

16. 類専門科目履修案内

創造プロセス科目

創造プロセス科目について

科学技術の最前線との両輪をなす科目である。各類の特徴を生かし、実験・実習、課題解決の実践、ディスカッション、グループ演習等を実施することにより、各類の専門分野の基盤や科学・技術の潮流を体感させ、本学での学修に目的を持って主体的に学ぶ姿勢を身につけさせることを目的としている。

開講科目

創造プロセス科目は、類ごとに開講しており、以下のとおり。

授業科目	単位数	開講クォーター
科学・技術の創造プロセス【1類】 (Processes for creation in science and technology【1st】)	1-0-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【2類】 (Processes for creation in science and technology【2nd】)	0.5-0.5-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【3類】 (Processes for creation in science and technology【3rd】)	1-0-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【4類】 (Processes for creation in science and technology【4th】)	0.5-0.5-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【5類】 (Processes for creation in science and technology【5th】)	1-0-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【6類】 (Processes for creation in science and technology【6th】)	1-0-0	2Q
科学・技術の創造プロセス【7類】 (Processes for creation in science and technology【7th】)	1-0-0	2Q

科学・技術の創造プロセス【1類】 1-0-0 2Q

本講義は、初回の「第1類学生交流会」ののち、残りの6回を二つのラウンドに分け、理学院の数学系、物理学系、化学系、地球惑星科学系および情報理工学院の数理・計算科学系の五つの系にクラス分けし、各系での少人数を対象とした講義、セミナー等の実地体験をする。自分で考えること、教員と学生、学生同士で対話、議論することを重視する。また学問をするというのはどういうことかを考える機会とする。さらには将来の進路を考える機会ともする。

科学・技術の創造プロセス【2類】 0.5-0.5-0 2Q

本講義では、受講生を何班かに分け、身の回りで材料がどのように使われているかを、自ら物品を分解することを通じて理解する。さらに、各材料分野の専門インストラクターが、使用した材料の物性と機能発現のメカニズムについて解説する。

科学・技術の創造プロセス【3類】 1-0-0 2Q

化学工学，応用化学，高分子科学，経営工学の各専門課程を学ぶにあたり，化学および周辺分野に対する総括的概念を習得する。また，技術者としてその専門とともに重要な技術者としての倫理についても教授する。各講義は各専門の教授が基礎から先端研究までを紹介する。

科学・技術の創造プロセス【4類】 0.5-0.5-0 2Q

本講義では科学技術の創造プロセスを2つの側面からとらえ，それぞれに関する内容を教授する。1つ目は，科学技術コミュニケーションに関連して，言葉で説明のできない機械の構造を図示によって他人に伝える方法。2つ目として，技術のシーズ・アイデアがどのように社会・マーケットに受容されるのか，そのメカニズムを取り扱う経営工学の基礎的内容に関してである。

科学・技術の創造プロセス【5類】 1-0-0 2Q

主としてデジタル電子システムの基本概念を学ぶ。デジタル無線通信機器を例にとり，それを構成する基本技術について概観する。論理回路，集積回路，コンピュータ，デジタル信号処理，デジタル変復調，デジタル通信技術などを取りあげ，デジタル電子システムの構成要素とその動作原理，相互関連などを学ぶ。また，これらの技術が開発された歴史について言及することでデジタル電子システムが創造されてきたプロセスについても示す。

科学・技術の創造プロセス【6類】 1-0-0 2Q

建築学，土木・環境工学，融合理工学の各系に関係するものづくりについて，そのプロセス（計画，設計，施工・製作，管理・運用）を，演習などを通して体得させる。

科学・技術の創造プロセス【7類】 1-0-0 2Q

「科学・技術の最前線」で取り上げた緑色蛍光タンパク質，GFPが光るしくみを物理化学，有機化学，生物化学等，様々な観点から考察し，「構造が機能をつくる」ことを理解させる。分子模型や計算機等を使って学生自身で手を動かして考えることで，遺伝子発現（セントラルドグマ）の流れ，タンパク質の立体構造やフォールディングのしくみ，発色団が蛍光を発するしくみ，蛍光観察を行う技術等の直感的理解を目指す。

類専門科目

類専門科目について

今後修得を目指す専門分野に関連する入学１年目の専門科目として設置されており、関係する専門内容を徐々に取り入れ、専門分野への理解を深め、２年目以降に選択する系における専門教育へのスムーズな接続を可能にすることを目的としている。

開講科目

類専門科目は、類ごとに開講しており、以下のとおり。

【１類】

授業科目	単位数	開講クォーター
１類リテラシ (1st Academic Group Literacy)	1-0-0	1Q
１類専門基礎１ (1st Academic Group Basic Science I)	1-0-0	2Q
１類専門基礎２ (1st Academic Group Basic Science II)	1-0-0	3Q
１類専門基礎３ (1st Academic Group Basic Science III)	1-0-0	4Q

１類における類専門科目の目的、概要等

「１類リテラシ」は、理学院の数学系、物理学系、化学系、地球惑星科学系および情報理工学院の数理・計算科学系の教育・研究内容の紹介を主な目的としている。新入生はこの科目を履修の後、第２クォータに同じ趣旨で開講される「科学・技術の創造プロセス【１類】」も受講することが望ましい。「１類専門基礎１～３」は、第１類に関係する五つの系のうちの三つの系が当該分野の入門的講義をおこなう。平成２８年度については１は数学系、２は数理・計算科学系、３は化学系が担当する。

