

学部名	理工学部				学科名	創生科学科								
理工学部の目指すもの		グローバル時代をリードする高度な知的研究活動を強力に展開・推進し、優れた理工学分野の新技術や研究成果を持続可能な地球社会の発展に貢献できる自律的な技術者・研究者を育成することを理工学部の教育理念とする。				理工学部のディプロマポリシー		理工学部の教育目標に従い、以下の能力及び人間的、社会的規範を持った人材を育成する。卒業所要単位を得た学生はこれらの能力について基準を満たすと認め学位を授与する。 1. 専門分野の体系的学識を持ち、優れた問題発見・解決能力を有するとともに変化の速い先端技術に自律的に柔軟に対応可能な専門性を有する。 2. 専門分野の学識に加え学部教育で総合的に培われた基礎・基盤学問分野の素養をもとに新たな分野の開拓・創生に挑戦する創造的姿勢を有する。 3. 専門分野において外国語によるコミュニケーションが可能であるとともに異文化を良く理解し、グローバルに活躍できる国際性を有する。 4. 技術と社会のかかわりを深く意識し、高い倫理観を持って持続可能な社会構築にむけリーダーシップを発揮し貢献できる豊かな人間性を有する。						
教育目標(創生科学科)		科学的な考え方と問題解決法を修得し、その手法を理系・文系の枠組みを超えて、自然・人間・知能などあらゆるフィールドで展開し、あらゆる分野の問題解決に活用できる力をもつ人材を育成する。				学科のディプロマポリシー		物理学と数学を基礎とし、理系・文系を問わない分野に進出できる能力と意欲をもつ「理系ジェネラリスト」を育成し、最先端の理系技術者であながら、俯瞰的・科学的な目で問題解決できる人に学位を授与する。						
理工学部 創生科学科 のカリキュラム						○ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい								
授業コード	授業科目名	授業の目的	到達目標	学年	ナンバリングコード	理工学の基礎知識を幅広く理解し、それを応用する能力を身に着ける	外国语によるコミュニケーションスキルを身に着ける	社会人として必要な人間、自然、社会に関する幅広い素養を身に着ける	創生科学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	創生科学を実践する上で必要なスキルを身に着ける	最先端の技術を生かし、創生科学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に着ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科学技術の社会的影響と重要性、及び倫理的責任を理解する		
H9264	微分方程式	微分方程式で表されるさまざまな現象を数学的に記述し、考察するために必要な知識を、具体的な例を通して計算・論証を行って身にけることを目標とする。基本的な常微分方程式の解法を理解し、その実行に必要な計算力を身につける。特に、理工学の様々な場面で登場する1変数の未知関数の常微分方程式を中心にして、解法を解説する。	(1) 定数変化法を用いて、非齊次1階微分方程式の一般解を求めることができる。 (2) 2階線形微分方程式の解の構造を理解し、一般解を求めることができる。 (3) 連立微分方程式を解くことができる。	1年	MAT100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9270	フーリエ変換	フーリエ解析とは、周期関数を三角関数で表現する理論で、数学においては関数の概念に再考を促す歴史的意義を有し、工学でも波動現象を解析する基本的な手法として多方面で活用される。この授業では、フーリエ級数、フーリエ変換、およびラプラス変換の基礎とその基本的な応用例を学ぶ。	1. 周期関数をフーリエ級数に展開することができるようになる。 2. フーリエ変換の仕組みと工学的な意味を理解する。 3. ラプラス変換を計算して微分方程式を解けるようになる。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H4065	複素関数論	複素分で扱った実変数の三角関数、複素関数等を複素変数に拡張するところから始めて、複素関数の積分について学ぶ。特に応用上大切な有理形関数の積分について、負軸を許して複素数平面を開曲線に沿って積分することによって、積分の計算が留数の計算に帰着されることを示す。	(1)複素初等関数の取り扱いに習熟する。 (2)留数を計算して複素関数の積分を求めることができる。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9271	空間の幾何	本授業は数学教職科目「幾何」を念頭におく測地天文系の専門科目である。授業では立体の数学と測地を中心に、衛星測位や特殊相対論で使用的な幾何数学を学ぶ。	本授業が、現代科学で駆使される科学観測や物理学の理解への橋渡しなどをを目指す。修了後に速やかに様々な科学観測や衛星測位、特殊相対論などを学べようになっていることを目指す。そのため、主に衛星測位の原理を理解すること、特殊相対論などを学ぶための基礎知識の獲得を到達目標とする。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H9272	対称性と構造	2016年度のノーベル物理学賞の受賞者の1人であるホールデンは、1次元格子の格子点に、電子（のスピン）を奇数個置く場合と偶数個置く場合で、性質が大きく異なることを示した（ホールデン予想）。多くの人が疑惑を抱いたが、その後の研究の進展により、その予想が正しいことが証明された。実は、対称性を考慮すると、その予想が妥当であることが容易に理解できることも分かった。 対称性は色々な分野で重要な概念である。対称性を理解するためには、群論という数学を理解することが重要である。本授業では、できるだけ例を挙ながら、群論を説明する。	本授業を履修し理解することで、学生は、群の定義に始まり、どのような群が存在し、どのような性質を持つかを理解することができます。対称性の概念は、多くの人が特に意識せずに使っている。例えば、正三角形は重心より120度回転させると元の正三角形と重なるなどである。群論を理解すれば、対称性を体系立てて理解することができます。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H9266	幾何学の基礎	初等幾何学の基礎として手法について、歴史的流れを含め学習し、高学年での数物系科への発展に役立てる。また、幾何での「証明」の意味の理解、論理的思考を養う。	(1)ベクトル空間の具体例を挙げができる。 (2)空間における曲線や平面を、ベクトルを用いて表現することができ、それらの位置関係について説明することができる。 (3)線形変換により、ベクトルを回転させたり、鏡像移動させることができます。 (4)複素数の演算を、複素平面を用いて幾何的に説明することができる。	1年	MAT100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9345	確率統計・演習Ⅰ (基礎統計)	不確実性を伴う現象を扱う際やデータ分析を行う際の基礎となる確率論・統計学の入門的事項を習得する。	確率論および統計学の基本的な考え方を理解するとともに、基礎的なデータ分析を実践する力を身につける。	1年	MAT100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9267	物理科学の世界	さまざまな物理現象を取り上げて、それらが物理学の法則を使ってどのように理解できるかを解説する。物理学の基本を学習することの意欲を引き立て、学習の動機づけをすることを目的とする。	さまざまな現象を物理学の概念と関連付けて理解することで、物理学に対する興味と学習意欲が高まる。物理学で使われる時間、空間、質量、エネルギー、運動量などの基本的な概念が理解できるようになる。	1年	PHY100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9101	PBL	各研究室単位に分かれ、大きなテーマについて、小グループにて問題解決法を提案する。基本的に受講者の自主的行動によって進める。	問題設定、そしてグループによる遂行ができるようになること。発表により、自分の考えを他者に説明するコミュニケーション能力を高めると同時に、自らの理解を深める。	3年	OTR300XG	○	△	△	△	○	△	◎	△	
