令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【専攻科生対象】

（機械工学分野）

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
2101	本科生及び専攻科生	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：部品全体の仕事量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厳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まった構造を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	8月19日（月）～8月23日（金）	1	3	0	専攻科も含めて合計3名まででお願いします．	
2102	本科生及び専攻科生	超音波振動装置の設計・製作を通したものづくり体験	超音波振動現象は、人間には聞こえない高い周波数、かつ数マイクロメートルの微振動です。洗浄機や加工機などの工業製品に用いますが、加湿器やビール泡立て器などの民生用にも広く使われています。振動設計においては、CAE（Computer Aided Engineering）が不可欠です。研修では、超音波現象の理論を簡単に学ぶとともに、CAEソフトウェア ANSYSを用いて圧電解析と機械振動解析を連成する手法を学びます。そして、得られた知識に基づいて、自ら課題設定した製品（たとえば、キャビテーション発生装置、摺動特性制御装置、非接触搬送装置）の設計と振動解析を実施してもらいます。成果は、近いうちに製品化されるかもしれません。	磯部浩已 川村拓史	9月2日（月）～9月6日（金）	1	2	3		
2103	本科生及び専攻科生	高性能な超音速翼形態を設計しよう！	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。	山崎渉	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	0		
2104	本科生及び専攻科生	雪氷工学を体験してみよう！	雪国の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。 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。 例えば、 １）夏まで保存した雪を使った“気持ちイイ”冷房を学ぶ。 ２）新しい製氷方法で、完全に透明な氷を作成する実験を行う。 ３）除雪量が測れるスマートスコップを体験する。 ４）身近な道具で寒冷地の路面状況をモニタリングする。 ※ 先輩の研究テーマによっては変更の可能性あり。	上村靖司 杉原幸信	8月19日（月）～8月23日（金）	1	3	2		「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/
2105	本科生及び専攻科生	先端金属材料の創製と評価	電気自動車や空飛ぶクルマ、ドローンなどの次世代モビリティの普及を強く推進する研究開発テーマとして、本研修では、金属3Dプリンタおよびマグネシウムに注目する。 　金属3Dプリンタは、昨今の製造業で求められる多品種少量生産に強みを持つ製造装置であり、造形体は極めて微細な組織となり、高い強度特性も得られやすい。また、軽量金属であるマグネシウムは、輸送機器の軽量に大きく貢献できる次世代材料として、構造部材への利用が期待されている。 　本研修では、金属3Dプリンタによる鉄基材料の造形や、マグネシウム部材の汎用的製造方法である押出・圧延加工を実際に体験し、さらに、それらの組織・特性評価手法を学習する。	中田大貴	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	0		
2106	本科生及び専攻科生	DNAでできたナノ構造体!? DNAおりがみを作ってみよう！	皆さんはDNAと聞くと何を思い浮かべますか？？きっと、遺伝情報を担う物質を想像すると思います。工学分野では、このDNAの3次元的配置や塩基配列をデザインすることでDNAで作られた3次元構造体を構築する「構造DNAナノテクノロジー」という分野が確立されており、ドラックデリバリーや合成生物学への応用が期待されています。本研修では、DNAナノ構造体の設計・作製・観察を実際に体験してもらいます。	庄司観	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	0	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【専攻科生対象】

