

先進機械コース カリキュラムツリー（学修・教育到達目標基準）

先進機械コースのカリキュラムは、科目系列を基準としたカリキュラムツリーに示されているように、自然科学、情報、語学、人文社会、体育などを学ぶ基礎教養科目と、機械工学に関する知識や技術を学ぶ専門科目から構成されています。ただし、基礎教養科目と専門科目は互いに無関係というのではなく、先進機械コースの学修・教育到達目標を達成できるように科目同士が関連付けられています。また、学修の順序を考慮して、各科目が1年次から4年次まで体系的に配置されています。したがって、皆さんが科目を履修する際には、進級条件や卒業要件を考慮するとともに、学修・教育到達目標を達成するためのプロセスについても十分確認し、履修計画を立てることが重要です。このような方針に基づき、先進機械コースでは、学修・教育到達目標の達成に向けて次のような履修ガイドラインを設定しています。

学修・教育到達目標	1年																2年																3年																4年																各目標を達成するためのガイドライン
	前期				後期				前期				後期				前期				後期				前期				後期																																				
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q																																					
<p>A</p> <p>文化・芸術・歴史・政治経済などに基づく大局的な視野と倫理的な視点から、工学と社会の関わりを考察することができ、グローバル社会において多様な人々と意思疎通を図ることができる。</p>	◎技術者の倫理				○△人文社会科目				○△人文社会科目				○△人文社会科目				○△人文社会科目				○△人文社会科目				○△人文社会科目				○△人文社会科目				<p>情報網の整備や輸送手段の発達により、科学技術の進展は生活や環境に急速な変化をもたらすようになりました。したがってこれからの技術者には、社会現象を広い視野から捉え、そこから問題点を抽出し、解決策を提示していくことが求められます。そのためには、文化、芸術、歴史、政治経済などに目を向けながら技術が社会にもたらす問題を考察し、長期的な視野と大局観を深めることが必要です。このような教養を身に付けるため、1年次から開講されている基礎教養人文社会科目を履修して、多様な価値観を学びます。さらに、グローバルな立場からの議論も必要になることから、基礎教養英語科目の「Reading & Writing 1」「Listening & Speaking 1」を1年次に履修し、2年次に以降も継続的に英語科目を学ぶことにより、英語を国際語として活用する能力を身に付けます。</p> <p>また、上述のような視点を持つためには、技術者のあるべき姿を客観的に認識できる倫理観が求められることから、基礎教養人文社会科目の「技術者の倫理」を必修科目に設定しています。これらに加え、人格形成や倫理観の育成を目的として、基礎教養体育健康科目の「スポーツ科学実技」を履修します。以上の履修計画に従って、目標Aの達成を目指します。</p>																																
<p>B</p> <p>機械工学の専門知識を必要とする協同作業において、他者の意見を理解し自己の役割を果たしながら、相互にコミュニケーションを取って目標を実現することができる。</p>	◎先進機械基礎1				△先進機械基礎2				◎卒業研究1				◎卒業研究2				◎卒業研究3				◎卒業研究4				<p>目標Aで達成した多様な価値観を発揮するためには、多様性を尊重し他者と協調して活動できる能力を身に付け、意思疎通を図りながら自らの判断や意見について説明できるコミュニケーション能力を向上させることが重要です。そのため、まず「先進機械基礎1」によって先進機械コースの研究内容を俯瞰し、研究活動に求められるコミュニケーションの重要性を学びます。そして、「卒業研究1」「卒業研究2」「卒業研究3」「卒業研究4」によって論理的な思考法とプレゼンテーションスキルを鍛錬し、他者の考えを理解しながら、技術者として自らの意見を伝達する能力を身に付けます。これにより、目標Bの達成を目指します。</p>																																								