H9102	インターンシップ	実世界で科学技術がいかによくやされているかを体験を通じて学習する。	現在学ぶ理工学基礎にこだわりをもち、実世界のなかでこれらがどのように使われているかを意識的に観る。これにより現在のカリキュラムの重要性を再認識させる。	3年	OTR300XG	△	△	○	△	△	△	△	△	
H9001	創生科学入門	創生科学科の教育の理解をめざし、自主的な学習ができるよう情報と技術を提供する。	創生科学科の教育の目標と方法を理解し、様々な授業(講義、実験、演習そして卒業研究)に自らの意欲的に取り組む目的意識をもつこと、自分から知識を求める積極性を持つこと。	1年	BSP100XG	◎	△	△	○	△	△	△	△	
H9002 H9003	数学基礎演習I	初等関数、ベクトル、行列、微積分など応用上重要な基本的事項について演習する。	初等関数、ベクトル、行列、微積分など応用上重要な基本的事項を習得する。	1年	BSP100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9004 H9005	物理基礎演習I	ニュートン力学はあらゆる科学技術の基礎であり土台である。演習を通して物理的な見方、考え方を身につけ、自然科学の本質的な理解への一助を提供することで未知の問題にも適切に対処し得る能力を養うことを目的とする。	本講義前半では物体を質点として理想化し、質点の物理的、数学的な扱いに慣れることを目標とする。後半では質点の集まりである質点系の運動や大きさをもつ物体としての剛体の運動の扱いを通して実際的な問題について理解できるようにする。	1年	BSP100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9006	離散構造	論理と集合の基本概念、写像や2項関係といった集合で表される構造、そして、帰納法と再帰的定義について学ぶ。数学における証明の技法を理解し、実践できるようになる。	・真理値に基づき命題の真偽を判定できる ・論理法を用いて関数値の極限を判定できる ・和集合などの集合に関する基本的な演算ができる ・単射などの写像の性質の判定ができる ・順序関係などの2項関係を可視化できる ・集合の要素数の大小を判定できる ・再帰的計算を手計算ができる	1年	BSP100XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9015	離散解析	数え上げ、グラフ理論、母関数と再帰関係式、アルゴリズムの設計と解釈、離散確率など、離散数学の基本的な分析の技法について学ぶ。離散的な事象の構造をデータとアルゴリズムによって解析できるようになる。	・基本的な数え上げの技術を理解して使うことができる ・グラフの連結性の定義を理解し、その判定方法を説明できる ・グラフの最小全域木を求めることができる ・母関数を用いて基本的な数え上げの問題を解くことができる ・基本的なソートィングのアルゴリズムの妥当性を説明できる ・基本的な最適化問題に対して貪欲アルゴリズムを設計できる ・離散事象の確率的な振る舞いを期待値や分散などの言葉で説明できる	2年	MAT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△	
H9016	電子回路・デバイス	計算機を構成する電子回路・デバイスの動作原理を理解する。	メモリの利用を含め、機能ブロックの動作を理解し、設計できること。	2年	ELC200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H9017	解析力学	解析力学とは、ニュートンの運動の法則を最小作用の原理とよばれる式で定式化した学問体系である。最小作用の原理は、力学のみならず広汎な物理法則を記述できる普遍的な定式化である。本講義では、解析力学を使って難しい問題がたくさんあることを主目的にしない。解析力学とはどのような学問であるかを概念的に理解し、これまでに学んだニュートン力学の新しい定式化によって、自然の見方に新しい觀点が出てくることを実感し、自然に対する興味がより深まるようになることを目的とする。	・自然現象の体系的な理解の中で、解析力学とはどのような学問であるかの概念を自分なりに理解する。 ・日常生活に普遍的な運動をニュートン力学と解析力学のアプローチで記述でき、両者の違いはどこにあるのかを理解する。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H9347	確率統計・演習II (データ分析の基礎)	対象についてのデータからその対象についての何らかの推測をし、推測結果に何らかの保証を与える。このような枠組みを体系的に学ぶ。統計的推測の考え方、統計量についての正しい理解をすることで、統計学の考え方を学ぶ。	統計学の有効な範囲と限界を理解し、正しい推測の一つの道具として検定を講義と演習で学ぶ。特に様々な分野や場面で登場する問題とその解決法を説くことで理解を深める。	2年	MAT200XG	○	△	△	△	○	△	△	△	

学部名	理工学部				学科名	創生科学科									
理工学部の目指すもの		グローバル時代をリードする高度な知的研究活動を強力に展開・推進し、優れた理工学分野の新技術や研究成果を持続可能な地球社会の発展に貢献できる自律的な技術者・研究者を育成することを理工学部の教育理念とする。				理工学部のディプロマポリシー		理工学部の教育目標に従い、以下の能力及び人間的、社会的規範を持つ人材を育成する。卒業所要単位を修得した学生はこれらの能力について基準を満たすと認め学位を授与する。 1. 専門分野の体系的学識を持ち、優れた問題発見・解決能力を有するとともに変化の速い先端技術に自律的に柔軟に対応可能な専門性を有する。 2. 専門分野の学識に加え学部教育で総合的に培われた基礎・基盤学問分野の素養をもとに新たな分野の開拓・創生に挑戦する創造的姿勢を有する。 3. 専門分野において外国語によるコミュニケーションが可能であるとともに異文化を良く理解し、グローバルに活躍できる国際性を有する。 4. 技術と社会のかかわりを深く意識し、高い倫理観を持って持続可能な社会構築にむけリーダーシップを発揮し貢献できる豊かな人間性を有する。							
教育目標(創生科学科)		科学的な考え方と問題解決法を修得し、その手法を理系・文系の枠組みを超えて、自然・人間・知能などあらゆるフィールドで展開し、あらゆる分野の問題解決に活用できる力をもった人材を育成する。				学科のディプロマポリシー		物理学と数学を基礎とし、理系・文系を問わない分野に進出できる能力と意欲をもつ「理系ジャーナリスト」を育成し、最先端の理系技術者でありながら、俯瞰的・科学的な目で問題解決できる人に学位を授与する。							
理工学部 創生科学科 のカリキュラム						◎ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい									
授業コード	授業科目名	授業の目的	到達目標	学年	ナンバリングコード	理工学の基礎知識を幅広く理解し、それを応用する能力を身に着ける	外国语によるコミュニケーションスキルを身に着ける	社会人として必要な人間、自然、社会に関する幅広い素養を身に着ける	創生科学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	創生科学を実践する上で必要なスキルを身に着ける	最先端の技術を生きし、創生科学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に着ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科学技術の社会的影响に分析する能力を身に着ける			
