

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### 機能発現工学専攻(先端物質化学コース)

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
獨古 薫	教授	電子移動の化学	リチウムイオン二次電池や電気化学キャパシタ、燃料電池などの電気化学的なエネルギー変換に関連する材料の研究を行っている。これらの材料の電極反応過程や新規電極材料および電解質材料に関する研究を行っている。 キーワード: 電気化学、電気化学エネルギー変換、インターカレーション、電気化学キャパシタ、マイクロ電極
小林 憲正	教授	生命化学計測学	生体関連分子の微量分析法の開発とそのアストロバイオロジーへの応用。具体的には、原始地球環境および地球圏外環境下での生体有機物や生体機能の起源の探求、地球極限環境や地球圏外環境下での微生物や有機物の検出法の開発などを行う。
児嶋長次郎	教授	生命機能構造化学	生体高分子の分子機能を担う高度に特異的な分子間相互作用を解明している。主に溶液NMR法を用い、独自開発の試料調整技術やNMR構造解析技術、X線や熱測定などの様々な物理化学手法、計算機的手法を組み合わせ、生体高分子の立体構造解析や解離会合の平衡論的速度論的解析などを行う。 キーワード: NMR、蛋白質、核酸、フロリゲン、医薬、食糧
窪田 好浩	教授	触媒化学	規則性多孔体の合成と利用に関して研究する。合成においては有機テンプレート剤を駆使する。多孔体の分子認識能を利用し、高付加価値ファインケミカルズ合成のためのグリーン化学触媒プロセスの構築を目指す。 キーワード: ゼオライト、グリーンケミストリー。
大山 俊幸	教授	高分子設計学	有機・高分子合成を基盤とし、高分子性を活かした機能設計によるポリマーへの機能性付与および高性能化に関する基礎・応用研究を行っている。 キーワード: 高分子合成、機能性高分子、感光性ポリマー、感光性ポリイミド、ポリペプチド誘導体型ポリマー、高性能熱硬化性樹脂、電子材料
上田 一義	教授	分子統計力学	生体高分子系および生体を模倣したバイオミメティック系の計算機化学。量子化学計算や分子動力学シミュレーションなどの手法により、セルロース・糖鎖・膜タンパク等の構造と機能、キラル分子の光学分割機構、さらには有機薄膜太陽電池の物性計算等を進めている。
渡邊 正義	教授	電子移動の化学	有機・高分子化合物(イオン液体、合成高分子、生体高分子)を用いた化学エネルギー変換、化学情報変換に関する研究。電気化学と有機材料化学を駆使した研究。 キーワード: 化学エネルギー変換、化学情報変換、イオン液体、イオンゲル、ナノマテリアル、構造色ゲル、刺激応答、自己集合、イオン伝導性高分子、リチウム電池、燃料電池、太陽電池、アクチュエータ。
山口 佳隆	教授	錯体化学	新規な遷移金属錯体の創製とそれらを用いた均一系触媒反応の開発、とくに炭素-炭素結合生成反応への応用を目指す。錯体化学や有機金属化学の視点から有機合成化学や高分子化学を展開することを目標にしている。 キーワード: 遷移金属錯体、均一系触媒反応
五東 弘昭	准教授	物理有機化学特論	[機能性分子の設計および合成]環境中、生体中の活性ラジカル種を補足する機能性分子を設計し合成する。合成した各種活性ラジカルと反応させた後に解析も行い、物性評価、反応機構の解明なども行う。活性ラジカル種により引き起こされる環境問題の解決や生命現象解明を目指す。
稲垣 怜史	准教授	触媒化学	規則性多孔体の合成・修飾・利用に関する研究を行っている。例えば、ゼオライト等を基本とする環境調和型触媒プロセスの開発や、メソ多孔体カーボンの電極への応用などを目指している。 キーワード: ゼオライト、メソポーラスカーボン、触媒、電極
川村 出	准教授	生物物理化学	固体高分解能NMRによる膜タンパク質の構造決定と機能-構造相関。特に生体膜中で機能する光受容膜タンパク質の光活性構造や抗菌性を示すペプチドの膜結合構造を調べ、生命現象を明らかにする研究を行っている。 キーワード: 固体NMR/膜タンパク質/構造生物学/ペプチド/生物物理化学
癸生川陽子	准教授	生命化学計測学	赤外線、X線分光法を用いた地球外有機物や生体関連有機物に関する研究。宇宙環境や原始地球環境を模擬した実験及び隕石等地球外物質の分析に基づき、太陽系の形成・進化過程から地球生命起源に至る有機物の化学進化の解明を目指す。
菊地あづさ	准教授	光物理化学	光化学、量子化学、有機化学を基盤に、光と電子スピンを切り口とし、分子構造・電子構造・磁気特性などの物性研究および光応答材料の開発研究を主に行っている。 キーワード: フォトクロミズム、光応答性分子、ピラジカル分子、紫外線吸収剤、蛍光、りん光、電子スピン共鳴
湊 盟	准教授	インターエレメント結合の化学	遷移金属の関わる有機金属化合物の合成と反応、とりわけ有機化合物中の特定の結合の選択的活性化・有機遷移金属化合物を用いる選択的有機合成反応ならびに触媒反応の開発・新規機能性有機金属化合物の合成と物性評価

