

## 2019年度 高専生向けインターンシップ テーマ一覧（和歌山大学システム工学部・研究科）

メジャー	テーマ番号	テーマ	概要	募集人数	時期
知能情報学メジャー	1	プロジェクションマッピングをやってみよう！	近年、プロジェクションマッピングは様々なイベントで欠かせない演出の一つとなっている。このインターンシップでは、投影対象の形状に合わせて映像を投影するための画像の幾何学変形技術を習得し、大型プロジェクタを用いたプロジェクションマッピング作品を制作する。また、当研究室で研究している見かけの操作技術の仕組みを理解し、この技術を応用した演出技術を習得を目標とする。	3名まで	8月19日(月)～23日(金)を予定
ネットワーク情報学メジャー	2	ソーシャルネットワーク分析入門:大規模OSSコミュニティを題材として	昨今、FacebookやTwitterを代表とするソーシャルネットワークサービス(SNS)の隆盛は、「社会的な(ソーシャルな)」側面が我々人間の日常生活にとって非常に重要であることを示している。本インターンシップでは、構造社会学の分野から発展してきたソーシャルネットワーク分析(SNA: Social Network Analysis)の基礎を学びます。SNAは、組織内の人間関係やコミュニケーション構造を数値化・可視化するための手法です。「社会ビッグデータ」の入手性向上と、近年の計算機の発展により、非常に大規模な社会・組織構造を分析できるようになっています。本インターンシップでは特に、オンラインコミュニティの一種であり、数万人の開発者が参加するオープンソースソフトウェア(OSS)コミュニティを分析の題材とします。演習を通じて、SNAの基礎的な知識とツールの利用方法の習得を目標とする。	5名まで	8月26日(月)～30日(金)のうち3日間
環境科学メジャー	3	地域における廃棄物からのエネルギー回収	<p>脱温暖化社会への取り組みが求められる中、私たちの生活から排出される一般廃棄物(生活ごみ)からのエネルギー回収は重要な課題である。高齢化や人口減少などの将来社会変化はごみ排出量にも影響を及ぼす。</p> <p>わが国のごみ焼却施設は現在1,000以上存在するが、そのうち発電可能な施設は全体の約3割に満たない状況であり、ごみ処理の広域化やエネルギー回収技術の開発に向けた取り組みが行われている。</p> <p>このインターンシップでは、和歌山県のごみ焼却施設を対象に「廃棄物からのエネルギー回収」を構想し、その実現可能性を定量的、空間的に分析・評価することを目的とする。</p> <p>1日目:一般廃棄物処理の現状把握とごみ発生量の将来予測 2日目:一般廃棄物からのエネルギー回収技術の調査とエネルギー回収方策の検討 3日目:地域でのエネルギー利用可能性の分析・評価と成果発表</p>	最大3名程度まで	8月21日(水)～23日(金)

環境デザイン メジャー	4	環境資源の評価と改善(補修)	<p>和歌山大学栄谷キャンパス内および周辺において、GPSやWebマップを用い、環境資源である土壌、地形、植生、構造物の現状と配置に対する評価を行い、問題のある場合には補修計画を立案する。また、小規模な災害や獣害による地形の破損、老朽化したベンチ、枯損/破損した植生などについては、実際に手作業による土工などの補修作業を行う。</p> <p>注:作業の大半は野外で行われる。安全に実施する基本対策は大学が行うが、参加者自身による各種保険への加入も条件となる。参加に対しては、暑さ対策とともに長袖、長ズボン、帽子、長靴の着用が必須となる。雨天時でも豪雨でない限り合羽を着用して野外作業を実施する(傘は不可)。ペンキ塗りを伴うことも想定され、衣服にペンキなどが付着した場合、汚れが落ちない可能性もある。なお、専用の更衣室、作業終了後に利用できるシャワーなどは無い。</p>	2名	8月19日(月)~23日(金)
メディアデザイン メジャー	5	デジタルメディアを駆使した ものづくりの基礎	<p>デジタル技術の普及により、モノやサービスの構築にデジタルメディアの利用が欠かせない。このインターンシップでは、メディアデザインメジャーの3つの研究領域(デザイン、サウンド、ビジュアル)から、デザインの企画と分析、モデリングとビジュアライゼーション、プロトタイプ制作などを行い、デザインエンジニアとしてものづくりの基礎とスキルを学ぶ。インターンシップは、座学による解説とノートPCを持参した実習を組み合わせで行い、成果作品は本学編入試験で作品集として提出できることを期待する。</p>	2名	8月19日(月)~8月23日(金)
社会情報学 メジャー	6	Javaネットワークプログラミング	<p>本インターンシップでは、Javaを使ったネットワーク対応の応用プログラム作成を通して、人や社会を豊かにする情報システムの企画・設計に関する基礎的な内容や情報技術に支えられた社会の仕組みを知ることの重要性、新しい情報システムの可能性を探求する手法など、ソフトウェア開発についての基礎的な内容を学びます。また、実施期間中に社会情報学メジャーの複数の研究室の研究紹介があります。なお、対象は、大学への編入を予定している高専生に限ります。</p>	3名	8月19日(月)~8月23日(金) ※実施時期については相談可能
機械電子制御 メジャー	7	ロボット機構の設計製作とマイコンによる制御	<p>与えられた課題を達成できるように、モータを動力源とするロボット機構を3DCADを用いて設計し、3Dプリンタ等を用いて製作する。また、マイコンのプログラミングとモータの制御方法について学習し、製作したロボットをマイコンから駆動する。製作したロボットによって課題を達成することを目標とする。</p>	2名	8月19日(月)~8月23日(金)