H9019	数学基礎演習II	自然科学、工学の基礎方程式としてしばしば用いられる、微分方程式や二元関数など広い応用範囲を配慮して、数学的な基礎を後述する。	常微分方程式、偏微分方程式の代表的解法を示す。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9346	物理学基礎III (電磁気学 I)	電磁気学の初步を学ぶ。	電気、時期現象を説明する理論の理解と、その導出の歴史を理解する。また、それを用いた解析の初步を習得すること。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9021	物理基礎演習II	力学と電磁気学は科学技術の土台を成す最も基本的な学問である。演習を通して物理的な物の見方、考え方を身につけ、自然科学の本質的な理解への一助を提供することで未知の問題にも適切に対処し得る能力を養うことを目的とする。	力学と電磁気学は科学技術の土台を成す最も基本的な学問である。本講義の前半は「剛体の力学」「解説力学」、後半は「電磁気学の基礎」を学ぶ。これらはいずれも「難解」とされているが、単なる数式の結果の導出や終始するではなく、数式の裏にある物理的描像を把握することを目標とする。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9348	流体・連続体力学	この講義では、理工系分野の基礎の1つである流体力学について、基礎的事項を学ぶ。またその波に対して、多数の粒子集団の運動を取り扱う方法について概観する。流体力学は一見して難解で親しみの少ない数学的表現が出てくると思うが、この講義ではその解釈のテクニックを学ぶことを主たる目的にしない。数式の外見に惑わされずに、数式で表さざる物理的・事項の本質の方に注意を向けてもらいたい。	流体力学の力学的な取り扱い方(「流体力学」)について、その基礎を理解する。それに必要な物理数学についても理解を深める。また、流体力学から様々な分野への応用例に触れることで、多面的なものの見方を身につける。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9350	物理学基礎VII (量子力学 I)	現代物理学の中核をなす量子力学の基本的な考え方を学ぶ。なぜ量子力学が必要であるのかをその生まれた経緯から学習し、古典力学とは異なる量子力学特有の概念、考え方を身につける。	古典力学とは異なる概念、考え方を持ち、微視的世界を支配する量子論に基づいた自然観を身につける。すなはち、光の粒子性・波動性、物質の二重性、不確定原理と観測問題、波束の収縮などについて学ぶことで、古典力学とは異なる量子力学特有の概念、考え方を習得する。また量子力学にいたる各種の数学を学ぶ。量子力学の基本的な式であるシュレーディンガー方程式を学習し、水素原子など具体的な系への適用を通して、その扱いを習熟する。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9362	IT基盤のアーキテクチャ	計算機の構成と動作原理を理解する。	アセンブリ言語プログラミングを習得すること。ノイアン型コンピュータの原理およびその高速化手法を理解し、有効利用をすること。	2年	COT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9361	情報システムの基礎	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎を学びます。私たちが扱うデータがコンピュータ内にどのように表され、どのように処理されているか、プログラムのどのように実行されているか、ハードウェアとソフトウェアの違いがどうなっているかを具体的に学びます。身近な知識として、また、今後、情報について学ぶ際の基礎として役立つと思います。	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの働きを理解し、その基本的な概念やマニпуレーションが説明できること。データのデジタル表現、コンピュータの構成、オペレーティングシステム、コンパイラなどに関する基礎知識を身につけ、プログラムのコンピュータ命令などのように変換され、それがどのように実行されているかを具体的に説明できることが目標です。	2年	COT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9268	科学哲学	科学研究とそれにもとづく先端技術は私たちの世界觀を変える。片面、私たちの世界觀は科学技術の流れに影響を与える。この講義では、この相互作用を考察する。主なテーマは、科学と社会との関係、現代思想としてのエコロジー、生命倫理とヒューリズム、人工知能(AI)時代の人間像など。講師は、科学ジャーナリスト。直近のニュースや話題も取り込み、受講生とディスカッションを重ねる。	現代の科学技術を科学史の座標でとらえ直し、宇宙観や物質觀、生命觀の変遷に立ち返って考える習慣を身につけること。それを踏まえて、自らの意見を説得力をもって表現する力も培ってほしい。これは、社会人として地域職域の難題に直面したとき、一面向的な議論に流されず、自立した思考によって解決の道を探るうえで大きな助けとなるだろうと講師は考えている。	1年	PHY100XG	○	△	◎	○	△	△	△	○		
H9351	情報理論基礎 I (情報エンタロピー)	コンピュータによる情報処理、インターネットや携帯電話などを通じて情報交換される技術の基礎が情報理論である。これらからの高度情報化社会では、どのような職業にこども、情報理論の基礎、すなはち情報理論的な思考方法を身につけておこなってもら大事になるであろう。この講義では、2進数および確率・統計の基礎から始めて、情報量とエントロピー、情報源のモデル、符号化、誤り訂正、暗号化などの情報理論の基礎を学ぶ。	高度情報化社会の基礎となる情報理論において、情報といふ概念が数学的にどのように定義され、どのような数学的扱いによって実社会の応用技術として使われているかを理解する。具体的には確率事象を理解し与えられた条件の下で確率が計算できる、情報量(エントロピー)の定義を理解する。基本的な符号化と暗号化の手法を理解することが目標となる。	2年	COT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9355	確率統計・演習III (多变量解析)	多変量解析とは、多次元項目(多变量)データから統計的に特徴を抽出する手法であり、ここで主成分分析、回帰分析などを学ぶ。多变量解析を行なうためには計算が極めて困難だが、コンピュータを利用して容易に実行できる。線形代数との強い関連を理解し、実際のデータから有効な情報を得る原理と手順を習得する。	多変量解析と線形代数の関連を理解し、主にPythonを使って、実際の問題に適用できる。	2年	MAT200XG	○	△	△	◎	△	△	△	△		
H9353	物理学基礎V (熱統計力学 I)	マクロな熱力学とミクロな統計力学のまさに入門的部分をおこなう。	熱力学と統計力学の基本的入門部分を理解すること、またそこ至る歴史的考察を知識として持つこと。	2年	MEC200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9352	物理学基礎IV (電磁気学 II)	電磁気学の初步を学ぶ。	電磁気学の理論の理解、マクスウェル方程式そして電磁波の理解、そして例の理解と自ら取り組むこと。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9371	物理学基礎VII (量子力学 II)	いわゆる量子力学Ⅱおよび、統計力学の基本について学ぶ。ともに物理学の理解には必要不可欠のものである。また、これのことを理解することで、ミクロな世界とマクロな世界の繋がりを知る。	量子力学Ⅱの重要な概念である、角運動量、スピ、摂動、対称性と保存則について理解する。また、統計力学の重要な概念である、分布関数、統計的エネルギーについて理解する。	3年	PHY300XG	△	△	△	△	○	◎	△	△		
H9062	数値計算	コンピュータを利用した数値計算について	最も基本的で重要なアルゴリズムを学び、演習を通して身につけることを目的とする。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9063	シミュレーション技法	理論、実験と並ぶ、科学技術研究方法となった、コンピューターシミュレーションの基礎について	最も基本的で重要なアルゴリズムを学び、演習を通して身につけることを目的とする。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9031	計測単位と標準	科学、技術の基本だけでなく、社会・生活にも必要かつ根源的な「量」について、扱いとその基本を習得する。そして、それを支えるための単位と標準の最先端の科学・技術をも学ぶ。	計測、測定の意義、意味そして原則を習得し認識すること、そして常にこの原則を科学的行為の規範とする。複雑な式数を用いることはないが、基本的な算数から自由に扱い、評価ができるようになることも目標の一である。	2年	MAT200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9360	機械学習	現在、機械学習は、コンピュータサイエンスの様々な分野において、基本的な知識とされてきている。本授業では、機械学習の基礎と応用の方法を学ぶ。	本講義により、機械学習の基礎知識を習得する。機械学習プログラムの基礎知識を習得する。機械学習プログラムにはpython言語を用いるが、そのソースコードが理解できるようになる。	2年	PRI200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		