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

佐藤 浩太	准教授	量子反応論	量子化学による理論計算により、プラズマCVD等による種々の電子材料の生成過程および、構造と物性の相関を研究する。分子、原子レベルでの表面化学や、理論予測に基づく新物質の合成の提案を当面の目標としている。 キーワード:量子化学、プラズマ、電子材料、反応機構
關 金一	准教授	光物理化学	分子反応動力学を基礎とする大気化学反応の研究、特に光物理化学過程に始まる一連のフリーラジカルによる反応を分光学的手法を用いて解明することが中心課題である。
生方 俊	准教授	光材料化学	光化学、有機化学、高分子化学を駆使した機能性材料の開発。マイクロおよびナノメートルスケールでの光反応による薄膜の構造変化を利用した新規材料の創生を目指す。 キーワード:フォトクロミズム、液晶、自己組織化、微細加工テクノロジー、機能性高分子
上野 和英	准教授	-	リチウムイオン二次電池などの電気化学的なエネルギー変換に関連する材料の研究を行っている。特に、有機電解液やイオン液体、高分子を用いたエネルギーデバイス用電解質に関する研究を行っている。
迫村 勝	講師	分子統計力学	Langmuir-Blodgett法や真空蒸着法などによる有機薄膜の表面・界面における新物性の探求及び、界面修飾やナノインプリントなどの手法を用いた、人工光合成系の構築、並びに、高機能性有機薄膜太陽電池の開発を目指した研究を行っています。 キーワード:界面化学、Langmuir-Blodgett膜、人工光合成、有機太陽電池、ナノインプリント

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### 機能発現工学専攻(物質とエネルギーの創生工学コース)

\* は社会人リフレッシュ教育担当

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
羽深 等	教授	素材生産工学	電子工業用の材料と素材の生産技術を反応工学の視点からとらえ、シリコンを中心とした半導体結晶の薄膜成長、エッチング、洗浄、汚染などを解析することにより、装置とプロセスを含む新生産技術の研究・開発・教育を行う。
上ノ山 周	教授	情報流体工学	「流動プロセス工学」 気液・固液・液液系攪拌槽、媒体分散機、捏和槽、重合槽、超臨界混合槽等の「流動プロセス装置」内の諸現象の計測・数値解析法を開発し、その大型化や最適設計・操作を研究する。
栗原 靖之	教授	分子生物学	(1)ほ乳類(マウス)の生殖細胞を題材にした発生と分化、疾患に関わる遺伝情報発現制御機構の研究。 (2)RNA制御の破綻が原因となる疾患の発症機構の研究。
光島 重徳	教授	エネルギー変換工学	持続的成長可能な社会を目指し、エネルギーの有効利用を図るため、燃料電池を初めとする電気化学を応用したエネルギー変換システムの効率や耐久性を向上し、材料コストを低減するための材料に関する研究を行っている。
* 岡崎 慎司	教授	プロセス計測学・リフレッシュ教育対応	工業物質工学におけるリフレッシュ教育、工業物理化学、化学センサ、腐食防食工学:社会人技術者に対するリフレッシュ教育の実施と推進に関する研究、ガスセンサ材料の開発及び光ファイバガスセンサの高度利用に関する研究、腐食等による装置設備材料の化学的劣化評価に関する研究を行っている。
奥山 邦人	教授	伝熱工学特論	「熱エネルギー工学」 熱エネルギー有効利用のための気液相変化や化学反応を伴う各種伝熱現象の機構解明、並びにマイクロアクチュエータや熱輸送機器への応用に関する研究
高橋 宏治	教授	力学機能材料学	エネルギー機器材料の健全性評価に関する研究、表面改質による構造材料の強度向上と欠陥の無害化に関する研究、自己き裂治癒を用いたセラミックスの強度と信頼性向上に関する研究を行う。
武田 穰	教授	環境バイオテクノロジー	主たる研究対象は3つある。 1.細菌による高分子物質の生産と分解 2.天然高分子物質の構造および機能解析 3.細菌による金属イオンの除去 学問分野としては、細菌分類学、生化学、応用微生物学の範疇に入る。
吉武 英昭	教授	環境物理化学	環境ナノ材料、メソポーラス物質、重金属イオンの吸着、固体触媒、電極触媒、マイクロからメソレベルで物質を構築する視点で、環境調和、低環境負荷、環境回復を機能の核とする物質の合成、機能の解析を行っている。
福田 淳二	准教授	細胞組織工学	三次元培養、バイオマテリアル、マイクロデバイス、バイオセンサ概要:化学工学、有機化学、材料力学、電気化学などを基盤とし、再生医療、バイオ人工肝臓、微生物用マイクロデバイスなどに関する技術開発を行う。
金井 俊光	准教授	機能性材料学	コロイド、ゲル、ミセル、エマルジョンなどのソフトマターを用い、新しい機能性材料の開発を行っている。高品質コロイドフォトリソグラフィ結晶作製プロセスの開発と光学材料への応用、マイクロフルイディクスによる機能性エマルジョンの作製などを行っている。
黒田 義之	准教授	エネルギー変換工学	持続的成長可能な社会を目指し、エネルギーの有効利用を図るため、燃料電池を初めとする電気化学を応用したエネルギー変換システムの効率や耐久性を向上し、材料コストを低減するための材料に関する研究を行っている。
松澤 幸一	准教授	エネルギー変換材料	21世紀の新たなエネルギーや環境問題を解決するために、燃料電池を始めとした電気化学的エネルギー変換システムの高性能化と早期実用化をめざして、これらのシステムで用いられる電極反応の基礎的解明と新規な材料の開発を行なっている。
森 昌司	准教授	伝熱工学特論	熱エネルギー有効利用の観点から、相変化を利用した熱機器の限界状態における伝熱・流動現象の解明、およびそれらの工学的応用に関する研究を行っている。キーワード:混相流、液膜、沸騰水型原子炉、バーンアウト
中村 一穂	准教授	環境分離工学	(1)分離プロセス (2)体外診断システムを対象として、現象のモデリング、界面現象の解析、分離・分析用素材、計測制御システムに関する研究・開発・教育を行う。
鈴木 敦	准教授	発生工学	(1)哺乳類生殖細胞の発生機構の解析 (2)発生工学的手法を用いた疾患モデルマウスの作製とその解析 キーワード:発生、疾患

