金）	1	2	1	対面	特に指定なし	12:00終了予定	
1104	高性能な超音速翼を空力設計しよう！	音速よりも高速な超音速流れでは衝撃波という波が空気中に発生するため、流体物理現象が通常（音速以下の流れ）とは大きく変わります。その影響により、超音速流れで高性能となる翼の形状・形態も通常とは大きく変わってくる事になります。本テーマでは、超音速翼の性能を流体シミュレーションにより評価して、衝撃波や膨張波といった高速流体特有の現象を学んでもらう予定です。その上で、色々と試行錯誤しながら性能の高い超音速翼を設計してもらう予定です。	山崎涉	8月25日（月）～8月29日（金）	1	3	1	対面	特になし	16:00終了予定	
1105	次世代エネルギー技術の先端研究を体験しよう！	エネルギー工学研究室では、光、熱、流れの学理をベースとして次世代の太陽電池や伝熱機器に関する分野融合的な研究を進めています。この研修では、下記のような現在進行中の研究テーマについて、研究背景・目的・ゴールの概説から、基礎理論の解説、実験やシミュレーションの体験までを行います。 ①従来よりも軽量で丈夫な太陽電池（熱や振動に強い太陽電池の設計） ②建物などの色と調和するカラー太陽電池（効率低下を抑制した色付き太陽電池の設計） ③生体構造を模倣した熱交換器（伝熱性能と流動抵抗のトレードオフを低減する設計） いずれの研究テーマも機械工学をベースとしていますが、光学、電気回路、半導体物性、3D造形などの知識やスキルも学びながら研究を進めていきます。 研修の最初に①～③のテーマの概要を説明します。もし、皆さんからの希望があれば、例えば、「①だけを集中的にやりたい」などの要望にもできる限り対応します。 機械学科の学生だけでなく、他学科の皆さんもウェルカムです。当研究室では、機械分野以外の専攻科からの大学院入学も実績があります。	山田昇	8月18日（月）～8月22日（金） 8月25日（月）～8月29日（金） 9月1日（月）～9月5日（金）	3	3	2	対面	・服装は自由 ・ノートPC等を持参（研修の最後に体験内容を簡単にまとめてもらいます）	遅くとも14時	
1106	大学院生と学ぶ状態図の基礎学習	カーボンニュートラルや自動車の電動化、再生可能エネルギーの導入など材料開発と強く結びつくキーテクノロジーが注目されている。その際、材料開発には状態図の理解が欠かせない。しかし、講義で習う状態図はわかりにくいものが多く、何が大切か理解しにくい。本テーマでは、状態図を座学とコンピューターを用いた状態図計算および熱力学と状態図の関係を高専本科生レベルまで掘り下げて5日間学習する。学習は長岡技術科学大学、機械工学分野の大学院生とともにを行い、相互に状態図の基礎を理解、習得する。	本間智之	8月25日（月）～8月29日（金）	1	3	2	対面	特に指定なし	正午12:00	

テーマ No.	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	実施 形態	受講時の 服装及び持参物	最終日の 終了予定時刻	備 考
1107	噴流拡散火炎の音響励振 ～火炎内の噴流の可視化～	メタンを噴出させ燃焼させることによりできた火炎に横から音波を当てると、火炎がV字に変形します。この音響励振現象を調査する実験に参加してもらいます。本研修では、シャドウグラフ法を用いた流れ場の可視化を中心に実験を行います。プログラミングを用いた画像解析も行う可能性があります（研究の進捗状況によります）。	鈴木正太郎	8月18日（月）～8月22日（金） 8月25日（月）～8月29日（金）	2	1	1	対面	作業着があった方が望ましい	14:30（変更可能）	
1108	ロケット工学入門	ロケットの運動力学およびロケットエンジンについて解説するとともに、ペットボトルロケットの特性取得実験を通してペットボトルロケットの最適設計について検討を行う。	勝身俊之	8月25日（月）～8月29日（金）	1	3	増員 不可	対面			