H9356	知能科学I	人工知能をつくるにあたって必要な基本的かつ重要な考え方や手法を学ぶ。また、社会科学分野へのそれらの応用について理解を深める。社会のさまざまな場面で適切に人工知能の技術を活用するための基礎力を養うことが目的である。	・探索の原理を理解し、経路探索やゲームの意思決定に応用できる ・ゲーム理論の基礎を理解し、簡単な問題における戦略や均衡を説明できる ・強化学習における基本的な学習方法を理解し、簡単な問題に適用できる ・確率とベイズ理論の基礎を理解し、状態推定に応用できる ・学習と認識のための基本的な手法をデータに適用でき結果を解釈できる ・決定木やSVMなどの基本的な回帰や分類のモデルの原理を説明できる	2年	HUI200XG	○	△	○	○	△	△	△	○		
H9357	フィールドワーク	本授業は文化人類学的なフィールドワークと調査理論を紹介する。フィールドワークのプロセスを実施しながら進めしていく。そのプロセスには帰納・演繹法による理論構築、社会現象測定としての母集団の特定、データ抽出の決定、質的データ収集法、データ処理としてコーディングシステムの決定、データのマッピングと質的データ解析、調査倫理、などが含まれる。本授業は質的なデータ収集と分析方法に重きを置く。	社会学におけるフィールドワークを考える力を身につけること。	2年	CUA200XG	○	△	△	○	△	△	△	△		

学部名	理工学部				学科名	創生科学科								
理工学部の目指すもの		グローバル時代をリードする高度な知的研究活動を強力に展開・推進し、優れた理工学分野の新技術や研究成果を持続可能な地球社会の発展に貢献できる自律的な技術者・研究者を育成することを理工学部の教育理念とする。				理工学部のディプロマポリシー		理工学部の教育目標に従い、以下の能力及び人間的、社会的規範を持つ人材を育成する。卒業所要単位を修得した学生はこれらの能力について基準を満たすと認め学位を授与する。 1. 専門分野の体系的学識を持ち、優れた問題発見・解決能力を有するとともに変化の速い先端技術に自律的に柔軟に対応可能な専門性を有する。 2. 専門分野の学識に加え学部教育で総合的に培われた基礎・基盤学問分野の素養をもとに新たな分野の開拓・創生に挑戦する創造的姿勢を有する。 3. 専門分野において外国語によるコミュニケーションが可能であるとともに異文化を良く理解し、グローバルに活躍できる国際性を有する。 4. 技術と社会のかかわりを深く意識し、高い倫理観を持って持続可能な社会構築にむけリーダーシップを発揮し貢献できる豊かな人間性を有する。						
教育目標(創生科学科)		科学的な考え方と問題解決法を修得し、その手法を理系・文系の枠組みを超えて、自然・人間・知能などあらゆるフィールドで展開し、あらゆる分野の問題解決に活用できる力をもった人材を育成する。				学科のディプロマポリシー		物理学と数学を基礎とし、理系・文系を問わない分野に進出できる能力と意欲をもつ「理系ジャーナリスト」を育成し、最先端の理系技術者でありながら、俯瞰的・科学的な目で問題解決できる人に学位を授与する。						
理工学部 創生科学科 のカリキュラム						◎ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい		◎ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい						
授業コード	授業科目名	授業の目的	到達目標	学年	ナンバリングコード	理工学の基礎知識を幅広く理解し、それを応用する能力を身に着ける	外国语によるコミュニケーションスキルを身に着ける	社会人として必要な人間、自然、社会に関する幅広い素養を身に着ける	創生科学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	創生科学を実践する上で必要なスキルを身に着ける	最先端の技術を生きる上での必要なスキルを身に着ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科學技術の社会的影響と重要性、及び倫理的責任を理解する		
H9273	計測制御の基礎Ⅱ	力学、電磁気学、光のさまざまな物理現象であらわる、振動と波動について学ぶ。力学的な振動・波動の取扱い、波動方程式、波としての光との性質についても学ぶ。	振動・波動は身近なところでは水面波、空気の振動による音波から、電場の振動による電磁波、光などのさまざまな現象にあらわれる。力学、電磁気学などの古典物理学から、現代物理学の基本となる量子力学にいたしまでの多くの分野に本質的にかかわっている。質点の力学的運動を記述する運動方程式から出発して、振動・波動現象を記述する微分方程式を導出する手法を習得。その取扱いに習熟する。さらに波動としての光との性質を学び、これらの現象を統一的に理解する。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	○	△	△	△	
H9358	振動と波動	振動現象の物理を展開する。力学で学ぶ理想的な单振動からスタートし、現実的なそして発展的な振動現象を理解する。さらに複数振動子へ拡張することにより場の波動方程式まで拡張する。	力学および電磁気学における具体的な現象を通して、振動の物理を理解する。さらに波動方程式の成立を理解し、波の扱い方を学ぶ。	2年	PHY200XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9065	言語リサーチデザイン	人は言語という直線的な音・記号の連続によって事象を理解し、考えを表現する。連続する音や記号で伝たい意味を伝達するはどういうことなのでしょうか。この最も基本的な疑問に答えるために言語の記述・分析方法・文の構造分析方法を学ぶ。最終的に英語と日本語の構造の違いがなぜ起るのかまで考察してみたい。	音と統語の分析方法を学ぶ。言語形式を中心とする音声学、音韻論、形態論、統語論の基礎などを理解し、意味がどのように伝達されるのかを理解する。音は調音音音節、音響音素分析的观点から、文の構造は構成素分析だけでなく意味論の視点からも考察することができる。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9378	人文社会科学リサーチ方法論	人文・社会科学系のリサーチで必要となる基礎的な統計処理の知識とリサーチデザインの組み立て方に習熟し、自己の研究課題に応じて適切な方法を取ることができるようになる。	種々の方法を駆使した様々な論文を読みながら、以下の二つを到達目標とする。 1. 自分の研究課題において適切な方法を取ることができるようにする。 2. 上記①の下位目標として、基礎的な統計処理の知識に習熟する。 3. 上記②の下位目標として、学術論文の「方法」と「結果分析」を読み取り、解釈できるようにする。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9367	確率統計・演習IV (統計モデリング入門)	天文学から心理学やマーケティングまであらゆる分野において、量的データから現象を解釈するためにしばしば統計モデルが導入される。1,2年次に学習してきた統計分析手法は、暗黙で理解して正規分布を仮定した分析手法である。ところが、現実世界は正規分布のような綺麗なモデルで表現されないことが多い。本講義では、現実世界をより自由に表現できる統計モデリングについて学習し、Pythonを使った統計モデリングの実践について実践的な演習を行なう。	・一般化線形モデルについて理解する。 ・ベイズモデルについて理解する。 ・Pythonを使って実データに対して統計モデリングを実装できる。	3年	MAT300XG	△	△	△	△	○	○	△	△	
