マテリアルサイエンス系　インターンシップ受入テーマ一覧

研究領域		教員	受入テーマ	受入人数	受入期間	テーマ概要	備考
1	サスティナブルイノベーション	大平　圭介	シリコン太陽電池の作製と評価	２名程度	１～２週間	シリコンウェハーから、結晶シリコン太陽電池を作製する工程を体験します。そして、作製した太陽電池の発電特性の測定、解析も実際に行うことで、自然エネルギー利用の面で注目されている、太陽光発電に関する理解を深めることを目的とします。	期間については事前にご相談下さい。
2	サスティナブルイノベーション	小矢野　幹夫	レーザー光を用いた固体材料の分析評価 ～ ラマン分光法の原理と実験 ～	２名程度	１週間程度	レーザーラマン分光法は，分子結合の振動や固体中の素励起のエネルギーを観測する有力な手法です。この体験入学では，ラマン散乱の原理について学習した後，シリコンやダイヤモンドを始めとする固体結晶の性質を実際に評価し，光を使った測定手法を体験してもらいます。	期間については事前にご相談下さい。
3	サスティナブルイノベーション	宮田　全展・ 小矢野　幹夫	環境エネルギー材料の電子状態計算	２名程度	１週間程度	計算機科学が発達した今日では，実験に加えて，コンピューターを活用することによって物質の電子状態や物性を調べることが可能になってきています．このテーマでは熱電変換材料や太陽電池材料など，これからの暮らしを支える環境エネルギー材料の電子状態を実際にノートPCやJAISTのスパコンを使用して計算することを通じて，コンピューターを活用した物性研究の一 端を体験してもらいます。	対象物質や期間については事前にご相談下さい。
4	サスティナブルイノベーション	前園　涼	スパコンを用いた第一原理シミュレーション研究	2名程度	2週間～3ヶ月	本学特色である大型スパコンを用いて、物理/化学/材料/生物系でも普及が進んでいる「電子レベルのシミュレーション解析」を体験します。希望に応じて、Linux大規模サーバ構築保守の技術的側面や、量子物理に関する理論習得の側面を強調した内容にもアレンジ可能です。	担当教員は高専出身OB、理論手法主務で広範な対象を扱う学際的な研究室です(情報学系兼務)。 物質科学・情報科学といった対象に拘泥せず、数物系を基礎にとる広範な分野からの受入を歓迎します。
5	サスティナブルイノベーション	水田　博	原子層材料を用いた超高感度センサ・ナノ機能デバイス	２名以内	１～２週間	原子層材料であるグラフェンやMoS2などを用いた超高感度雷センサ、においセンサ、熱整流デバイス、バレートロニクスデバイスなどのナノ機能デバイスをテーマに、その動作原理、超微細加工技術、特性評価技術、および応用展開を学びます。	
6	サスティナブルイノベーション	桶葭　興資	生体模倣材料の設計	２名以内	１～２週間	本研究室では、組織化する高分子の世界に挑戦しています。気液界面や固液界面で生体高分子や機能性高分子が外的環境変化に対してどう振る舞うのか、体積変化するゲルがどのように構造変化するのか、光学観察とデータ解析を行います。医療・環境・工業など幅広い分野で有望視されているソフトマテリアルを題材として、界面を利用した材料設計技術について学びます。	期間については事前にご相談下さい。
7	サスティナブルイノベーション	本郷　研太	AI仮想分子シミュレーション	１～２名程度	１～２週間程度	AI(人工知能)技術が「発掘」した未知の仮想分子。その分子特性を、JAISTスパコンを用いた大規模シミュレーションによって、世界で初めて解明します。	

8	物質化学フロンティア	谷池　俊明	機械学習を用いた物質ビッグデータの可視化	３名	２～３週間	研究室が保有する物質ビッグデータを対象に機械学習とマテリアルズインフォマティクスを体験する。	