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

相原 雅彦	講師	移動現象特論	気固反応・気固触媒反応・吸着反応を用いて化学エネルギーを有効利用するシステムの開発。無機分離膜を複合したメンブレンリアクタの設計と解析。化学エネルギー変換プロセスの開発とエクセルギー解析。
#麦倉 良啓	客員教授	エネルギー変換システム論	エネルギー変換システムの効率評価、新形燃料電池技術:新エネルギーとして期待され開発が進んでいる燃料電池等のエネルギーシステム開発を効率的に行うため、各種燃料電池を効率性、経済性および寿命の面から評価する研究を行っている。また、より高効率が期待できる中温形燃料電池の基礎研究も行っている。
#森田 寛	客員准教授	燃料電池工学	高温形燃料電池の性能モデル、CO <sub>2</sub> の電気化学還元:高効率な発電デバイスとして開発が進んでいる高温形燃料電池の性能モデルを開発すると共に、燃料電池部材を用いたCO <sub>2</sub> の電気化学的な還元技術についても基礎的な検討を行っている。
#山本 融	客員教授	セラミックスエネルギー工学	高温形燃料電池、エネルギー変換、環境とエネルギー:エネルギー確保と環境保全の両立を目指し、一次エネルギーの有効利用の観点から、エネルギー変換技術の1つである高温形燃料電池の発電システムとしての技術的評価(性能、耐久性・信頼性、適用先等)に係わる研究を中心に行っている。また、高効率エネルギー変換技術や関連材料の基礎的な探索・調査研究も行っている。

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### システム統合工学専攻(機械システム工学コース)

◆は(数学系) #は連携講座

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
秋庭 義明	教授	破壊強度学	強度、非破壊評価、変形解析:信頼性のある機械・工学システムを構築するために不可欠である構造用材料や機能材料におけるマクロからナノレベルまでの強度特性を明らかにすることから、合理的な構造設計を支援するシステムを確立する。
石井 一洋	教授	高速気体力学	衝撃波を伴う熱的現象、内燃機関における燃焼現象に関する研究を行っている。具体的には、火花放電による燃焼開始の機構、流動・高温混合気の火花点火特性、気相デトネーションの挙動、超音速流中における燃焼などに関する実験的研究。
◆今野 紀雄	教授	無限粒子系、確率過程	確率論、無限粒子系:無限粒子系の相転移現象の研究を主に確率論的立場より行なう。具体的には、伝染病モデルやパーコレーションに対する相関不等式、極限定理、グラフ表現、双対性に関する研究を行う。
前川 卓	教授	設計統合CAD	コンピュータ支援による設計(CAD)、製造(CAM):自動車の車体、家電製品など意匠的に美しい自由曲面を有する工業製品の非一様有理のB-スプライン(NURBS)や細分割曲面、多面体等による数学的記述法、評価法、並びにその製造方法に関する研究を行っている。
丸尾 昭二	教授	マイクロマシン工学	光を用いた3Dプリンティング、マイクロ・ナノ光加工・計測技術の開発と、そのマイクロ・ナノマシンへの応用。特に、マイクロ立体構造を高速作製できるマイクロ光造形法を用いて、光駆動マイクロマシンや、マイクロ化学分析チップなどを開発。
松井 純	教授	分子熱流体	流体力学、希薄気体力学、流体機械 水や空気などの流れについて、その基礎的な挙動の解明と工学的応用のために、実験と数値シミュレーション手法を用いて研究を行う。対象により、分子運動レベルのシミュレーションも用いる。
松本 裕昭	教授	希薄気体流れの力学	希薄気体力学、数値流体力学:連続体としての流体から連続体としての扱いが困難となる希薄気体流れについて主に数値計算を中心に研究を行う。具体的には実在気体効果を表現する分子間衝突機構の高精度化(希薄流)や流体関連振動問題(連続流)等を扱う。
西野 耕一	教授	乱流現象論	熱・流体工学、乱流、計測、画像処理:熱・流体現象の基本メカニズムについて主として実験的に研究する。画像処理と光応用技術を組み合わせて、多次元多成分計測を行う。そのような計測システムの開発・実用化を行う。
眞田 一志	教授	システムモデリングと制御	制御工学:機械システムのモデリングと制御について研究を行う。各種アクチュエータによるモーションコントロール、制御機器および制御システムなどに関する研究などを行う。
佐藤 恭一	教授	メカトロニクスデザイン	メカトロニクス、機械設計、流体制御:動力の伝達・変換・制御を中心に、アクチュエータの駆動や制御に関する研究、電磁アクチュエータに関する研究、電子・油圧制御や電子・機械制御のインターフェースとなる機器の開発、超磁歪素子の応用に関する研究を行う。
高田 一	教授	マシンダイナミクス	機械力学、振動工学、人間工学:人間・機械系の幅広い工学的課題について研究を行う。具体的には、非線形挙動、人体の動特性とモデリング、ドライバの認知行動、マンマシン・インタフェースなどに関する研究などを行う。
于 強	教授	強度設計特論	計算力学、材料強度学、最適化設計:自動車のような機械システムや複雑な構造物全般の信頼性および性能の向上に関する評価手法及び最適設計手法について研究している。携帯電話等の電子情報機器、自動車、人体構造のバイオメカニクス等に関わる問題を取り上げている。
荒木 拓人	准教授	応用熱流体工学	伝熱工学、流体力学、物質移動論に関連した諸問題に対して、実験と数値解析の両面から研究を行う。具体的なテーマとしては固体高分子燃料電池の解析モデルの作成・改良と、その妥当性の実験的確認、そして、解析モデルに必要な物性計測法の確立などがある。
淵脇 大海	准教授	アクチュエータ設計論	既存機械の小型軽量化による省エネ化・省コスト化を研究コンセプトとしている。最近の例では、XYθの独立三自由度を有する自走式精密位置決め機構、mm~μmサイズの微小物操作法、環境発電型液中マイクロロボットの研究を行っている。
本田 淳史	准教授	微分幾何学	空間形の間接等長はめ込みの大域的性質を研究している。特異点を許容するような等長はめ込みも調べている。さらに、曲面の特異点における等長変形や、楕円型から双曲型に型変化する偏微分方程式の幾何学的性質の研究も行っている。
百武 徹	准教授	応用流体力学	流体力学でも特にマイクロ・ナノスケールの流体現象についての研究。具体的には、マイクロ混相流、微小血管内の血球挙動、マイクロバブル、バイオメディカルデバイスとしてのマイクロチップ内流れなどを取り上げる。
加藤 龍	准教授	サイバーロボティクス論	上肢欠損者の運動機能を代替する筋電義手(筋収縮時に発生する生体信号で制御する電動義手)や手指麻痺リハビリのための外骨格型パワーアシスト装置など、人とロボットの融合学問(Cyber-Robotics)の医用福祉・リハビリ応用に関する研究を行っている。