H9363	言語の数理	有限オートマトンと文脈自由文法の理論について学ぶ。	・正規言語のいろいろな特徴付けについて理解する。 ・文脈自由文法の概念について理解する。 ・木オートマトンについて理解する。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9069	知識創造	人による知識創造の営みはきわめた幅広い。この授業では、初めに知識とは何か、知識創造にはどのような方法があるか、という一般的な枠組みを論じた後、どのようにフューチャーの開発という分野に絞った知識創造のあり方にについて、取り上げていく。	問題発見、問題解決のためのさまざまな方法を学び説明できるようになる。その中で、とくにソフトウェア開発による問題解決・知識創造の技術について、その基礎を使えるようになる。これによって、ソフトウェア開発において要求の理解できるようになる。また、設計においては、可変性に関する知識を活用し、ソフトウェアを取巻く様々な変化に柔軟に対応する設計技術の重要性を説明できるようになる。	3年	COT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9070	認知心理学	認知心理学は脳内の情報処理を解明しようする分野である。その目的は、プロセスの解明によって人間の「心」といわれるものの構造やはたらきについての見を得ることである。この講義では、「心」の働きを情報処理過程の1つである認知システムとして学んでいく。	この授業では、以下のような認知心理学の主なテーマについて概観する。授業では、単に各テーマについての知識を学ぶのではなく、認知心理学についての知識を学ぶだけでなく、認知心理学過分野を探索する手がかりつかみ、心に関する科学的研究とは何かを考え手始めとしてほしいといふのがねらいである。	3年	HUI300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9071	メディアインタラクション	計算機上に表現された知識・知能とユーザとのインタラクションについて学ぶ。具体的には、インタフェースに用いられる技術や、人間・計算機インターフェースの基本となる原理・原則を学ぶとともに、それが人間にどのように見えるかについて学ぶ。	ハードウェアとソフトウェア、そしてそれを作らる人と使う人、このような構図ではなく、常にユーザーの側に立ったインターフェースを作れるようになるための基礎を、修得できるであろう。講義中では認知などに触れるところから、それについて学ぶ機会にもなるであろう。これらを学び習得することが、目標である。	3年	COT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9072	デジタル信号処理	信号処理は情報を数学的に取り扱う基礎の技術で、デジタル信号処理は情報化社会における最も重要な技術である。授業では、信号をデジタル化し、信号をデジタルで処理する方法について学ぶ。そのためには、デジタル化して、A/D変換による離散化・量子化的原理・その数学、また方式について演習しながら学習する。信号処理として、時間領域・周波数領域での離散的数式処理について学ぶ。	デジタル信号を処理するデジタル信号処理の設計をする能力を習得することを目標とする。 ・離散フーリエ変換および高速フーリエ変換の数学の原理を理解し、変換を行うことができ、周波数領域において信号の性質を説明することができる。 ・デジタルフィルタの動作を理解し、フィルタリングおよび設計を行なうことができる。	3年	MAT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9073	横断型科学手法	本講義は創造性の獲得に必要な様々な考え方、創造性トレーニング行動指針などを理解すること、様々な分野に適用できるモデルングのツールの使い方、それらを活用したシステム的思考、実践的な例を使った創造的システムの改善提案などの学習を通して、自らのものづくりための創造性を養うこと目的とする。	独創的発想のキーポイントなど、創造性の獲得に必要な発想転換の考え方を説明できる。 創造性を發揮するためのトレーニング行動指針について説明できる。 システムを基本的伝達関数やブロック線図を使って表現できる。 基本的物理現象をブロック線図で表し、システム的に理解することができる。 シニアニーに基づく事例について、センサや装置などの改善試案が提案できる。	3年	MAT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9368	時空間構造 (相対論)	特殊相対性理論の基礎を理解する。光速度の有限性を発端として、時間および空間の絶対的概念から相対的な概念へ座標変換することによって自然現象を説明することができる。この座標変換によって導かれる特徴的な事象について理解する。	特殊相対性理論を例に用いて、時間と空間の概念、およびそれらを記述する座標系の基本を学ぶ。時間と空間が一体となった時空間の概念を理解する。	3年	PHY300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9349	天文学I	天文学の歴史と基礎を概観し、(1)太陽と太陽系、(2)恒星の観測的性質、(3)恒星の物理的内部構造、(4)恒星の進化、(5)宇宙に存在する様々な天体の特性を学ぶ。	太陽に代表される自ら光り輝く恒星が、どのような天体であるか、どのようなメカニズムで光り輝いているのか、どのように生まれるのか等を理解する。その結果として大きなスケールの宇宙・天体の理解につながる。	2年	ASR200XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9366	知能科学II	この科目では、データマイニング（大量データからの知識発見）を行うための理論や技術を学ぶ。データベースシステムはどのようなデータを提供する機能として優れた機能を有し、データに潜む興味ある有用なパターンの抽出のために、効率的で拡張性に富む機能を提供する。一方、知識発見・抽出機能は、知識表現・推論、分類・クラスタリング、機械学習等の人工知能分野の基本技術と深く関連している。これらの原理を理解し、情報管理と人工知能の両分野に関する横断的な理解と融合を学ぶ。	この科目は、カリキュラム標準 コンピュータ科学J07-CSのうち、情報管理(IM)およびインテリジェンティシステム(IS) エリアから 6 ドイツをカバーします。 IM1 情報モデルとシステム (1時間) IM2 データベースシステム (2時間) IM3 データマネジメント (2時間) IM5 データベース開発言語 (3時間) IS1 インテリジェンティシステムの基本的問題 (3時間) IS2 探索および制約充足 (2時間)	3年	COT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	
H9305	知能とセキュリティ	人類は災害、事故や悪意との向き合い方や対処を常に考えてきた。ICTの急速な進化や普及は、私たちのライフスタイルを大きく変える一方で、災害、事故や悪意との向き合わなければならない新しい領域を生み出しました。本講義では事を交えてセキュリティの系譜と現在の情報セキュリティに関する基本概念、法律や各構成技術を学ぶ。攻撃者視点の体験に加えインデンシに対する組織的な対応策を通じて、この新たな正解の無い課題と向き合う。	情報・サイバーセキュリティや関連法制度が有する社会合意の新しさと既得権を整理する。基本概念、構成技術や適応領域を学び、生活や業務で生まれるセキュリティ課題に適切な対処法を見出し、それが何故が説明できるようになることで、セキュリティマネジメントにおいて意思決定する素養を身につける。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△	

学部名	理工学部	学科名	創生科学科										
理工学部の目指すもの	グローバル時代をリードする高度な知的研究活動を強力に展開・推進し、優れた理工学分野の新技術や研究成果を持続可能な地球社会の発展に貢献できる自律的な技術者・研究者を育成することを理工学部の教育理念とする。	理工学部のディプロマポリシー	理工学部の教育目標に従い、以下の能力及び人間的、社会的規範を持つ人材を育成する。卒業所要単位を修得した学生はこれらの能力について基準を満たすと認め学位を授与する。 1. 専門分野の体系的学識を持ち、優れた問題発見・解決能力を有するとともに変化の速い先端技術に自律的に柔軟に対応可能な専門性を有する。 2. 専門分野の学識に加え学部教育で総合的に培われた基礎・基盤学問分野の素養をもとに新たな分野の開拓・創生に挑戦する創造的姿勢を有する。 3. 専門分野において外国語によるコミュニケーションが可能であるとともに異文化を良く理解し、グローバルに活躍できる国際性を有する。 4. 技術と社会のかかわりを深く意識し、高い倫理観を持って持続可能な社会構築にむけリーダーシップを発揮し貢献できる豊かな人間性を有する。										
教育目標(創生科学科)	科学的な考え方と問題解決法を修得し、その手法を理系・文系の枠組みを超えて、自然・人間・知能などあらゆるフィールドで展開し、あらゆる分野の問題解決に活用できる力をもった人材を育成する。	学科のディプロマポリシー	物理学と数学を基礎とし、理系・文系を問わない分野に進出できる能力と意欲をもつ「理系ジャーナリスト」を育成し、最先端の理系技術者でありながら、俯瞰的・科学的な目で問題解決できる人に学位を授与する。										