9	物質化学フロンティア	長尾　祐樹 青木　健太郎	１．燃料電池、蓄電池、２．触覚センサ、３．イオンスイッチの材料研究	１－２名	１～３週間程度 応談	以下の3つの中から選択する。 １．水素社会に関連する燃料電池、蓄電池の基本を学んだ後、エネルギー関連材料研究の実験を実施する。 ２．ロボットに実装可能な触覚センサ材料について学んだ後、実際に高分子合成実験を実施し、触覚センサ材料の研究を行う。 ３．イオンの流れを光や電場等の外部刺激を用いて制御する材料研究を実施する。	期間については事前にご相談下さい。
10	物質化学フロンティア	松見　紀佳	エネルギーデバイス向け有機材料の合成と評価	２名以内	１週間以内	リチウムイオン２次電池向けの高分子ゲル電解質を合成し、イオン伝導特性を始めとする諸特性を評価する。 また、色素増感太陽電池用色素増感剤の合成やセル作製、特性評価を行う。	
11	物質化学フロンティア	松村　和明	高分子化合物を用いたバイオマテリアルの設計と細胞との相互作用	２名程度	１～２週間	生体適合性材料や再生医療用材料に応用可能な高分子材料を作成し、バイオマテリアルに対する理解を深めてもらいます。 具体的には生体親和性高分子ゲルの作成、電解質高分子の合成とその細胞との相互作用などについて実験を行っていただきます。	
12	物質化学フロンティア	山口　政之	ソフトマテリアルのレオロジー解析	３名まで	１週間～１ヶ月程度（期間と時期については応談）	繊維、ゴム、プラスチック、塗料、ゲルなどの高分子材料や、その他のソフトマテリアルや液体が示す力学特性をレオロジーという手法で解析します。高専の研究テーマで用いている試料の評価も可能です。	
13	物質化学フロンティア	篠原　健一	ポリマー1分子の直視： 高分子鎖一本の構造とダイナミクスのイメージング	４名以内	１週間以内	合成高分子鎖一本の構造をイメージングすることを目的に、種々の合成高分子を観測試料に用いて、走査プローブ顕微鏡の一種である原子間力顕微鏡（AFM）でポリマー1分子の構造と動態をイメージングする。まず体験入学生は実験に先立って実施する授業で、試料となる合成高分子の特性について理解し、次いで使用する顕微鏡のAFMの原理と操作法を理解する。そして、その後の実験でポリマー1分子のイメージングに挑戦する。	期間については事前にご相談下さい。
14	物質化学フロンティア	西村　俊	バイオマス資源の有効利用を目指した固体触媒反応とその評価	２名程度	２週間程度	バイオマスは再生可能で使用に伴う大気中ＣＯ２濃度の増加が少ない（カーボンニュートラルな）資源であり、環境負荷を低減した資源利用プロセスの構築に貢献できます。 受け入れ期間の中で、実際に固体触媒を調製し、バイオマス変換反応へ適用した際の反応性評価や触媒の物性解析を行います。 希望に応じて、先端機器を用いた触媒材料の分析と評価にも挑戦して頂きます。	期間・人数については事前にご相談ください。
15	物質化学フロンティア	都　英次郎	機能性微生物を活用したがん診断・治療技術	２名程度	1週間以内	本研究室は、がん医療のための革新的診断・治療技術の開発を目指しています。この体験入学では、本研究室で見つけた“がん細胞のみを選択的に殺傷する機能性微生物（光細菌）”の取り扱いとその特殊な光機能の解析方法や原理などを学ぶことができます。また、当ラボで実際に行われている細胞・動物実験や最新の分子イメージング装置などを見学し、世界最先端のバイオメディカル研究をご体感頂きます。	期間・人数についてはフレキシブルに対応可能ですので事前にご相談下さい。

16	ナノマテリアル・デバイス	大島　義文	結晶の原子直視観察	２名以内	２週間	透過型電子顕微鏡を用いて結晶を構成する原子を直接観察するとともに、どうして原子が見えるのか、そして、原子の配列が見えることで何が分かるのか について学ぶ。	