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

北村 圭一	准教授	圧縮性流体力学	圧縮性流体力学、とりわけ空気力学の数値計算(数値流体力学:CFD)により、航空機・宇宙機の空力特性を明らかにする。また、CFD手法の研究や検証も行う。
前田 雄介	准教授	マルチエージェントシステム	ロボット工学およびその応用としての生産システム工学の研究。ロボットへの作業の教示・プログラミング、ロボットによる物体操作(マニピュレーション)の解析・計画・制御、組立ロボットシステムなどをテーマとする。
太田 裕貴	准教授	センシング工学	有機材料に代表されるソフトマテリアルを利用したウェアラブル・スマートデバイスの新規加工方法の探索と、医療・ヘルスケア応用のためのデバイス開発を行う。機械・化学・電気・情報の分野横断型の研究を行うこととする。
尾崎 伸吾	准教授	連続体力学	基礎力学、弾塑性力学および計算力学に基づき、固体の変形・接触・摩擦現象などの実践的モデリングに関する研究に取り組んでいる。また、工学上の具体的な問題に対して提案モデルを用いた数値解析を実施している。
酒井 清吾	准教授	複合伝熱論	地球の気象現象や燃焼場の数値解析を用いた予測など、ふく射伝熱を中心に、主に数値シミュレーションを用いて、複合伝熱流動場の基礎から応用分野までの諸現象・問題に関する研究を行う。
篠塚 淳	准教授	高速機械加工論	切削加工、衝撃変形、微細センサ:切削速度が被削材の塑性波伝播速度を超える超高速切削過程の加工物理現象を、実験と数値解析の両者より解明する研究、次世代の高機能・高付加価値・知能化加工に関する研究を行っている。
鷹尾 祥典	准教授	宇宙推進工学	小惑星探査機「はやぶさ」のメインエンジンとして搭載されたイオンスラスタに代表される電気推進を研究対象としている。中でも、超小型衛星に搭載可能なマイクロ電気推進について実験と計算の両面から研究を行っている。
◆竹居 正登	准教授	浸透理論	確率論、パーコレーション、強化ランダムウォーク:浸透現象・伝染病等の確率モデルであるパーコレーションと関連するモデルの研究を行なう。具体的には、ランダムグラフやファーストパッセージパーコレーションの極限定理、強化ランダムウォークの極限挙動に関する研究を行なう。
杉内 肇	講師	アドバンスド ロボティクス	制御工学、ロボット工学:ロボットの高機能化と制御に関して研究を行う。具体的には、人間の手を模した汎用ロボットハンドとその制御法を開発し、ロボットによる器用な手作業の実現を目指している。
#岩城 智香子	客員教授	エネルギー機械システム設計	原子力発電システムの安全性・経済性向上に関わる研究。特に、気水分離器等の炉内機器、静的炉心安全系機器、タービン系機器に関する沸騰・凝縮伝熱の促進、流動様式の制御に関する研究。
#加幡 安雄	客員教授	エネルギー機械システム設計	タービン発電機の冷却・小型化・高効率化に関する研究、ならびに海流エネルギーを利用した水中浮遊式発電システム開発に関する研究。
#和田 国彦	客員准教授	エネルギー機械システム設計	ガスタービンにおけるコーティングシステムの環境劣化に関する研究、ガスタービン向け電子ビーム物理蒸着(EB-PVD)法による遮熱コーティング技術に関する研究、蒸気タービン向け遮熱コーティング技術に関する研究

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### システム統合工学専攻(海洋宇宙システム工学コース)