1109	移動ロボット制御の探究：制御工学を学び、移動ロボット制御に活かす	制御工学は、対象（機械やロボットなど）を自分の思い通りに操るための科学技術です。本研修では制御工学を学習し、それを応用して、移動ロボットを制御してもらいます。障害物のある環境において、障害物を回避しつつ目標位置まで移動する制御など、様々な制御手法を提案・設計し、シミュレーションや実機を通して、移動ロボットを目標通り操る制御を検討してもらいます。	遠藤孝浩	8月25日（月）～8月29日（金）	1	2	増員 不可	対面	特になし。	12:00終了予定	
1110	最先端のガラス加工を体験！ ～超音波でガラスを削る＆銀の結晶を育てる～	「ガラスって硬くて脆い…そんなイメージが変わるかも!？」 この体験では、最先端の技術を駆使して、ガラスを自在に加工したり、ガラス内部に銀の結晶を作ったりと、実験とものづくりの両方を楽しめます！ ◆ 体験内容 ・超音波でガラスを削ってみよう！ 超音波振動は、洗浄機から精密加工まで幅広く活用される技術。この研修では、まず超音波のメカニズムを学び、実際に工作機械を使ってガラスを加工してみます。「超音波」で硬いガラスが削れる瞬間を、ぜひ体感してください！ ・ガラスの中に銀の結晶を育ててみよう！ ガラスの中で、銀の結晶がじわじわと成長していく様子を観察できます。この技術は、化学強化ガラスや光ファイバーにも応用されるもの。理論だけでなく、自分の手で結晶を作り出すワクワク感を味わいましょう！ ・5日間で研究室の雰囲気も体験できる！ 大学の最先端の設備に触れながら、実験・ものづくり・研究の楽しさを存分に味わえます。研究に興味がある人も、実験が好きな人も、ぜひチャレンジしてみてください！	磯部浩巳 川村拓史	8月25日（月）～8月29日（金）	1	2	3	対面	服装自由	15:00終了予定 ご希望があれば、可能な限り調整可能です。	
1111	超軽量金属・マグネシウム合金の 展伸加工と特性評価	マグネシウムは構造用金属材料の中で最も軽く、その密度は1.7Mg/m ³ と、鉄およびアルミニウムの1/4、5および2/3程度である。このため、マグネシウム合金を自動車部材として使用すれば、低燃費化による二酸化炭素排出量の削減に大きく貢献できると考えられる。一方で、マグネシウム合金には、自動車部材としての実用化を妨げる問題点が多く存在する。本研修では、マグネシウム合金開発の課題である強度特性、異方性、成形性および耐食性に関する基礎的な知識およびその課題解決を目指した特性評価手法を学習する。また、大型プレス機や圧延機による材料製造プロセスの実際も体験する。	中田大貴	8月25日（月）～8月29日（金）	1	2	増員 不可	対面	汚れても良い服装でお越しく下さい（潤滑油や水撥ね等により、少し汚れる可能性有）。 安全のため、長ズボンの着用をお願いします。また、かかとの無い靴（サンダル、クロックス等）での実験は禁止とします。	学生の都合により調整可能	
1112	熱発電・蓄熱材料の作製と評価	排熱をはじめとする未利用熱を有効に利用する技術は、エネルギー問題の解決や温室効果ガス排出削減にとって重要な技術です。この研修では、熱から発電する熱電材料、熱を蓄える蓄熱材料の作製から評価まで行うことで、排熱を有効利用するための材料の基礎を学びます。対象とする材料（熱電材料、蓄熱材料）は、受講生と相談して決めます。	武田雅敏 馬場将亮	8月18日（月）～8月22日（金） 8月25日（月）～8月29日（金）	1	2	1	対面			

テーマ No.	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	実施 形態	受講時の 服装及び持参物	最終日の 終了予定時刻	備考