理工学部 創生科学科 のカリキュラム			○ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい										
授業コード	授業科目名	授業の目的	到達目標	学年	ナンバリングコード	理工学の基礎知識を幅広く理解し、それを応用する能力を身に着ける	外国语によるコミュニケーションスキルを身に着ける	社会人として必要な人間、自然、社会に関する幅広い素養を身に着ける	創生科学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	創生科学を実践する上で必要なスキルを身に着ける	最先端の技術を生きるため必要な手法や方法論を提案する能力を身に着ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科學技術の社会的影响、得られた結果を科學技術の社会的影响、及び分析する能力を身に着ける	
H9078	物質物性	物質のマクロな特性には、その物質の微視的な構造によって規定される部分も多い。特に結晶構造の持つ並進や回転、反転などの対称性に注目し、等方性媒質と対照しながら、異方性物質の光学的な性質や、異方性媒質中を伝搬する光の挙動とその特徴を学ぶ。	結晶構造の基本的な分類としてブレー格子、結晶群の概念を理解し、分類の基礎となる考え方を理解する。また、微視的構造のモデルと電磁気学、古典力学に基づいて、誘電率テンソル、光学軸、法線速度、光線速度などの概念や物質内部での光の伝搬の様相を理解する。さらに、異方性媒質の屈折率を応用した、具体的な応用製品の構成や動作の原理を理解する。	3年	ELC300XD	△	△	△	○	○	△	△	△
H9274	電気電子回路の基礎	創生科学科で扱われる内容は幅広いが、物理学の素養が求められることが多い。そこには多くの学生にとって馴染みが少ない、電子回路も含まれている。大学入學以前から物理関連の科目を履修してきた学生にとってさえ、電気回路、特に電子回路は馴染みが薄い場合が多いが、当科目はそれについての理解を促すことを目的としている。	電気回路について復習しつつ、主にアナログの電子回路について、その基礎を理解することを目標とする。仮に講義で扱われる全てを理解したならば（例えばバランスを用いた簡単な回路であれば設計も可能であろう）、オペアンプを用いた複雑な回路についても、それを理解するための手掛かりを完全にはなとも自ら見つけ出すことが可能であろう。	2年	ELC200XG	○	△	△	○	○	△	△	△
H9080	物性科学計測	エレクトロニクス関連技術の基礎として、半導体、金属、誘電体など無機・有機の種々の材料が開発され、幅広い技術領域で重要な役割を果たしている。これらの材料の特徴を非破壊非接触で測ることのできる光学計測技術は、有力な計測技術として利用され発展してきた。物性と計測の意義を踏まえて具体的な方法についての見解を深める。	古典物理学的な光と物質の微視的相互作用（ローレンツ、トルーモデル）と、物質のマクロな電磁特性との関係を基礎として、吸収と分散、偏光と干涉など計測に関わる物理的基本概念の理解を深める。また、それらが応用された光学計測技術について、測定系の構成と動作原理について理解する。	3年	ELC300XD	△	△	△	○	○	△	△	△
H9276	量子エレクトロニクス	量子エレクトロニクス、光科学の分野における「科学のみちうり」を学ぶ。レーザーの発明(1960年に)より、新しいゴルゴンなどの光を利用できることになつてまで光学は大きく進展し、量子エレクトロニクスと呼ばれる分野が出現した。本講ではレーザー基礎を中心に、応用としての光科学、特に非線形光学、超精密測定についても学ぶ。	レーザーの基礎となる、光学、光の吸収放出、共振器について学び、レーザー発振の機構を理解する。さらに、各種のレーザー発振装置の概要に触れると、強力なレーザー光は非線形効果を引き起こすが、これを利用した非線形光学現象についても学ぶ。	3年	APH300XG	△	△	△	△	○	○	△	△
H9372	情報理論基礎Ⅱ (通信方式)	通信方式の基礎を理解する。情報を送るために通信媒体に対して何らかの変調を印加すこと、および受信側ではその情報を取り出すために復調の操作が必要である。これらの通信方式の概要と基本的な仕組みを理解する。	情報を伝信する手段としての変調方法を概観するとともに、それについての雜音特性を理解する。その応用としての変調・復調の具体的な適用例について解析計算を試みる。	3年	COT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9370	物理学基礎VI (熱統計力学II)	統計物理学は微視的な状態と巨視的な性質とを関連づける学問で、物理学における主要な分野の一つである。この授業では、統計物理学の原理と応用について、具体的な例を交えながら学習する。	統計物理学の重要な概念である、分布関数、統計集団、自由エネルギーなどについて理解する。また、具象的な系への応用を通じて、統計物理学的手法に習熟する。	3年	PHY300XG	○	△	△	○	△	△	△	△
H9275	光電磁波物理学	波としての光は、電磁波の一種である。情報通信、分光、天文学などの分野で必要不可欠な光と電磁波の物理について学ぶ。	波としての光は、電磁波の一種である。情報通信、分光、天文学などの分野で必要不可欠な光と電磁波の物理について学ぶ。	3年	APH300XG	△	△	△	△	○	○	△	△
H9374	天文学II	観測の手段とその成果を概観し、銀河系における様々な現象の規模、メカニズム等について説明する。それらの解釈に最も重要なのは、天体までの距離測定であり、これはまた天文観測そのものである。この理解を通して恒星や銀河の性質や宇宙の構造にせまる。	宇宙からは、ガムマ線から電波まであらゆる波長の電磁波が地球に飛来する。それら電磁波が銀河や宇宙全体のどのような情報を運び、それをどう計測し、どう解釈するかを学ぶ。その成果を通して宇宙現象の理解につなげる。本講義の到達目標は、観測事実を通じて、恒星や銀河の性質および宇宙の構造について理解することである。	3年	PLN300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9375	天文学III	天文学は、データのオーフィ化が進んだ学問である。最先端の望遠鏡で観測された天文データはインターネット上で公開されているので、それらのデータをダウンロードすれば、誰でも最先端の天文学研究を始めることができます。本講義では、Pythonを用いた天文アーカイブデータの実践的なデータ分析を通じて、恒星や銀河の性質および宇宙の構造について理解を深める。	・天文アーカイブデータの分析を通じて、恒星・銀河の性質および宇宙の構造について理解を深める。 ・Pythonを使ってデータ分析の簡易的なコードを書くことができる。	3年	MAT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9373	地球科学基礎I (地球科学計測)	物質の変形、地震、フレートテクニクスに関する基礎知識をもとに、地震波の観測から得られる地球内部構造、フレート運動との結果として現れる地学現象、地殻部およびフレート内部の温度構造、そしてそれらを支配するマントル内の対流と、その結果として期待される観測量について学ぶことにより、地球科学に関する観測量が地球内部の構造・ダイナミクスの理解にどのように関係しているかを学ぶ。	地球内部の構造やダイナミクスを解明したいと望むとき、どのような量の計測を行なべきか、また、逆に得られた計測量には地球科学的にどのような情報が含まれているかを考えるための基礎を学ぶ。	3年	PLN300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9376	地球科学基礎II (リモートセンシング)	宇宙・地球科学の基礎、およびそれを可能にする衛星・宇宙工学の基礎を理解する。	衛星を用いた宇宙からのリモートセンシングをテーマとし、その基礎となる宇宙・地球科学の基礎を学ぶ	3年	PLN400XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9359	物理数学	自然現象を記述する複雑な方程式を解くうえで、数値計算は強力な手法である。本講義では数値的手法を学び、自然現象を再現・理解することを目的とする。	数値計算手法の基礎を学び、数値計算を行なう上で注意しなければならない桁落ちや数値不安定について理解する。実際にプログラミングを組み数値計算を実施して、簡単な自然現象をコンピュータで再現することができる。	