#は連携講座 海上技術安全研究所所属

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
荒井 誠	教授	海洋設計システム論	海洋構造物や船舶等の大規模システム設計の研究。最適設計理論の大規模システム設計への応用手法研究。 キーワード:船舶基本設計、海洋構造物設計、最適設計理論、設計の意志決定理論、海上物流、建造工場の最適化。
日野 孝則	教授	数値流体解析演習	計算物理学の一分野である数値流体力学(CFD、Computational Fluid Dynamics)手法を用いて、計算機を使って流体運動をシミュレーションする。数値計算によって、流体運動を可視化し、様々な流体現象を研究する。また、船舶などの輸送機器の流体力学的な性能を解析することで、より高性能の機器の設計するための研究を実施する。
川村 恭己	教授	数値構造解析演習	構造力学及びCAE(Computer Aided Engineering)が専門分野である。特に、有限要素法による構造解析手法やプリプロセッシング(メッシュ生成等)、及び、船舶海洋構造物を対象とした損傷情報システム及びリスク評価に関する研究を行なっている。
岡田 哲男	教授	船舶海洋構造設計学	船舶・海洋構造物において、安全、環境保全、性能・経済性などの様々な要素をいかに両立させていくかを軸に、それらを大きく左右する構造設計の手法について、船体構造力学、最適設計、CAEなどの要素技術を駆使した研究を行っている。
鈴木 和夫	教授	海事流体力学	数値流体解析手法に基づく自由表面問題の解析や非線形計画法の応用による流体力学的形状最適化問題の研究を行う。また、将来型輸送システムである地面効果翼機(WIG)、新形式の推力発生装置や風力吸収装置等についての基礎的研究も実施する。
平川 嘉昭	准教授	波浪と船体運動	船舶の波浪中船体運動や波浪中抵抗増加の水槽実験における計測や解析、飛行艇や航空機等の着水時挙動等計測のための水槽実験法、また波浪レーダーや波浪ブイを用いた実海域波浪の計測法及び波浪追算を用いた推定等に関する研究を行う。
宮路 幸二	准教授	航空宇宙推進システム	高速気流の理論的、及び数値的解析を研究領域とする。特に航空宇宙分野への応用例として、超音速航空機の空力性能解析、及び、更に高速領域で生じる加熱問題を主に取り扱う。また推進機関の性能検討も行っている。
西 佳樹	准教授	海洋資源エネルギー工学入門	環境と安全を管理しつつ急速に発展するアジアの海上物流と海洋資源開発に対応するイノベーションを目指した研究領域を担当する。これらの領域において海洋、浮体、設計をキーワードとした海洋空間のシステムデザイン分野を新たに開拓する。
高木 洋平	准教授	乱流工学概論	数値流体解析及び実験を用いて、船体に働く粘性摩擦抵抗を低減するための流体制御手法を開発し、制御条件の最適化を行っている。また、重油流出事故での被害予測を混相流解析を用いて行っている。
#加藤 俊司	客員教授	海洋開発工学	海洋資源開発用構造物の位置保持・ライザー技術を研究領域とする。特に最近注目されているFLNG(LNG-FPSO:浮体式LNG生産貯蔵出荷システム)、海洋開発支援ロジスティックハブ等最新システムの安全性・稼働性評価の研究を行っている。
#福戸 淳司	客員教授	海上交通安全工学	操船支援システムの開発と評価に関する研究を行う。特に、AIS、レーダ、画像処理及び通信機器を活用した避航操船支援や省力化・自動航行の研究を行うと共に、船舶、航行環境、操船者からなる海上交通システムのモデル化、シミュレーション及び操船シミュレータ等支援システム評価用ツールの研究を行う。
#伊藤 博子	客員准教授	海上交通安全工学	船舶・海洋のリスク評価として、海上交通における船舶の座礁、火災、転覆、海洋構造物や船舶等との衝突によるリスクおよびその原因に関する分析、船舶の設計における不安全箇所やその影響範囲の特定等に関する研究を行う。

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### システム統合工学専攻(材料設計工学コース)

#は連携講座 物質材料研究機構所属

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
廣澤 渉一	教授	拡散変態特論	鉄鋼材料や非鉄金属材料を構造部材として使用するための合金設計、プロセス開発ならびに特性評価を行い、従来よりも優れた特性をもつ新規材料の創製を行う。
向井 剛輝	教授	光・電子材料工学	大容量光通信や量子情報処理などの光関連分野における先端材料技術、特に半導体ナノ・テクノロジーを主とした光制御のための材料構造設計・製造・分析評価技術及び光利用加工技術を対象とする教育研究
中尾 航	教授	構造用セラミックス工学	高次元な安全性、信頼性を与える自己治癒機能に注目し、その機能発現機構の解明、新発現機構の考案、さらにセラミックスを中心とした自己治癒機能を有する構造用材料の開発および評価を行う。
梅澤 修	教授	結晶の変形・破壊幾何学	金属系材料を主たる対象とし、材料の部品化プロセスおよび性能としての変形や疲労破壊現象などと結晶組織の関係について、電子顕微鏡等の解析に基づく教育研究
長谷川 誠	准教授	材料強度・破壊学特論	合金、金属間化合物およびセラミックス材料の破壊機構の解明、材料の高強度化、高靱化のための組織制御および複合化などのプロセス技術開発ならびに力学特性の評価に関する教育研究
前野 智美	准教授	成形加工学	金属材料を主な対象に成形加工方法の開発、加工特性の解析、加工特性の向上を行っている。鋼材および非鉄金属のホットスタンピングおよびその前後工程に関する研究、自動再潤滑特性をもつ振動鍛造法の開発と応用研究。
中津川 博	准教授	機能材料工学	機能性材料の材料設計、構造解析、およびその熱・電気・磁気的特性評価。具体的には、層状遷移金属酸化物を舞台にした強相関電子系とその格子系との競合の利用、熱電性能という付加価値を材料に与える技術に関する教育研究。
#下野 昌人	客員教授	材料組織計算工学	ナノからメゾスケールにおける材料の多様な内部微細組織形成に対する静的および動的解析理論と、それを基礎とした組織形成のモデル化および計算機シミュレーションに関する教育研究
#出村 雅彦	客員准教授	材料組織学設計学特論	状態図計算手法における熱力学モデルの高度化、副格子モデル、セントラルアトムモデル、クラスター変分法等の熱力学モデル、状態図計算のNi基耐熱合金、チタン合金などの材料開発への応用に関する教育研究
#戸田 佳明	客員准教授	高温構造材料設計工学	各種高温プラントの概要、高温使用中の組織変化および機械的性質(クリープ、疲労など)、耐環境性(酸化・腐食、水素侵入)、高温構造物の設計および維持管理技術、材料設計指針などを対象にした教育研究



## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### 物理情報工学専攻(電気電子ネットワークコース)

◆は(数学系) #は連携講座

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
新井 宏之	教授	モバイルアンテナシステム測定	移動体・衛星通信用基地局・移動局アンテナおよび電波伝播、EMC(電磁両立性)の評価測定法、マイクロ波帯電磁波回路、ミリ波帯アクティブアンテナ、電磁波加熱用大電力マイクロ波立体回路、電磁界の数値シミュレーション
馬場 俊彦	教授	光システム	微細加工技術を利用した高性能半導体レーザの設計・製作、極限微小光共振器による量子電磁気学的効果の実現、超微小光素子の大規模集積による複雑的な並列光回路の探索、マイクロマシン技術を利用した光操作技術、光インターコネクト技術の開発
藤本 康孝	教授	離散システム特論	制御工学と生産システムに関する研究、特に、生産システムの最適運用計画、需要予測、離散事象シーケンス制御系の設計理論、自律分散制御、複数電動機の同期制御、また、安全な生産システムに関する研究、例えば、耐故障制御システム、安全な軟らかい機械
濱上 知樹	教授	知能システム論	マルチエージェントモデルによる分散知能・群知能ソフトウェア・複雑系・自己組織化の数理、機械学習・進化計算による適応進化システムの設計、これらを基礎とするシミュレーション解析と高度社会システムの実現
羽路 伸夫	教授	半導体工学特論	シリコンデバイス・集積回路およびプロセスの研究、特に、強誘電薄膜プロセスとFET応用、ゲートスタックの研究、実装技術、半導体光変調デバイスの開発
◆梶原 健	教授	応用代数学	対数構造を用いた代数多様体の退化の研究、および、トーリック幾何学トポロジカル幾何学の研究を行っている。これらの幾何学は、凸多面体の幾何学や組合せ論、およびグレブナー基底などの計算機代数とも深く関係しており、これらの観点の間の関係や類似に基づいた研究も行っている。
河野 隆二	教授	アドバンスデジタル通信	情報通信・マルチメディア信号処理システムの高能率化・高信頼化の理論と技術: 情報理論、符号理論、デジタル信号処理、スペクトル拡散通信、移動通信、衛星通信、デジタル記録、高度道路交通システム(ITS)、ソフトウェア無線、ヒューマンコミュニケーションなどの研究
落合 秀樹	教授	符号理論	通信理論、符号理論、情報理論およびその応用: デジタル通信システム、移動体通信、無線通信、変復調技術、誤り訂正技術、通信ネットワーク、通信プロトコル、無線センサーネットワーク
大山 力	教授	電力システム計画論	電気エネルギー供給システム(電力システム)の解析、制御、運用、計画に関する研究、経済性、環境へのインパクトを考えたシステムの評価、連続・離散システムの最適化
竹村 泰司	教授	電子デバイス特論	ナノテクノロジーを利用したデータストレージ・メモリデバイスの設計・作製、医療・バイオ応用を目指した磁気デバイス・システムの開発、磁気を利用したセキュリティ技術の開発、磁気応用システムの開発
吉川 信行	教授	VLSIシステム設計	超高速集積回路システムの設計と製作、超伝導技術を用いた超高速集積回路の開発、VLSI設計、低温動作CMOS集積回路、超伝導エレクトロニクス、単一電子エレクトロニクスなど
荒川 太郎	准教授	半導体光エレクトロニクス	半導体量子構造の基礎的研究と光デバイス応用(量子ナノ構造の作製技術、物性探求とそれを用いた高性能光制御デバイスの開発)
市毛 弘一	准教授	デジタル回路論	デジタル信号処理・近似理論とその応用: デジタルフィルタ、A-D/D-A変換、ウェーブレット、画像処理、通信応用、システム理論、数値解析、電磁界解析など
久我 宣裕	准教授	マイクロ波工学	移動体通信、放送、電磁波回路、マイクロ波回路、導波路(同軸線路、マイクロストリップ線路、導波管)、フィルタ、平面・小型アンテナ、電波吸収、電磁界解析、受動相互変調歪、導波管スロットアレー、移相器
倉光 君郎	准教授	数理プログラミング論	ユビキタスコンピューティング実現の鍵となる基礎技術と最新研究事例。リアルタイムOS、アドホック分散システム、センサーデータ処理、Context-Awareness、ユーザインターフェース、RFIDとプライバシー、省電力ソフトウェア、ディペンダブルシステムなど
西島 喜明	准教授	ナノフォトニクス	半導体加工技術により、光制御可能なナノ構造体の作製に関する研究およびバイオセンシングや非線形光学現象への応用に関する研究。フォトニック結晶、局在表面プラズモン共鳴など。
大矢 剛嗣	准教授	集積ナノデバイス工学	機能的ナノデバイスの創生に関する研究: 反応拡散コンピューティング(アナログ並列演算処理システム)の実装、カーボンナノチューブ複合紙によるLSIの創生など
島 圭介	准教授	人間システム工学	生体特性の解析とモデル化によるヒトメカニズムの解明、人と機械の融合システム、これに基づく医療福祉機器、肢体不自由者のためのヒューマンインターフェース、医療診断支援システムなどを研究しています。
下野 誠通	准教授	モーションコントロールシステム	実世界ハプティクス(触覚学)とその人間支援応用に関する研究。特に、触覚情報の工学的伝達・記録・再現のためのモーションコントロール。医療・福祉支援、安全・安心支援、身体的個人支援のためのハプティクス、ロボティクス、メカトロニクス。