（機械工学分野）

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
2107	専攻科生のみ	フランジング効果を用いたノイズに 埋もれた白色干渉縞の有無判別	フランジング効果とは、全く同じ波形を少しズラした状態で同時再生することで得られる周波数特性の変化のことである。干渉計で、2次元の白色干渉縞を取得する。その縞は、空間的な位置情報を記録している。干渉縞から、物体の位置情報を得る（復元する）ことができる。これは価値ある情報である。フランジング効果を使い、取得した信号が単なるノイズに見える。その信号に干渉縞があるのかどうかを判別することが本研究の目的である。MatlabかPythonを用いて，得られた信号に対して、フランジング効果を計算する。計算された信号の特徴を用いて、干渉縞の有無を判別する可能性を検討する。光学（特に干渉計、干渉計測）、信号処理（特にデータ処理）、機械学習（特に特徴量に対する理解）を勉強、体験できる。	韋冬 （イドウン）	9月2日（月）～9月6日（金）	1	1	0		一部、英語の資料を使っている。英語の技術資料が読め、理解できる学生が望ましい。プログラミング（特にMatlabかPython、CかC++も可）の経験者が望ましい。
2108	本科生及び専攻科生	ロボット工学の基礎と遠隔制御ロボットの操作性の向上	遠隔制御ロボットは、操作者の運動を遠隔地のロボットで再現し、リベット打ち等の作業を実現するものである。しかしながら、遠隔ロボットにおける作業は、自分の手に直にハンドツールを把持して行う作業と比べて操作性が劣るのが実情である。 　そこで本研修では、１．ロボット工学の基本的な学習、２．遠隔制御ロボットの体験、３．操作性劣化の問題点の把握、４．操作性改善手法の提案、５．提案手法の実装、を通じて、遠隔制御の理解を図る。	三好孝典	9月2日（月）～9月6日（金）	1	6	0		
2109	本科生及び専攻科生	太陽光発電工学の先端研究を体験しよう！	エネルギー工学研究室では光チームと熱チームという２つの枠組みで研究を行っています。本研修では光チームが取り組んでいる太陽光発電工学分野の研究テーマ（以下の３つ）を体験します。 （１）自動車や人工衛星などの移動体用太陽電池モジュールの設計・試作・評価 （２）太陽電池モジュールおよびシステムのモデリングとシミュレーション技術 各テーマの背景、目的、原理を学び、研究室のテーマ担当学生が現在実施している実験や解析に参加します。	山田昇	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）	3	3	2		
2110	本科生及び専攻科生	伝熱工学の先端研究を体験しよう！	エネルギー工学研究室では熱チームと光チームという２つの枠組みで研究を行っています。本研修では熱チームが取り組んでいる伝熱工学分野の研究テーマを体験します。 （１）Additive manufacturingを用いた新規形状熱交換器の設計・製作・評価 （２）電子機器・エネルギー機器のモデリングと伝熱シミュレーション技術 各テーマの背景、目的、原理を学び、研究室のテーマ担当学生が現在実施している実験や解析に参加します。	山田昇	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）	3	3	2		
2111	本科生及び専攻科生	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行い、相互に状態図の基礎を理解、習得する。	本間智之	8月26日（月）～8月30日（金）	1	3	2		
2112	本科生及び専攻科生	物理法則を学習したAIによる 音声合成シミュレーション	物理学に基づくニューラルネットワーク(Physics-informed Neural Networks)は、ニューラルネットワークに物理法則を学習させることでシミュレーションを行う技術です。この技術は近年、データに基づき科学的発見を行う科学的機械学習(Scientific Machine Learning)の分野で注目が集まっています。本テーマでは、物理学に基づくニューラルネットワークのプログラミングと、音声合成シミュレーションを行うことで、機械学習と音声合成の基礎を体験します。	阿部雅二朗 横田和哉	8月26日（月）～8月30日（金）	1	2	1		

令和６年度　オープンハウス開催講座一覧【専攻科生対象】

（機械工学分野）

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
2113	本科生及び専攻科生	半導体材料へのナノ流路加工と これを用いた生体分子同定	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の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ィアがあれば、オリジナルなテーマも提案します！！	山崎洋人	9月2日（月）～9月6日（金）	1	2	1		
2114	本科生及び専攻科生	綿の燻焼（くんしょう）挙動の観察と計測	燻焼（くんしょう）は無炎の燃焼現象で、火災初期の段階でしばしば発生します。火災安全の研究として、本研究室ではこの現象を調べています。通常の綿の燻焼では、燃焼領域が綿の内部に潜り込んでしまうため、直接観察を行うことは困難です。そこで、ホットプレートの加熱面の上に薄い綿の試料を置いて保温しながら燻焼させて直接観察を行っています。本テーマでは、綿の燻焼を詳しく調べる実験に参加してもらいます。	鈴木正太郎	8月19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	1	1	1		
2115	本科生及び専攻科生	産業廃棄物から作るアロマセラミックス	アルミニウム溶解プロセスで発生するアルミドロスを多孔質セラミックスにする研究を応用して，アロマオイルを染み込ませて香りが長続きするようなセラミックスを作製します．これを通じて，セラミックスのモノづくりや産業廃棄物をリサイクルするSGDsにマッチした研究に関する理解を深めることを目的にします．	南口　誠 郭　妍伶	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）	3	3	0		
2116	本科生及び専攻科生	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19日（月）～8月23日（金） 8月26日（月）～8月30日（金）	2	2	1		
2117	本科生及び専攻科生	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26日（月）～8月30日（金）	1	3	0		