2年	PHY200XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9090	人間・環境科学分析	私たちをとりまく「環境」とは?さまざまな要素からなる「環境」。人間の周囲にある空間・室内、建築、都市...すなわち「環境」はいろいろな尺度で捉えることができる。それはまた同時に存在していることを忘れてはならない。人間と環境は常に相互に影響を与えあっている、切り離すことのできないひとつの系統(system)であるという視点から身の回りのさまざまなおこに關して考察していく。	人間がより豊かで多様な関わりを持つことのできる環境をつくる!整えるためにしていることはなに?人間は環境をどのように知覚・認知しているのか?「環境」における人間の生態や行動など、人間がもども持っている性質とはどのようなもののか?それらを実証的に明らかにするための観察・実験手法(環境行動研究:Environment-Behavior Studies)をもとに、人間の観点による環境のデザインの理論的背景を理解することを目的とする。	3年	BLS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9091	認知動態学	知覚、認識、記憶、思考などの認知機能は脳の情報処理により実現されています。本講義では情報処理という観点から、これらの認知機能が脳内でどのように実現されているのかについて概観します。認知神経科学、脳科学はまだ新しく未熟な分野である一方で、取り扱う問題は身近で普遍的なものです。まだ分かっていないところがあることを思いますが、そのための方法が見つかることあることを感じほしいと思います。	授業では様々な認知機能を実現するための脳の情報処理の仕組みについて基礎的な知識と最新の動向について解説した上で、参加者による議論を行います。身の回りにある人間の認知活動にかかる諸問題を、脳内情報処理にもとづいて考えることができることを目標とします。	3年	NRS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9092	コーパス言語分析	コーパスとは「電子化された言語資料」であり、1960年代に世界中の英語コーパス(Brown Corpus)が登場して以来、様々なコーパスが世界中で編纂されている。その結果、コーパスを用いて、英語の様々な特徴を極めて短時間で科学的・客観的に調査することができる。本授業では、コーパスに関する基本的知識(定義、歴史、種類)やコーパス分析の手法を学習しながら、各研究領域における専門コーパスを編纂し、研究のための語彙表を作成することを目的とする。ゼミ配属が決定した時期にあたため、各自の専門研究の論文を読むために必要なキーワードその語法をコーパス分析から発見・作成していく。この授業は、単位を取得するためではなく、自らの研究に貢献することを目指す授業である。	1)コーパスに関する基礎知識(定義、歴史、種類、問題点)を理解する。 2)解析ソフトを使用したコーパスの基本的な分析・処理方法を理解する。 3)分析結果をオリジナルな視点から考察する。 4)専門コーパスを構築し、専門語彙表を作成する。 5)レポートの書き方を理解し、最終レポートを完成させる。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△
H9093	行動科学計測	「科学のみちうり」の基礎知識・基礎技法を社会科学・行動科学に応用・展開することをめざし、人間行動のデータを収集し、計量的に分析する授業を行う。	「科学のみちうり」の基礎知識・基礎技法を社会科学・行動科学に応用・展開することをめざす。	3年	PSY300XG	△	△	△	○	○	△	△	△

学部名	理工学部				学科名	創生科学科									
理工学部の目指すもの		グローバル時代をリードする高度な知的研究活動を強力に展開・推進し、優れた理工学分野の新技術や研究成果を持続可能な地球社会の発展に貢献できる自律的な技術者・研究者を育成することを理工学部の教育理念とする。				理工学部のディプロマポリシー		理工学部の教育目標に従い、以下の能力及び人間的、社会的規範を持つ人材を育成する。卒業所要単位を修得した学生はこれらの能力について基準を満たすと認め学位を授与する。 1. 専門分野の体系的学識を持ち、優れた問題発見・解決能力を有するとともに変化の速い先端技術に自律的に柔軟に対応可能な専門性を有する。 2. 専門分野の学識に加え学部教育で総合的に培われた基礎・基盤学問分野の素養をもとに新たな分野の開拓・創生に挑戦する創造的姿勢を有する。 3. 専門分野において外国語によるコミュニケーションが可能であるとともに異文化を良く理解し、グローバルに活躍できる国際性を有する。 4. 技術と社会のかかわりを深く意識し、高い倫理観を持って持続可能な社会構築にむけリーダーシップを発揮し貢献できる豊かな人間性を有する。							
教育目標(創生科学科)		科学的な考え方と問題解決法を修得し、その手法を理系・文系の枠組みを超えて、自然・人間・知能などあらゆるフィールドで展開し、あらゆる分野の問題解決に活用できる力をもった人材を育成する。				学科のディプロマポリシー		物理学と数学を基礎とし、理系・文系を問わない分野に進出できる能力と意欲をもつ「理系ジャーナリスト」を育成し、最先端の理系技術者でありながら、俯瞰的・科学的な目で問題解決できる人に学位を授与する。							
理工学部 創生科学科 のカリキュラム						○ : DP達成に特に重要, ○ : DP達成に重要, △ : DP達成に望ましい									
授業コード	授業科目名	授業の目的	到達目標	学年	ナンバリングコード	理工学の基礎知識を幅広く理解し、それを応用する能力を身に着ける	外国语によるコミュニケーションスキルを身に着ける	社会人として必要な人間、自然、社会に関する幅広い素養を身に着ける	創生科学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	創生科学を実践する上で必要なスキルを身に着ける	最先端の技術を生き、創生科学に関する新しい手法や方法論を提案する能力を身に着ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科學技術の社会的影響力と重要性、及び倫理的責任を理解する			
H9379	イノベーションと企業経営	産業の情報化、情報の産業化が進み、DX（デジタルトランスフォーメーション）を取り組む企業やデジタル企業の事例を取り上げて経営学的基本的な概念・アプローチ（経営組織・経営戦略・技術経営・決算書）を解説しながら企業の経営とイノベーションを考察する。	学生が、授業と調査を通して自ら関心のある企業について業種と職種分類、企業の経営理念・経営戦略、事業領域、マーケティング戦略などの現状と特徴について理解し、各自が公開しているニュースリリースや財務諸表について大まかに把握して、企業の経営活動を主体的に考えていけることを到達目標とする。	3年	MAN300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9095	環境歴史論	私たちのすべての活動は、自然環境から恩恵を受けることで成り立っていますが、森林伐採や海洋汚染など人間の活動の影響によって環境が損なわれています。現代人の必須課題である環境問題をより深く理解するために、特に江戸東京の歴史を加えて考察します。	環境問題をこじらね視点、マクロな視点で考えるところで成り立っていますが、森林伐採や海洋汚染など人間の活動の影響によって環境が損なわれています。現代人の必須課題である環境問題をより深く理解するために、特に江戸東京の歴史を加えて考察します。	3年	SES400XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9269	科学実験リテラシー	科学実験の基礎となっている考え方（統計学）とデータ処理の技法（Excelの使い方）およびレポートの書き方を学ぶ。	1年生秋学期から始まる創生科学基礎実験I、および2年生の創生科学基礎実験II、IIIで必要となる誤差・有効数字・正規分布などの基礎概念、Excelを使ったグラフの書き方・読み方、データ整約の技法、およびそれの基礎となっている統計概念を理解する。またレポートの書き方を理解する。	1年	BSP100XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9096	計測制御の基礎 I	計測制御の基礎を知的ロボットを具体例として学ぶ。計測制御の基礎となるラプラス変換を習得すると共に、ブロック線図によるモーリング法、離散系・連続系のシミュレーション法を習得する。	