

## 2024 年度 山梨大学工学部 高等専門学校生向け実習プログラム 実習メニュー

※備考欄には、受入条件などを記載しています。

No. C1	クリーンエネルギー研究センター		
題 目	代表的なイオン化法を用いた身の回りの物質の質量分析		
目 的	エレクトロスプレーイオン化法や大気圧化学イオン化法などの代表的なイオン化法と質量分析計を組み合わせ、身の回りにはどのような物質が存在しているのかを調査する。		
概 要	①質量分析およびイオン化法に関する基礎知識の習得 ②身の回りにある物質を適切な前処理によって調製 ③エレクトロスプレーイオン化法または大気圧化学イオン化法による質量分析 ④上記測定により得られたマススペクトルの解析 ⑤まとめのプレゼンテーション		
習得できる技能	質量分析計の取り扱い、イオン化関連技術、試料調製法		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 二宮 啓		
備 考			

No. I1	クリスタル科学研究センター		
題 目	クリスタル科学		
目 的	クリスタル(結晶)の合成から評価までの技術を習得する		
概 要	① クリスタル科学研究センターの紹介 ② 人工水晶の合成・評価 ③ 熔融法によるルチル(TiO <sub>2</sub> )単結晶の育成 ④ 光を使った結晶の評価 ⑤ 結晶構造の対称性		
習得できる技能	結晶合成・育成技術、結晶評価技術		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	6名程度
担当教員	教授 有元 圭介、教授 武井 貴弘、教授 綿打 敏司、准教授 長尾 雅則、准教授 原 康祐、 准教授 山中 淳二、准教授 米崎 功記、助教 齋藤 典生、助教 丸山 祐樹		
備 考	受入条件:物質系、化学系、電気電子系の学生、 関連 URL: <a href="https://www.inorg.yamanashi.ac.jp">https://www.inorg.yamanashi.ac.jp</a>		

No. AC1	応用化学コース		
題 目	触媒の合成と性能評価		
目 的	触媒の合成、反応試験、物性評価などを行い、触媒に関する基礎的な知識と技能を習得する。		
概 要	<p>化学反応を促進する「触媒」は、私達の生活に欠かすことのできない材料です。このテーマでは、自分で合成した触媒を実際に反応試験に用い、性能を評価する体験をしていただきます。</p> <p>① 固体触媒の合成 ② 気相反応試験 ③ 吸着を利用した物性評価</p>		
習得できる技能	固体触媒の合成、ガスクロマトグラフによる分析		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	助教 小俣 香織		
備 考			

No. CE1	土木環境工学コース		
題 目	水環境工学実習		
目 的	水環境の保全のためには様々な知識や技術が必要となる。本実習では、河川の生物調査、様々な水の水質・微生物分析、水処理実験を通して水環境全般に関わる知識および技術を習得する。		
概 要	<p>1. 河川生物調査に関する実習及び実験 2. 水質の分析に関する実習及び実験 3. 水圏感染症の分析に関する実習及び実験 4. 水質浄化に関する実習及び実験 5. まとめ(プレゼンテーション)</p>		
習得できる技能	水環境に関わる基礎知識、フィールド調査の手法、水質分析に関する技術、水処理に関する技術		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 原本英司, 森一博, 遠山忠, 准教授 中村高志, 八重樫咲子		
備 考	特になし		

No. CS1	コンピュータ理工学コース		
題目	音声分析の基礎とスペクトログラム描画関数の実装		
目的	音声の分析には、「声紋」とも呼ばれるスペクトログラムが利用されます。この図を正しく理解できるように音響学の基礎を学び、スペクトログラムを描画するプログラムを Python 言語により実装します。		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>① AD 変換やフーリエ級数展開・離散フーリエ変換についての講義</li> <li>② スペクトルの描画に関する実習</li> <li>③ 窓掛けによるスペクトルの変化に関する講義と実習</li> <li>④ 短時間フーリエ変換に基づくスペクトログラムの算出・描画を行う関数を実装する実習</li> </ul>		
習得できる技能	デジタル音響信号処理の基礎的事項、フーリエ変換による音の周波数分析、長い音を短い区間に区切り処理する技術		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 小澤 賢司、特任助教 鳥谷 輝樹		
備考	Google Colaboratory で実習を行いますので、事前のアカウント取得をお願いします。Python の基本的文法(関数定義, numpy アレイ利用法等)を知っていることを受講条件とさせていただきます。		