1113	半導体材料へのナノ流路加工と ナノ流体計測による生体分子検出	近年、次世代産業の源泉として技術イノベーションが求められており、特に、医療・創薬のためのナノ流路を活用した次世代型分子検出デバイスの創出に期待が寄せられている。本研修では、当研究室の独自技術であるナノ流路加工やこれを用いたナノ流体計測による生体分子検出を実施します。本研修を通して、次世代技術開発の一端を体験してもらいます。また、研修者自身のアイデアがあれば、オリジナルなテーマでもOKです!!	山崎洋人	8月25日(月)～8月29日(金) 9月1日(月)～9月5日(金)	2	2	1	対面	特になし。	18:00終了予定。ただし、帰路の交通手段により、終了時間を早めたい場合は、対応を検討いたします。	オンライン希望の場合も対応可
1114	金属のレーザープリンティング ～体内のグルコース濃度を測定できるセンサをプリントしよう～	金属折出用のインクの作製、レーザープリンティング、グルコースセンサの作製と評価、に取り組みます。材料・プロセス・デバイスそれぞれの研究の魅力を体験していただけます。具体的には下記の項目に取り組んでいただきます。 ①インクの作製：酸化銅ナノ粒子やグリオキシル酸Cu錯体の調製 ②レーザープリンティング：①で作製したインクを基板に塗布してレーザーを照射し、Cuを析出させます。 ③センサの作製：②の技術を使ってグルコースセンサを作製します。作製したセンサの評価をします。	溝尻瑞枝	8月25日(月)～8月29日(金)	1	2	増員不可	対面	動きやすい服装、耐薬品・レーザー用ゴーグルは貸借します。	14:30終了予定。	
1115	産業廃棄物から作るアロマセラミックス	アルミ casting で発生する産業廃棄物、アルミドロスをを用いて多孔質セラミックスを作製する。その気孔(穴)にアロマオイルを染み込ませることで、アロマセラミックスを作製する。この製造工程を通じて、セラミックスプロセスやそれに関わる科学技術を理解する。	南口誠 郭研伶	8月18日(月)～8月22日(金) 8月25日(月)～8月29日(金) 9月1日(月)～9月5日(金)	3	2	1	対面	特になし	16:00くらいであるが調整可能	
1116	MAX相セラミックスの焼結と 特性評価	耐熱性が高く、機械的強度や破壊靱性値が高い上、機械加工性も有するMAX相セラミックスをパルス通電焼結によって焼結し、材料評価(X線回折による相同定、走査型電子顕微鏡による組織観察など)、機械的特性や切削加工性を評価する。	南口誠 郭研伶	8月18日(月)～8月22日(金) 8月25日(月)～8月29日(金) 9月1日(月)～9月5日(金)	3	1	1	対面	特になし	16:00ごろの予定であるが、調整可能	特になし
1117	人工細胞膜を使ったバイオセンサ を作ろう!	細胞は生物の最小単位であり、多くの高性能なセンシング機構を保有しています。特に細胞膜に発現した膜タンパク質は高感度なセンシング機能を有しており、人工的に細胞膜を形成することで、高感度なバイオセンサを構築することが可能です。本研修では、人工細胞膜の形成手法について学び、実際に人工細胞膜を作製し膜タンパク質を再構築したバイオセンサを構築します。さらに、作製したバイオセンサを用いて化学物質の検出実験を行います。	庄司観	8月25日(月)～8月29日(金)	1	2	1	対面	特になし。	15時ごろ	
1118	シングルボードコンピュータを 用いたダクト能動騒音制御教材の 製作	長さ約1m程度の塩ビ管(ダクト)に騒音源と制御音源を取り付け、A/D・D/A変換器を介してラズベリーパイ等のシングルボードコンピュータにコントローラを実装するダクト能動騒音制御の実験環境を構成する。これを用いて、フィードフォワード制御による音波の重ね合わせ、周波数応答実験によるシステム同定、ロバスト制御理論によるフィードバック制御系の設計・実装が体験できる教材を製作する。さらに、共振時の振幅を目標値に維持する定常発振制御系の安定条件を実験的に調査し、理論と比較・考察する。	小林泰秀	8月25日(月)～8月29日(金)	1	1	増員不可	対面			