本科目では、以下の項目について理解・応用できるようにする。 1) 計測制御の基礎となるラプラス変換 2) ブロック線図によるモーリング法 3) 離散系・連続系のシミュレーション 4) ロボットの制御の基礎	2年	ISE200XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9365	深層学習の基礎	近年発展のめざましい人工知能の根幹をなす機械学習・深層学習の基礎知識と実践的知識の習得を行う。特にニューラルネットや深層学習にロボットを当て、原理の理解と応用の方法を学ぶ。最終的には、それらの先端的な人工知能の技術の基礎的な理解および応用技術の理解を目的として講義を行います。	機械学習・深層学習に関して、基礎と応用手法の十分な理解を到達目標とする。	3年	COT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9098	生命知能	生物という複雑な対象を理解するため、生物に関する大量的実験データベースへ蓄積され、そこに埋もれた知識を抽出する手法が開発されています。この授業では、そうした生物のデータベースデータの解析技術を学び、ビッグデータでの活用法の実際を、講義と実習を通して理解します。	分子生物学の基本的な知識を身につけ、情報学や統計が、生物学の分野どのように利用されているかを学びます。生物学の分野は、データベースが最も発展した分野の一つであり、ゲノムなどの情報がいかに格納され、利用されているか、どのようなデータ解析が行われているかを学びます。ゲノムやタンパク質の配列解析、データマイニング、機械学習などの基礎を学ぶことができます。また、タンパク質の構造解析について触れ、バイオインフォマティクス（生物情報科学）と呼ばれる分野の基本となることを理解することができます。	3年	BLS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9099	知識獲得	大量のデータから抽出した特徴量の分析を通して得た結果を見問題解決に活用するための手法を学ぶ。近年とみに注目されているデータ・サイエンスの基礎を理論といくつかの実践例から学んでゆく。	本科目では、以下の項目について理解する： 1) 番積データの分析と特徴量抽出の手法 2) 機械学習の理論と構成法 3) Pythonライブラリを使用した分析手法 問題解決について必要な情報は何かを考えられること、それを計算機がうまく取り扱えるように抽出し学習されるにはどうすれば良いと考えられるようになると、またビッグデータ、深層学習やデータサイエンスなどの言葉が指す領域について基礎的な理解を身につける。	3年	COS300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9100	論理と計算	記号論理の証明体系について学び、証明図の書き方を習得する。集合と関係に関する基本的な法則を証明体系の中で証明できるようになる。紙と鉛筆による証明と定理証明支援系を用いた計算機上での証明の両方に習熟する。	次に掲げる能力を身につける。 ・命題論理と一階論理の形式言語による命題の記号化 ・自然消滅の体系の推論規則の理解 ・基本的な論理法則の形式的証明の構築 ・集合と関係に関する基本的な法則の理解 ・上記法則の形式的証明の構築 ・形式的証明の証明支援系による表現の習得	3年	MAT300XG	△	△	△	○	○	△	△	△		
H9007 H9008	創生科学基礎実験I	物理学実験（力学）	実験を通して実際の物理現象と物理法則との対応を理解し、実感として体得する。	1年	BSP100XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9009 H9010	創生科学基礎演習I	プログラミング技術について実習を組合せながら講義を行い、以下の項目に関して十分な理解をする。 (1) プログラミングの基礎的構成要素 (2) 再帰やオブジェクト指向の考え方を理解しながら、リスト・スタック・待ち行列・ハッシュ・木構造などを講義と演習を通じて実践的に身につけます。	Pythonを通じ、アルゴリズムの基礎を理解する。 (1) Pythonの機能と文法を理解しプログラムの動作を説明できる。 (2) 自力で簡単なプログラムを作成できる。	1年	BSP100XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9037 H9039	創生科学基礎実験II (物理学実験)	物理の基礎的実験	物理実験をみずから行い、データをとり、評価、公表できるようになること。	2年	PHY200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9045	創生科学基礎演習II	データ構造を用いたモデル化と操作アルゴリズムを学びます。基本的なデータ構造から初めての発展形を理解します。ここでは、再帰やオブジェクト指向の考え方を理解しながら、リスト・スタック・待ち行列・ハッシュ・木構造などを講義と演習を通じて実践的に身につけます。	1. 基本的なデータ構造を理解できる。 2. アルゴリズムを扱える。 3. オブジェクト指向プログラミングが行える。	2年	COT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9046 H9048	創生科学基礎実験III	創生科学科で扱われる内容は幅広いが、物理学的な素養が求められる割合が多く、そこには多くの学生にとって馴染みが少ない。エレクトロニクスも含まれている。ここでは、再帰やオブジェクト指向の考え方を理解しながら、リスト・スタック・待ち行列・ハッシュ・木構造などを講義と演習を通じて実践的に身につけます。	限られた回数の実験で、アナログ電子回路やデジタル電子回路全般を扱うことはできないが、それらの基礎を知り、電気回路について復習しつつ電子回路に少しでも慣れることを目標とする。あわせて、実験レポートのまとめ方などについても、さらにプログラミングができるはずであり、これも目標の一部である。	2年	ELC200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9050	創生科学基礎演習III	プログラミング言語Haskellを通して、関数プログラミングの考え方と、プログラミング全般に関する次のような基礎的事項を学ぶ。 ・再帰的関数の定義 ・帰納的なデータ型の定義 ・モジュール化 ・抽象的データ型 ・アルゴリズムの効率	・Haskellを使っていろいろな問題を解くプログラムを書くことができる。 ・QuickCheckを用いてプログラムの自動テストを行なうことができる。 ・プログラムの効率の良さを比較することができる。 ・モジュール化されたプログラムを書くことができる。	2年	COT200XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9111	創生科学実験 I	創生科学の分野のテーマの実験、実習を行い、理解と技能を深める。	基本を習得し、より専門のテーマに入るステップとする。	3年	PHY300XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9112	創生科学実験 I (地学実験)	創生科学の分野のテーマの実験、実習を行い、理解と技能を深める。	基本を習得し、より専門のテーマに入るステップとする。	3年	PHY300XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9131	創生科学実験 II	創生科学の分野のテーマの実験、実習を行い、理解と技能を深める。	基本を習得し、より専門のテーマに入るステップとする。	3年	PHY300XG	○	△	△	○	○	△	△	△		
H9151 H9171	卒業研究プロジェクト I	卒業研究プロジェクトのステップ1に位置する。希望するファイルのテーマについて、自分の案發、準備、実行、評価の一連からなる研究をおこなう。学習した科学のみちじき新しいフィールドで自ら実践することが目的である。テーマの大小ではなく、取り組み、完結することを第一とする。外部の機関の研究活動への参加、外部コンテストへの参加など様々な形態による実践もふくまれる。研究の各段階では、教員および学生たちが議論し、評価を行いつつ進めている。	4年までの3期にわたる初期段階であり、テーマの決定と、それについているまたはその後に必要な資料調査、必要な技能の習得を目標とする。各研究室単位での卒業研究の出発である。グループまたは個人で研究テーマを考えつつおこなう。	3年	OTR300XG	△	△	△	○	○	○	○	△		