17	ナノマテリアル・デバイス	鈴木　寿一	化合物半導体電子デバイスの周波数領域計測	２名以内	１～２週間	化合物半導体電子デバイスについて、低周波から高周波にわたる周波数領域計測を行います。これにより、デバイス内電子の動的挙動に関する知見を得ることができます。	
18	ナノマテリアル・デバイス	徳光　永輔	溶液プロセスによる強誘電体薄膜の作製と評価	2名以内	１～２週間	HfO2系の強誘電体薄膜を溶液プロセスで形成し、電気的特性を評価する実験を体験します。強誘電体は不揮発性メモリやMOSトランジスタのゲート絶縁膜として期待されている材料です。組成や基板、アニール条件などを変えて、まだ分かっていないことを明らかにする実験を予定しています。	期間については事前にご相談下さい。
19	ナノマテリアル・デバイス	堀田　將	低温作製酸化Si膜の電気的特性の評価	２名以内	１週間	200℃以下で作製した絶縁膜には、低温作製ゆえに多くの水分が含まれており、それは電気的特性、特に電流－電圧特性に大きな悪影響を与えます。これは、水分に関係するOH基がSiO_2のエネルギーバンドギャップ内に多くのトラップ準位を形成し、そこに電子が捕獲されるからです。ここでは、実際に200℃で低温作製した酸化Si膜のI-V特性を測定し、OH基の電気的特性に与える影響を直に観察すると共に、そのメカニズムに関して深い知見を得てもらい、今後の研究に役立ててもらいます。	
20	ナノマテリアル・デバイス	前之園　信也	磁性体ナノ粒子の合成と構造解析および物性評価	３名	１週間（応相談）	バイオ医療分野での応用が広く期待されている超常磁性体ナノ粒子を化学合成し、その構造と磁気物性を先端機器を用いて評価していただきます。	
21	ナノマテリアル・デバイス	水谷　五郎	非線形分光法による固体表面界面の研究	１名	１週間	光学的非線形効果である光第二高調波発生、光和周波発生について学び、最先端の実験に参加して、実験法も学ぶ。	
22	ナノマテリアル・デバイス	村田　英幸	有機デバイスの作製と評価および有機半導体薄膜の物性評価	2名程度	１週間～３か月	急速に実用化が進む有機EL素子をはじめ、有機太陽電池、有機トランジスタなどの有機デバイスを実際に作製し、デバイス特性評価を行います。また、有機デバイスに使用されている有機薄膜や金属薄膜についてナノスケールでの形状観察や外部光電効果を利用した物性評価を行います。 本学への来学が困難な場合、有機デバイスの作製はデバイス作製方法をまとめた動画を視聴することで擬似体験していただき、デバイス特性の評価実験と取得したデータの解析方法については、オンラインで指導を行う。	物理系、化学系、生物系、機械系など様々な分野の方を歓迎します。期間と時期についてはご相談ください。
23	ナノマテリアル・デバイス	赤堀　誠志	半導体試料のホール効果測定	２名以内	１週間程度	半導体試料のホール効果について、電流依存性・磁場依存性・温度依存性を測定し、物性評価の基礎を学びます。	お持ちの試料を測定することも可能です。事前にご相談ください。

24	ナノマテリアル・デバイス	安　東秀	ダイヤモンド量子センサを用いた計測・イメージング	２名以内	１～２週間	ダイヤモンド中のNV中心と呼ばれる量子固体センサを用い、マイクロ波と磁場を制御して、磁場、スピン(NMR、MRI)、温度等を計測・イメージングします。これより量子スピン計測について学びます。興味があれば自分でプログラムを組んで計測してもらいます。	スピンや計測・制御に興味があれば、物理、化学、バイオ等分野は問いません。
25	バイオ機能医工学	大木　進野	タンパク質のNMR（核磁気共鳴）スペクトルの測定と解析	２名以内	１週間～３週間（時期と期間は応談）	タンパク質の立体構造や、他の分子と相互作用するときのタンパク質の構造変化をNMRで調べます。	