【２類】

授業科目	単位数	開講クォーター
材料科学セミナー (Materials Science Seminar)	1-0-0	1Q
材料科学リテラシ (Materials Science Literacy)	0.5-0.5-0	2Q
材料科学基礎Ａ (Fundamentals of Materials Science A)	1-0-0	3Q
材料科学基礎Ｂ (Fundamentals of Materials Science B)	1-0-0	4Q

２類における類専門科目の目的、概要等

材料系分野における最近の研究トピックスや材料研究の魅力を複数の教員が具体的な実例を示しながら説明する。また、少人数のグループにわかれ、研究室で材料系分野の課題に主体的に取り組み各種材料特性について学ぶ。あわせて国際意識や科学技術者倫理についても身につけさせる。200番台以降の系専門科目を履修するための予備知識として、金属材料、有機材料および無機材料について、その構造と特徴的な性質、製造プロセスの基礎について学ぶ。

【3類】

授業科目	単位数	開講クォーター
応用化学リテラシ (Chemical Science and Engineering Literacy)	1-0-0	1Q
応用化学基礎 (Introduction to Applied Chemistry)	1-0-0	2Q
化学プロセス基礎 (Basic Chemical Engineering)	1-0-0	3Q
高分子科学基礎 (Introduction to Polymer Chemistry)	1-0-0	4Q

3類における類専門科目の目的、概要等

応用化学・化学工学・高分子科学の各工学分野について、大学での学修に主体的かつ意欲的に取り組めるように、各分野の学問、産業、さらには社会との関わりを紹介し、問題意識や深い関心を目覚めさせ、200番台以降の系専門科目を履修するための予備知識として数学的概念・手法や、産業界および先端の研究分野で現在取り扱われているトピックスと系専門科目との関連などを学ぶ。

【4類】

授業科目	単位数	開講クォーター
4類リテラシ1 (Mechanical Engineering Literacy 1)	0.5-0.5-0	1Q
4類リテラシ2 (Mechanical Engineering Literacy 2)	0.5-0.5-0	2Q
4類リテラシ3 (Mechanical Engineering Literacy 3)	0.5-0.5-0	3Q
4類リテラシ4 (Mechanical Engineering Literacy 4)	0.5-0.5-0	4Q

4類における類専門科目の目的、概要等

4類から進む系の2年次以降の学修に主体的かつ意欲的に取り組めるように、機械工学を中心とした工学分野のバリエーションある4テーマによる演習・グループ活動による学習を中心に、工学技術者の倫理のあり方について啓発・熟考させる講義なども含めて、専門学問さらには社会との関わりへと広く目を開き、関心を改めて目覚めさせる。

(注) 4類リテラシは4類新入生のみ受講でき、再履修は認められないので注意すること。

【5類】

授業科目	単位数	開講クォーター
5類リテラシ (5th Academic Group Literacy)	1-0-0	1Q
エレクトロニクス概論 (Fundamentals of Electronics)	1-0-0	2Q
情報基礎学第一 (Foundations of Computer Science I)	1-0-0	3Q
情報基礎学第二 (Foundations of Computer Science II)	1-0-0	4Q

5 類における類専門科目の目的、概要等

電気・情報・通信・制御の各工学分野について、学問、産業、さらには社会との関わりへと広く目を開き、問題意識や深い関心を目覚めさせ、大学での学修に主体的かつ意欲的に取り組めるように、工学技術者の倫理のあり方について啓発の機会を与えるとともに、200番台以降の系専門科目を履修するための予備知識として数学的概念・手法や、産業界および先端の研究分野で現在取り扱われているトピックスと系専門科目との関連などを学ぶ。

(注) 5 類リテラシは 5 類新入生のみ受講でき、再履修は認められないので注意すること。

【6 類】

授業科目	単位数	開講クォーター
6 類リテラシ (6th Academic Group Literacy)	1-0-0	1Q
6 類専門基礎 1 (6th Academic Group Basic Science I)	1-0-0	2Q
6 類専門基礎 2 (6th Academic Group Basic Science 2)	1-0-0	3Q
6 類専門基礎 3 (6th Academic Group Basic Science 3)	1-0-0	4Q

6 類における類専門科目の目的、概要等

建築学、土木・環境工学、融合理工学の各工学分野について、学問、産業、さらには社会との関わりへと広く目を開き、問題意識や深い関心を目覚めさせ、大学での学修に主体的かつ意欲的に取り組めるように、工学技術者の倫理のあり方について啓発の機会を与えるとともに、「計画系」、「構造系」、「環境系」での研究・活動内容にスムーズに着手できるよう、200番台以降の系専門科目を履修するための基礎的・予備的知識を与える。

【7 類】

授業科目	単位数	開講クォーター
最先端生命研究概論 (Introduction to Bio-Frontier Research)	1-0-0	1Q
バイオものづくり 1 (Bio-Creative Design 1)	0-1-0	2Q
バイオものづくり 2 (Bio-Creative Design 2)	0-1-0	3Q
国際バイオ創造設計 (International Bio-Creative Design)	0-1-0	4Q

7 類における類専門科目の目的、概要等

生命理工学分野の先端領域について、それぞれの領域の専門家から最先端研究の現状を学ぶことで、各領域で課題となる基盤知識や応用技術などについて広く関心を深める。また自らもそれらの課題に関連したものづくりに主体的に取り組むことで、専門分野における豊かな創造性を育むとともに、専門科目をより意欲的に学ぶために必要となる問題意識の醸成を図る。また、グローバルな視野での専門性獲得の観点から、その基盤となる英語での議論やプレゼンテーションの機会を設け、国際性の涵養を目指す。