

YOKOHAMA MDAプログラム（応用基礎レベル）開設授業科目一覧

科目区分	科目名	単位数	授業の目的
全学教育科目	数理・データサイエンス・AI入門	2	<p>本科目は、今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付け、これらの手法や技術を扱う際に、身につけた数理・データサイエンス・AIに関する基礎的素養をもとに、人間中心の適切な判断ができ、安心して自らの意思でAIなどの技術の恩恵を享受できるようになり、これらの技術を説明し活用できるようになることを目的としています。</p> <p>特に、身の回りのデータについての理解、データの読み書き、説明能力の向上が目標です。</p> <p>また、初学者を想定して基礎的な内容から始めますが、授業時間外の学修、アクティブラーニングを通して一定程度の知識と技術に精通することを目指します。</p>
全学教育科目／理工学部基盤科目	データサイエンス実践基礎	2	<p>データを収集・分析し、データから洞察を得たり、課題解決に結びつけたりする能力は、様々な分野で必要とされている技術である。本授業ではそのようなデータサイエンスに関する基礎技術を学ぶ。特に、データの収集・観察・分析・可視化に関する基礎技術を学ぶとともに、プログラミングによる演習を通して実践力を養う。</p>
全学教育科目／理工学部基盤科目	AI実践基礎	2	<p>コンピュータで知的な情報処理を実現するAI技術は、様々な製品やサービスへの応用に加え、各種分野の課題解決への活用が期待されている。本授業では、AI技術のこれまでの成果や応用事例、活用方法を学ぶとともに、特に機械学習や深層学習といったデータを活用するAI技術を中心に基本概念を習得する。また、プログラミングによる演習を通して機械学習の実践能力を養う。</p>
情報工学EP専門科目	データサイエンス	2	<p>様々な機器類やセンサ類がインターネットに繋がり、実時間でデータを取得するIoT(Internet of Things)の時代が始まっている。そこに現れる膨大なデータをビッグデータとして収集・蓄積・分析することにより、新しい知見を発見し、問題解決やイノベーションを推進するための学問分野がデータサイエンスである。</p> <p>本講義では、多種多様なデータを対象として、それを収集・蓄積・分析する技術を学ぶとともに、そこから新しい知見を得るための方法論を事例等を交えて学習する。</p>
情報工学EP専門科目	アルゴリズムとデータ構造	2	<p>プログラムとは、データの表現と構造に基づいて、抽象的・数学的な基本解法（アルゴリズム）を具体的に形式化したものである。したがって、計算機を動作させるためには、そのための基本となるアルゴリズムの理解が必須である。本講義では、アルゴリズムの考え方、記述方式、そのために必要な抽象的データ構造、アルゴリズムの数学的解析手法と評価について学び、計算と問題解決の原理について習得する。</p>
情報工学EP専門科目	プログラミング演習I	2	<p>この講義では、プログラミング演習を通じて、「アルゴリズムとデータ構造」で学んだアルゴリズム・データ構造と、「プログラミング」で学んだアルゴリズムをプログラム言語で記述する手段について、実践的に習得する。特に、「問題の分析」、「基本アルゴリズムの検討」、「設計」、「コーディング（プログラムの記述）」、「コンパイル（実行形式への変換）」、「デバッグ（不具合の修正）」、といった実際のプログラミングにおける一連の作業を、プログラム作成課題を通じて身につける。さらに、作成したプログラムについて、様々な角度から評価を行い、「良い」プログラムを作成するにあたって必要とされる知識ならびに経験を養う。</p>