電子計測メ ジャー	8	情報フォトニクスの基本技術を体験しよう	電子計測メジャーの研究分野を体験することを目的として次の実習を行う。 1. 前半の2日間では、光を使った計測や情報の処理と伝達、微小加工技術のセンサ応用など、電子計測メジャーで取り組んでいる研究について幅広く学ぶ。 2. 後半の3日間では、幾何光学(結像など)および波動光学(干渉や回折)の代表的な物理現象を実験を通して学ぶ。単なる物理現象を理解するだけでなく、実験データ(デジタル画像データ)をコンピュータを用いて解析(処理)することも体験する。	2名	8月19日(月)～8月23日(金)
	9	空間光通信	電子計測メジャーの研究分野を体験することを目的として次の実習を行う。 1. 前半の2日間では、光を使った計測や情報の処理と伝達、微小加工技術のセンサ応用など、電子計測メジャーで取り組んでいる研究について幅広く学ぶ。 2. 後半の3日間では、空間光通信の課題に関して、発光ダイオードとフォトランジスタを用いた光送受信機の組み立てと特性の評価、および各種変復調方式を用いた信号伝送の実験を行う。	4名	8月19日(月)～8月23日(金)
	10	光センサーを用いた生体信号の計測	電子計測メジャーの研究分野を体験することを目的として次の実習を行う。 1. 前半の2日間では、光を使った計測や情報の処理と伝達、微小加工技術のセンサ応用など、電子計測メジャーで取り組んでいる研究について幅広く学ぶ。 2. 後半の3日間では、生体信号計測の課題に関して、発光ダイオードとフォトランジスタを用いた光電脈波センサーの組み立てと特性の評価、および脈波波形信号の取得実験とデータ解析を行う。	4名	8月19日(月)～8月23日(金)
	11	ソフトロボティクスの基本技術を体験しよう	電子計測メジャーの研究分野を体験することを目的として次の実習を行う。 1. 前半の2日間では、光を使った計測や情報の処理と伝達、微小加工技術のセンサ応用など、電子計測メジャーで取り組んでいる研究について幅広く学ぶ。 2. 後半の3日間では、近年注目されているやわらかい材料を用いたロボット研究・開発の新しい分野であるソフトロボティクスに関して、重要な構成要素であるソフトアクチュエータの作製、評価の実習を行い、ソフトロボティクスの基本技術を体験する。 なお、作業の進捗状況により、実施内容は調整する。	4名	8月19日(月)～8月23日(金)