No. CS2	コンピュータ理工学コース		
題目	制約プログラミングによる問題解決		
目的	制約プログラミングでは、問題解決のためのアルゴリズムを記述するのではなく、問題の解が満たすべき条件(制約)のみを記述する。各種の問題解決を通して制約プログラミング手法の便利さ・強力を体験的に学ぶ。		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 制約プログラミングに関する基礎知識の習得</li> <li>② 制約充足ソルバーを用いた問題解決</li> <li>③ 制約充足ソルバーの動作原理</li> <li>④ 制約プログラミングによる応用問題の解決</li> </ul>		
習得できる技能	制約プログラミングによる問題解決手法		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	准教授 鍋島 英知		
備考	受け入れの条件: C や Java を用いたプログラミングの経験があること		

No. ME1	機械工学コース		
題目	アルミニウム合金の熱処理におけるマイクロ組織と機械的性質の評価		
目的	熱処理型アルミニウム合金について、熱処理に伴うナノメートルレベルでのマイクロ組織変化を導電率測定より把握するとともに、そのマイクロ組織変化が機械的性質(強度や延性)に及ぼす影響の調査を通じて、金属の強化に関して学習する。		
概要	① アルミニウム合金の熱処理(時効析出現象)に関する基礎知識の習得(講義) ② 各種工作機械を用いた試験片の加工 ③ 電気炉等を用いた熱処理 ④ 導電率測定によるマイクロ組織の評価, 引張試験や硬さ試験による機械的性質の評価 ⑤ まとめ・成果報告(パワーポイントを用いた発表)		
習得できる技能	電気炉等を用いた熱処理, 導電率計, 引張試験機や硬さ試験機の操作ならびにデータ解析方法, プレゼンテーション技法 他		
受入期間	8/19(月)~8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	助教 猿渡 直洋, 教授 中山 栄浩		
備考	研究室 HP <a href="https://kinzoku-lab.me.yamanashi.ac.jp">https://kinzoku-lab.me.yamanashi.ac.jp</a>		

No. ME2	機械工学コース		
題目	振動抑制と高速搬送を実現する搬送制御システムの構築		
目的	クレーンや液体搬送などの振動要素を含む搬送機械には制振制御と高速搬送制御の両立が求められている。本実習では、振動特性解析技術と高速制振搬送制御技術の習得を目的とする。		
概要	①自動搬送システムのシステム構成、および振動特性解析に関する基礎知識の習得(講義) ②振子を有する自動搬送システムの振動特性解析(実験) ③制振制御技術に関する基礎知識の習得(講義) ④高速制振搬送制御システムの構築(実験) ⑤まとめ(プレゼンテーション)		
習得できる技能	Matlab(Octave)の使い方、微分方程式の数値解法、振動特性解析、制振制御システムの構築		
受入期間	8/19(月)~8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 野田 善之、助教 李 信英		
備考	研究室 HP: <a href="https://dynsys.me.yamanashi.ac.jp/">https://dynsys.me.yamanashi.ac.jp/</a>		

No. JM1	メカトロニクスコース		
題 目	Arduino を利用したウェアラブルコントローラの製作実習		
目 的	一般的なマイコンボードである Arduino を利用して、ウェアラブルコントローラを製作し、昨今のウェアラブルロボットの基礎知識について学習する		
概 要	<p>コンピュータやアクチュエータの小型化によってウェアラブルロボットが身近な存在となってきました。実際にウェアラブルロボットの一種であるウェアラブルコントローラを製作し、製作したコントローラを基に既存技術の問題点と改善方法を議論します。</p> <p>1) 既存のウェアラブルロボット技術の基礎講義、紹介  2) Arduino を利用したウェアラブルコントローラの製作  3) 製作したウェアラブルコントローラの問題点・改善点に関する講義</p>		
習得できる技能	Arduino の使い方、C 言語基礎、センサ基礎知識		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	助教 北野 雄大		
備 考	簡単な C 言語が書ける程度の知識があるとよい		