情報工学EP専門科目	人工知能（2022年度の入学生用）	2	本講義では、計算機を用いて知的かつ高度な知能情報処理を実現するための学問分野である“人工知能”について、その基礎理論から最先端の応用までを学ぶ。受講生に人工知能の根本的な考え方、代表的な方法論を理解してもらうだけでなく、自ら知的な人工システムを設計・構築することができる能力を身につけさせることが本講義のねらいである。
情報工学EP専門科目	人工知能（2023年度以降の入学生用）	2	コンピュータで知的な情報処理を実現する人工知能（AI）技術は、様々な製品やサービスへの応用に加え、各種分野の課題解決への活用が期待されている。本授業では、AI技術のこれまでの成果や応用事例、活用方法を学ぶとともに、特に機械学習や深層学習といったデータを活用するAI技術を中心に基本概念を習得する。また、プログラミングによる演習を通して機械学習の実践能力を養う。
電子情報システムEP専門科目	プログラミング基礎	2	昨今、コンピュータ、ロボット、人工知能など、様々な応用技術に注目が集まりがちですが、これらの技術の根本を支えるのはプログラミングに関わる知識と実際のプログラミング能力です。本講義では、理工学系の学生が最低限身につけるべきプログラミングの知識・技術を解説するとともに、演習課題を通じてプログラム開発の基礎的能力を獲得することを目指します。プログラミング言語としてC言語を扱います。
電子情報システムEP専門科目	アルゴリズム	2	プログラムとは、データの表現と構造に基づいて、抽象的・数学的な基本解法（アルゴリズム）を具体的に形式化したものである。したがって、計算機を動作させるためには、そのための基本となるアルゴリズムの理解が必須である。本講義では、アルゴリズムの考え方、記述方式、そのために必要な抽象的データ構造、アルゴリズムの数学的解析手法と評価について学び、計算と問題解決の原理について習得する。また、本講義で学んだことをもとに、プログラミング演習によりPythonでのプログラミング能力を身に付けさせる。
電子情報システムEP専門科目	ソフト・コンピューティング	2	ソフト・コンピューティングとは、不確実性を許容することで扱いやすさ・頑健性・低コスト性などを目指す知的情報処理の考え方です。その技術は、機械学習・人工知能・最適化・ファジィ・メタヒューリスティクスなど多岐にわたります。本講義ではソフト・コンピューティングの考え方と理論・技法を学ぶとともに、具体的アルゴリズムの理解によって、さまざまな課題に応用できる計算知能処理を学びます。
電子情報システムEP専門科目	プログラミング演習	2	この講義では、プログラミング演習を通じて、「アルゴリズム」で学んだアルゴリズム・データ構造と、「プログラミング基礎」で学んだアルゴリズムをプログラム言語で記述する手段について、実践的に習得する。実際のプログラミングにおける一連の作業を、プログラム作成課題を通じて身に付ける。さらに、作成したプログラムについて、様々な角度から評価を行い、「良い」プログラムを作成するにあたって必要とされる知識ならびに経験を養う。
電子情報システムEP専門科目	電子情報システムプログラミング演習	1	Pythonによる計算機シミュレーションを通して、デジタル信号処理の講義で学習したDFT/FFT、デジタルフィルタに関する演習課題に取り組み、理解を深めることを目的とする。
電子情報システムEP専門科目	電気数学	2	大学の理工学では、感覚的な現象の理解だけでなく、数学を用いて論理的かつ定量的に理解し、明快な説明や予測を行う必要がある。なかでも本EPの最も基本的な履修科目である物理学の各分野、回路理論、電磁気学では、行列演算、ならびに、ベクトル演算と微積分を融合させたベクトル解析と呼ばれる数学は、現象を簡潔明快に記述するためには不可欠である。本科目では、行列およびベクトル解析の基本演算から複雑な演算までを自然現象に関連付けて明確なイメージを持って理解し、かつ使いこなせるようにすることを目的とする。

電子情報システムEP 専門科目	電気数学基礎演習	1	大学の理科学では数学を用いた理論的に明快な説明や予測を行う必要がある。例えば電子情報システム分野の基本的な履修科目である各種の物理学、および回路理論、電気磁気学では、微積分と複素数演算が多用される。これらはそれぞれ数学系科目でも学習するが、本科目ではそれらをいち早く使いこなせることを主な目的とする。そのような背景から、毎回の講義の前半部分では各項目を概説し、後半部分では演習によってそれらを修得することを目指す。
電子情報システムEP 専門科目	確率・統計基礎	2	確率・統計は、不規則な信号や情報を扱うさまざまな分野で重要な役割を担う。本講義では、特に電子・情報・通信工学分野への応用を見据え、各分野で重要となる確率・統計の基礎を習得する。