26	バイオ機能医工学	高木　昌宏	人工細胞モデルのダイナミクス	３名程度	１週間程度	生きた細胞を模倣した人工細胞膜の外部刺激にたいする応答（膜ダイナミクス）に関する実験を行う。 膜への刺激と応答は、炎症、痛み、睡眠、覚醒など、重要な生理応答に関わる。ここでは、人工モデル膜を用いて、膜ダイナミクスを直接顕微鏡で観察、解析する。	
27	バイオ機能医工学	高村　禅	１）微小流体チップによる高機能バイオ・環境センシング ２）酸化物FETによる生体分子解析	１－２名程度	1週間程度（長期のインターンシップを希望する場合は応談）	当研究室では、小さなチップ上に流路や反応容器、センサーを作りこみ、環境水やバイオサンプルの分析を行う研究を行っています。インターンシップでは、簡単なデバイス設計し、その特性を評価します。	本研究室は、様々な分野の融合領域ですので、バイオ系、物理系、機械系、化学系、電気系など様々な分野の方を歓迎します。
28	バイオ機能医工学	藤本　健造	光に応答する人工DNAの合成とそれを用いた光DNA操作	１名	１週間	本研究室では、これまでの酵素を用いた遺伝子操作とは全く異なる、光を用いてDNAをつないだり切ったりする遺伝子の操作法の開発に取り組んでいます。体験入学では、そのための光に応答する人工DNAを調製し、その反応特性を解析（遺伝子解析等）する事で実際に光DNA操作を体験していただきます。	期間については事前にご相談下さい。
29	バイオ機能医工学	筒井　秀和	１）細胞の電気活動を読みとる ２）細胞蛍光イメージング	１－２名程度	１週間程度	細胞は小さな電気素子でもあることを知っていますか？研究室では細胞の電気活動を読み取るための研究を行っています。そんな研究に加わって一緒に試行錯誤するのがテーマ１です。テーマ２では、細胞に遺伝子を導入し、細胞内のタンパク質に蛍光の目印をつけ光でその色を変えてみたりなど、細胞イメージング技術の一端に触れます。	期間については事前にご相談下さい。
30	バイオ機能医工学	平塚　祐一	モータータンパク質を利用した人工筋肉とマイクロデバイス	２名程度	１週間程度	生物の「動き」はモータータンパク質とよばれる動くタンパク質によって生じています。当研究室ではこのモータータンパク質を動力源としたマイクロデバイス（微小な機械）を開発しております。インターンシップでは、当研究室で開発されたモータータンパク質で動く人工筋肉を使ったマイクロデバイスの作製を体験して頂きます。	
31	バイオ機能医工学	山口　拓実	生体分子のかたちと動き：分子グラフィックスによる解析	２名程度	１週間程度	タンパク質や糖質などは、いずれも私たちのからだの中で働く分子です。分子には、それぞれ個性的な“かたち”があり、ユニークな“動き”をします。生体分子のかたちや動きを研究することで、病気の原因解明や、新しい薬の開発などにつながっていきます。分子グラフィックスを利用し、生体分子の構造解析法について学びます。	

32	人間情報学	池　勇勳	移動ロボットとLiDARセンサを用いた環境地図生成	２名以内	１週間程度	計測点までの距離と反射強度情報が得られるLiDARセンサを移動ロボットに装着し，環境地図を生成する原理について学びます。	
33	人間情報学	ホ　アン ヴァン	ソフトロボットの開発の体験	5名	１～２週間（年内）	柔軟な材料を使ってどうやってソフトロボット機構を設計・シミュレーション・製作・制御することができるのかを体験し理解いただけます。具体的には、ソフト触覚センサー・ウナギ型ロボット・変形可能なプロペラのドローンの開発に関わる一つの工程を行うことになります。柔軟物の解析力学やシミュレーションを理解したい方はオープンソースSOFA（Simulation Open Framework Architecture）の環境上、有限要素法によるソフトロボット指のモデルを構築し、変形を通じた機械的な特性を解析・評価することを実施いただけます。その以外のテーマを体験したかったら、予めご相談させてくださったら、検討します。	