No. JM2	メカトロニクスコース		
題 目	偏光を利用した光学素子・芸術作品および顕微鏡		
目 的	スマートフォンやパソコンモニターなどへ利用されている偏光について、自然現象からその基礎を学び、工作・実験からその応用技術を体験する。		
概 要	<p>① 偏光の基礎と応用について学ぶ。(講義、工作、実験)  ② 複屈折について学び、その応用として有機結晶(ミントなど)を用いた作品を作成。(講義、工作)  ③ 3D 映画用偏光メガネを作成。(講義、実習)  ④ 光学顕微鏡とエリプソ顕微鏡の基礎を学ぶ。(講義、実習)  ⑤ まとめのプレゼンテーション</p>		
習得できる技能	偏光、複屈折、3D 偏光メガネ、エリプソ顕微鏡に関する知識		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	3名程度
担当教員	教授 金 蓮花		
備 考			

No. JM3	メカトロニクスコース		
題目	Raspberry Pi を利用した入出力と AI による一般物体認識		
目的	Raspberry 財団が開発した超小型のコンピュータを利用して、入出力、センサ情報の取得を行い、コンピュータの基礎知識を習得する。さらに、Raspberry Pi で一般物体認識を行い、近年の AI(人工知能)の状況を経験する。		
概要	①コンピュータの入出力の基礎知識の習得(講義・レポート) ②GPIO を利用した入出力(講義・実習) ③センサ情報の取得とセンサ値に応じたモーター制御(講義・実習) ④カメラで撮影した対象物の一般物体認識(講義・実習) ⑤まとめのプレゼンテーション		
習得できる技能	コンピュータの入出力、センサ情報、AI、一般物体認識		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 小谷 信司、准教授 渡辺 寛望		
備考	C 言語、もしくは、Python の予備知識があることが望ましい		

No. EE1	電気電子工学コース、基礎教育センター		
題目	見る、観る、視る？～顕微計測の基礎と研究～		
目的	光の基本から、最先端の顕微法まで、「みる」をテーマにして、基礎的な実験を行いながら、一緒に学びましょう！		
概要	1) 光の基礎、理論研究を学ぶ。 2) 電子顕微鏡の基礎、ミュオンによる火山調査について学ぶ。 3) 分子、相転移物質の計測について具体例を学ぶ。 4) ナノサイズの光を用いた最新研究を学ぶ。 5) 物質中の光と電子との相互作用について学ぶ。		
習得できる技能	光学測定、電子顕微鏡、プローブ顕微鏡、光学に関わる理論		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 石川 陽、教授 酒井 優、准教授 居島 薫、准教授 内山 和治、准教授 東海林 篤		
備考			

No. EE2	電気電子工学コース		
題目	圧電薄膜を用いた超音波デバイスの作製と評価		
目的	圧電薄膜は電子素子内における電気⇄機械エネルギー変換の源として広く利用されており、超音波デバイスは周波数フィルタ、センサ、アクチュエータ等様々な用途があります。この実習では、スパッタ真空装置を用いた圧電薄膜の作製、X線回折法による結晶性評価、超音波デバイス(薄膜共振子)の形成、数100MHz～数GHzまでの性能を評価することを目的とします。		
概要	①圧電薄膜と超音波デバイスの基礎知識について学ぶ(講義・レポート) ②スパッタ真空装置の操作方法の実習、圧電薄膜の形成 ③X線回折法による圧電薄膜の結晶性評価 ④作製した圧電薄膜を用いた超音波デバイスの形成 ⑤ネットワークアナライザを用いた超音波デバイスの高周波特性測定		
習得できる技能	成膜真空装置、X線回折測定、ネットワークアナライザを用いた高周波測定		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	教授 垣尾 省司、助教 鈴木 雅視		
備考			

No. EE3	電気電子工学コース		
題目	空間光変調器を用いた光の波面制御の実験と評価		
目的	波面の制御技術は、次世代光メモリとして注目されるホログラフィックメモリや、3次元映像を投影するプロジェクタ、電子の挙動を制御可能な超短パルスレーザ生成などに利用されています。空間領域、さらに時間領域で光波を自在に制御する技術を習得します。		
概要	① 光空間変調器の原理、光の波面の設計方法を学ぶ。 ② 光空間変調器の使用方法を学び、実際に光学系を設計・構成する。 ③ 目的の波面を合成する実験を行い、生成された光波を観測する。 ④ まとめのプレゼンテーション。		
習得できる技能	ビーム伝搬の解析法の習得、光空間変調器の制御と光学系の設計		
受入期間	8/19(月)～8/23(金)の5日間	受入人数	2名程度
担当教員	准教授 本間 聡、助教 伊藤 宙陸		
備考	ビーム伝搬解析のプログラム作成のためのノートパソコン		