<p>C</p> <p>自然科学の原理から基本的な物理現象を数学的に導くことができ、機械の設計や性能評価に必要な技術計算、情報処理を正確に行うことができる。</p>	◎微分積分1				◎微分積分2				◎線形代数1				◎線形代数2				◎基礎力学				◎物理学実験					◎化学の基礎と実験				<p>現代の先進的な機械工学においても、その根拠を支える理論的基盤は力学や熱力学を中心とした自然科学です。そこで、力学を基盤とした現象の捉え方（＝力学的思考法）を早期に身に付けるため、1年次に配置した共通教養数理科目の「基礎力学」「物理学実験」を履修します。なお、基礎的な力学概念の定着を図るためにも「基礎力学演習」「基礎電磁気学」を履修することを推奨します。また、機械を構成する物質の基礎について理解を深めるため、「化学の基礎と実験」を1年次に学びます。さらに、力学原理を応用するために必要な数理解析能力や情報活用能力を、1・2年次に開講されている共通教養数理科目の「微分積分1」「微分積分2」「線形代数1」「線形代数2」「C言語入門」によって学修します。また、機械系の数学として重視される「微分方程式」「ベクトル解析」などについても履修することを推奨します。以上の履修計画に従って、目標Cの達成を目指します。</p>																																			
<p>D</p> <p>機械工学の基盤技術に関わる物理現象の本質を数理的に理解することができる。機械を設計・製作・運用するために必要な手法（計測、制御、設計、加工など）に習熟し、それらを実際の工学的問題に適用することができる。</p>	◎材料力学1				◎振動工学1				◎流体力学1				◎熱力学1				◎材料力学2(先進機械コース)				◎振動工学2					◎流体力学2(先進機械コース)					◎熱力学2				<p>目標Cを達成することで得られる自然科学の基礎知識は、機械のメカニズムを理解し、新しい機能を生み出すために必要なものであり、機械工学の枠組みの中でそれらの知識を活用できることが重要です。したがって目標Dでは、機械工学の体系に沿って力学的な思考法を身に付けることを達成項目に掲げています。このように目標Dは目標Cと関連が深いため、目標Cに対応した科目の履修（自然科学や情報技術の学修）と並行しながら、目標Dの主要科目である専門必修科目の4力学「材料力学1」「流体力学1」「振動工学1」「熱力学1」を1・2年次に履修します。3年次には、これらの科目を通じて習得した知識をもとに研究活動に資するそれぞれの分野における発展的な知識を「研究導入講義」によって学ぶことが可能です。「研究導入講義」は、(1)知能機械、(2)生体工学、(3)計測工学、(4)サイエンス・メカニクス、(5)ナノ・マイクロの5つの分野から構成されており、先進機械コースで研究を実施するために求められる発展的な知識を身に付けることができます。このように、自然科学の原理が機械工学の主要な分野とどのように関連しているのか理解を深め、研究に関する発展的な知識を身に付けながら、目標Dの達成を目指します。</p>																														
<p>E</p> <p>多様な分野の知識を積極的に取り入れ、機械工学の基礎知識を多方面に柔軟に活用して、融合領域の問題に適用することができる。</p>	◎機械工学概論1				◎機械工学概論2				◎機械工学概論3				◎研究導入演習1				◎研究導入演習2				◎研究導入演習3				◎研究導入演習4				<p>目標Dでは、多様な分野の知識を積極的に取り入れ、機械工学の基礎知識を多方面に柔軟に活用して、融合領域の問題に適用することができるように、自然科学の原理が機械工学の主要な分野とどのように関連しているのか理解を深め、研究に関する発展的な知識を身に付けながら、目標Eの達成を目指します。</p>																																				
<p>F</p> <p>産業界や社会の要請を把握して解決すべき課題を設定し、機械工学の学理を応用して異分野を含む融合分野で革新的な機能を創成することができる。</p>	◎社会の中の工学				◎工学研究探訪1				◎工学研究探訪2				◎卒業研究1				◎卒業研究2				◎卒業研究3				◎卒業研究4					<p>機械工学に携わる技術者が複雑化した社会課題の解決に取り組むためには、多彩な工学分野の存在と各分野の特徴について認識を深め、課題解決に必要な他分野の知識を学び、それらを機械工学の知識と融合して使いこなすことが求められます。そこで、工学知識を分野横断的に活用する力を引き出すため、1年次開講の必修科目「社会の中の工学」によって様々な工学分野と社会との関わりを学び、2年次開講の必修科目「工学研究探訪」によって具体的な研究課題や研究方法に関する理解を深めます。これらの科目を通じて機械工学以外の工学分野に対する視野を広げ、「卒業研究1」「卒業研究2」「卒業研究3」「卒業研究4」での研究活動を通じて、他分野との連携も含めた課題解決の手法を身に付けます。さらに、分野横断的な考え方や他分野の知識を身に付けるため、他コースで開講されている専門科目（分野別科目群科目）についても、積極的に履修することを推奨します。以上の履修計画に従って、目標Fの達成を目指します。</p>																																			