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

辻 隆男	准教授	スマートグリッド論	再生可能エネルギーを含む電力システムの運用・制御・計画・解析技術。情報通信技術の活用により、電力・エネルギーネットワークの高度利用を実現するスマートグリッド技術。小規模自立型のマイクログリッドの制御・解析技術。
山梨 裕希	准教授	超伝導エレクトロニクス	新機能デバイスを用いた情報処理技術に関する研究:超伝導エレクトロニクス、量子効果デバイスを用いた回路の研究、新機能を有する超伝導回路の開発、集積回路設計など
#渡邊 聡一	客員教授	情報通信インフラストラクチャ	情報通信の基盤技術となる環境電磁工学、医用生体電磁気学、電波への人体ばく露量評価技術、大規模電磁界解析、電気定数計測技術、マイクロ波計測技術、アンテナ計測技術
#辻 宏之	客員教授	マルチメディア移動通信	移動通信ネットワークのマルチメディア対応、大容量化、高信頼化を支える先端技術に関する物理層技術からプロトコルなどの上層技術に関する研究とその具現化としての国家的プロジェクトによる立証
#李 還幫	客員准教授	マルチメディア無線通信ネットワーク	モバイルワイヤレス通信、医療ICT、ボディエリアネットワーク、超広帯域(UWB)無線、通信路符号化、衛星通信
#庄木 裕樹	客員教授	信号理論	-

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

### 物理情報工学専攻(物理工学コース)

◆は(数学系)

氏名	職名	担当授業科目(博士課程前期講義科目のみ)	研究内容のキーワードとその概要(100字程度)
洪 鋒雷	教授	超精密レーザー分光光学概論	光周波数コム(光コム)、原子・分子、量子エレクトロニクス、原子時計、量子計測; 光コムの開発及びその応用研究を行っている。原子・分子のレーザー分光を行い、その遷移周波数を精密に測定する。光通信、量子標準、天文学などへ応用されている。
小坂 英男	教授	量子情報物理概論	未来の通信・計測・標準・医学・エネルギーなど、多岐の応用につながる量子情報物理の研究を行っている。特に単一光子、電子スピン、核スピンなどの間の「量子もつれ」や「量子テレポーテーション」を原理とする量子中継を目指している。
黒木 学	教授	データサイエンス	因果効果の定量的評価、原因の究明、因果構造探索、因果メカニズムの解明といった因果推論が抱える全般的な問題を理論と応用の両面から解決するために、構造的因果モデルと統計科学を融合させた数理的方法論の開発を行っている。
大野かおる	教授	固体物性物理学	ナノクラスター、フラクレン、多体電子論、格子模型の統計力学、計算機シミュレーション; 少数原子系の第一原理分子動力学シミュレーションや原子・分子の電子励起状態の数値計算を行う。格子気体模型に基づく理論研究とモンテカルロ・シミュレーションも行き、融解や規則不規則転移、高分子希薄溶液などを扱う。
関谷 隆夫	教授	高圧物性物理学	光物性、半導体物性、高圧物性、材料科学; 主に光を測定手段として用い、光触媒半導体材料の電子状態の研究、半導体材料の構造と物性の研究を行っている。超高圧を用いた相転移と物性制御、光誘起相転移現象に関する研究を進めている。
◆塩路 直樹	教授	測度論	非線形関数解析学、微分方程式論、変分法; 微分方程式の解の存在やその性質について研究する。特に、変分問題として扱うことができる非線形楕円型方程式などの解の存在及びその多重性について、解析だけでなくポロジの手法も駆使して研究を行っている。
武田 淳	教授	先端光科学	超高速レーザー分光、光誘起現象、半導体物理; フェムト秒レーザーを用いた各種超高速レーザー分光法の開発、及び超高速レーザー分光法を用いた (1)一次元絶縁体の超高速緩和現象 (2)ワイドギャップ半導体のキャリアダイナミクス、 (3)光誘起相転移、の研究
梅原 出	教授	高圧物性物理学	希土類金属間化合物、単結晶、低温物性、電子構造、4f電子; 希土類金属間化合物の純良単結晶を育成し、その低温物性と電子構造の相関を研究している。実験は、0.3ケルビンの極低温・7テスラの強磁場・1ギガパスカルの高圧という多重極限下で行われる。
山本 勲	教授	強磁場物性物理学	磁場応用の新しい展開、とくに化学反応、化学平衡、生体に対する強磁場効果の研究を行っている。物質の機能、構造、物性に及ぼす超強磁場の効果の探索と応用、およびそのメカニズムを解明する。
堀切 智之	准教授	量子情報物理概論	量子情報処理において実現が期待される技術の柱の一つである量子通信の基本、特に量子鍵配送、量子テレポーテーションについて学び、それらの長距離化に必要な量子中継といった応用などについても学ぶ。
一柳 優子	准教授	ナノ物性物理学	ナノスコピック系、磁性、低温、ナノ医療; 量子サイズ効果、磁気トンネリングなど、ナノスコピック系に特徴的な磁気的挙動を中心に物性を調べ、局所構造などを評価する。ナノテクノロジーへ向けたサイエンスを扱う。応用面では磁性材料を始め、医療との融合を目指す。
石渡 信吾	准教授	非線形科学概論	非線形振動、化学振動、確率共鳴; 生物に見られる協同現象やノイズを利用した情報処理、行動制御の解明を目的として、電気回路や化学反応における振動子の相互作用やノイズ応答を研究している。特に、微生物や昆虫の走性行動を模したノイズ制御の開発を目指している。
片山 郁文	准教授	先端光科学	超高速レーザー分光、光誘起相転移、テラヘルツ分光; フェムト秒超短パルスレーザーを用いた新しい分光法、特にテラヘルツ領域の分光法の開発、及びそれを用いた各種物質(誘電体、超伝導体、強相関物質)の光励状態、光誘導相転移ダイナミクスの研究。
片寄 祐作	准教授	高エネルギー物理学	宇宙線物理学、放射線検出器、エレクトロニクス、モンテカルロシミュレーション; 気球、国際宇宙ステーションやチベット高原での宇宙線観測実験により、宇宙線起源・加速、天体現象を研究している。観測のための装置、電子回路開発も行っている。
蔵本 哲治	准教授	量子・統計物理学概論	量子系、量子スピン系、数値計算; 量子系(量子スピン系)の物性を、理論的手法(摂動計算、近似計算)や数値計算法(厳密対角化法、モンテカルロ法、密度行列繰り込み群法)を用いて、理論的に研究する。
南野 彰宏	准教授	ニュートリノ物理学概論	物質優勢宇宙の謎の解明に向け、ニュートリノ振動の実験的研究を行っている。T2K実験、スーパーカミオカンデ実験、次期計画であるハイパーカミオカンデ計画に参加している。
中村 正吾	准教授	高エネルギー物理学	高エネルギー素粒子実験、宇宙物理学、放射線検出器; 大型液体キセノン検出器による宇宙暗黒物質の探索実験や、太陽ニュートリノの観測、2重β崩壊の探索の実験準備を進めている。また、液体キセノン検出器の応答の研究や、宇宙マイクロ波背景放射の偏光観測の準備研究も行っている。