電子計測メジャー	12	フォトリソグラフィ技術の基本を実践的に学ぶ	<p>電子計測メジャーの研究分野を体験することを目的として次の実習を行う。</p> <p>1. 前半の2日間では、光を使った計測や情報の処理と伝達、微小加工技術のセンサ応用など、電子計測メジャーで取り組んでいる研究について幅広く学ぶ。</p> <p>2. 後半の3日間では、半導体やマイクロマシニング技術の核となるフォトリソグラフィ技術とマイクロスケールの微小構造体の作製・計測について学ぶ(スマートフォンや家電・車・ロボットなど我々の身の回りの電子・機械システムのなかには高集積化したトランジスタのほかにも加速度センサ・ジャイロセンサやアクチュエータなど様々なマイクロデバイスが数多く組み込まれているが、その作製にフォトリソグラフィ技術が必須となる)。</p>	4名	8月19日(月)～8月23日(金)
材料工学メジャー	13	超球面探索法を用いた分子構造の探索	<p>今日、分子軌道法を用いて分子の性質が予測できるのみならず、超球面探索法などを用いると、分子の異性体としてどのようなものが存在するかを系統的に予測することができる時代となってきている。3日間で、数理最適化の基礎、分子軌道法の基礎、そして超球面探索法の基礎について学び、簡単な例についてコンピュータで実践する。物理や化学が好きで、多少はプログラミングの経験がある方向けの内容。</p>	2名まで	8/19(月)～8/30(金)のうち3日間

化学メジャー	14	有機化合物の結晶構造解析	分子構造や結晶構造は化学の授業で学ぶものの、実際に解析を行ったり、構造を3次的に捉える機会は少ないであろう。本テーマでは工業高等専門学校には設備として設置されることのないX線回折装置を用いて単結晶X線結晶構造解析を行う。また解析結果をまとめ、国際結晶学会の学会誌に英文で報告するまでを目標とする。	3名	8月26日(月)～8月30日(金)
	15	発光材料の合成、同定および物性評価	有機エレクトロルミネッセンス(EL)は蛍光を発する有機材料に電圧を印加すると発光する現象で、電界発光とも呼ばれている。本課題では、有機EL素子の有機発光材料に着目し、歴史的に重要な位置を占めるAlq3を題材に、合成および発光色の観察を行うとともに、中心金属や配位子の構造を変化させたAlq3の誘導体を合成し、光学特性などAlq3との違いについて検討することを目標とする。	2名まで	8月19日(月)～23日(金)
	16	無機錯体の合成と構造化学	無機錯体の合成および構造の知見を得るとともに、化学で使用される様々な手法に触れることを目標とする。3日間の場合は、一部の項目を割愛し作業を2/3程度に圧縮する。 スケジュールはおおよそ以下のとおりで、作業の進捗状況により調整する。 1日目・2日目:安全講習、無機錯体の合成、結晶学に関する説明 3日目:作成した結晶による単結晶・粉末X線回折測定、その他分光・物性測定 4日目:核磁気共鳴(溶液、固体)を用いたキャラクタリゼーションと反応追跡、その他分光・物性測定 5日目:単結晶X線回折データの処理、全体のまとめ その他分光・物性測定的手法としては、示差熱—質量分析法、原子吸光法、ICP-AES法、赤外分光法、紫外可視分光法、蛍光・燐光分光法などを予定している。	両日程とも 2名程度	8月19日(月)～8月23日(金) の5日間 または 8月26日(月)～8月28日(水) の3日間
	17	生体適合性材料を用いたイオンセンサーによるイオンの検出	イオンセンサーは、目的イオンを選択的に検出可能な分析装置であり、医療分析や環境分析に使用されている。しかし、センサーの感応部分が生体適合性に乏しいため、医療分析に長期間使用するためには感応膜材料を工夫することが望まれている。本課題では、従来のイオン感応部分が生体適合性を示すように工夫したイオンセンサーを作製し、それを用いて溶液中のイオンを定量することを試みる。	2名まで	8月19日(月)～23日(金)
	18	蛍光性シリカナノ粒子の合成とその評価	シリカナノ粒子とは、二酸化ケイ素からなる直径が数十～百nm程度のナノ材料である。シリカナノ粒子はその内部に蛍光物質を内包することが可能であり、そのようなナノ粒子は高い蛍光強度や優れた光安定性を示すことから、バイオイメージングの分野で大変注目されている。この課題では、さまざまな蛍光物質をシリカナノ粒子に導入して、得られた蛍光性ナノ粒子の特性を蛍光分光法や動的散乱法などの分析法により明らかにすることを目的とする。	2名まで	8月19日(月)～23日(金)