## 博士課程前期:指導教員の担当授業科目と研究内容

・各指導教員の詳細については、横浜国立大学大学院工学府ウェブサイトに記載された「教員紹介」を参照のこと。

大野 真也	准教授	固体表面工学	固体表面、分光学、シリコン、吸着、脱離;光や電子をプローブとして、固体表面での原子、分子の動的過程を研究する。主にシリコンのデバイスプロセスの素過程やナノ構造形成過程を分光学的方法により観測し、それらの微視的な機構を解明する。
レービガー ハネス	准教授	固体物性物理学	物性物理学、計算材料学;第一原理計算によるマテリアルデザイン。電子密度、欠陥やそれらのクラスターの形成、磁気モーメントや磁気カップリングを予測し、マイクロスケールの物性を理解し、新しいマテリアルをデザインする。スピントロニクス、ソーラーエネルギー、透明半導体向きマテリアルのデザイン。
島津 佳弘	准教授	低温物性物理学	メゾスコピック系、量子効果デバイス、超伝導/半導体デバイス;超伝導金属や層状半導体などを材料として、微細構造をもつ電子デバイスを作製し、メゾスコピック系における量子力学的効果を探究するとともに、新しいデバイスへの応用をめざす。また、新奇な層状半導体物質を探索する。
白崎 良演	准教授	量子場の理論、ナノ物性物理学	物性基礎論、擬1次元量子多体系、固体電子論;金属、半導体、高分子結晶の光物性、電気・磁氣的機能特性を量子統計論などを用いてミクロ科学の観点から理論研究する。有機半導体、擬1次元ハロゲン金属錯体、t-ポリアセチレンなどの電子・光物性、Bi系GaAs系等の量子熱電効果、超伝導量子ビットの理論研究を行っている。
首藤 健一	准教授	固体表面工学	表面動力学、光遷移、電子励起、選択的反応、超高速分光;光遷移で引き起こされる励起電子の状態の測定と、光照射で誘起される半導体固体表面上の変化を観測・観察している。生成物やエネルギーなどを通じて電子励起と表面反応の関連や選択性を調べている。
津嶋 晴	准教授	現代物理科学	プラズマ物理・工学、放電、波動、粒子加速・加熱、輸送現象;核融合プラズマ、宇宙プラズマ、産業用プラズマなど様々なプラズマに共通するプラズマの性質を調べている。また、プラズマの制御法や測定法の開発も行っている。
上原 政智	准教授	強磁場物性物理学	高温超伝導、新高温超伝導探索、新奇超伝導、新奇磁性材料より高い転移温度(できれば室温で)を持つ新高温超伝導体の探索を行っている。物質合成の手段としては、超高压合成、化学的手法を用いた合成等、様々方法を用いる。また、巨大磁気抵抗効果や低次元磁性体等の新奇な磁性を示す物質の創生も目指している。