

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)																
<p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす。工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>		<p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>																
コースのOP(カリキュラム編成方針)		コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することが求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)																
<p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間通して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的な学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">学類共通の学修成果</th> <th colspan="3">機械数理コース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。</td> <td>A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。</td> <td>A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。</td> <td>B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。</td> <td>B-5. 設計・計測・制御、材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。</td> <td>C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。</td> <td>C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</td> </tr> </tbody> </table>					学類共通の学修成果		機械数理コース			A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御、材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。
学類共通の学修成果		機械数理コース																
A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御、材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。												
コース(専攻)のカリキュラム																		
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4											
7512b	微分積分学IB	1. 重積分の定義を理解し、具体的な多次数関数の重積分の値を求めることができる。 2. 多次数関数の累次積分の値を計算することができる。 3. 重積分の変数変換を理解し、特に極座標変換を用いて重積分の値を求めることができる。 4. 重積分を用いて、曲面積を計算することができる。	1				1					◎						
7514a	線形代数学IIA	1. ベクトル空間の次元や基底を求めることができる。 2. 線形写像の性質を理解する。 3. 線形写像の行列表現を求めることができる。	1			1						◎						
7514b	線形代数学IIB	1. 行列の固有値、固有ベクトルを求めることができる。 2. 行列の対角化について理解し、その計算ができる。 3. 内積、直交性及び対称行列の対角化について理解する。	1			1						◎						
7522a	物理学IIA	1. 電界(電場)並びに電流に関する諸法則を理解できるようになる。 2. 導体の数学的な表現方法と取扱いの基礎を理解し、方程式を用いて電界並びに電流に関する諸量の関係を計算できるようになる。	1			1						○						
7522b	物理学IIB	1. 磁界(磁場)と電流、並びに電磁誘導と電磁波に関する諸法則を理解できるようになる。 2. 導体の数学的な表現方法と取扱いの基礎を理解し、方程式を用いて電界(電場)と電流、並びに電磁誘導と電磁波に関する諸量の関係を計算できるようになる。	1			1						○						
7532a	化学IIA	化学で学習した分子やイオンの構造に関する知識を基礎として、物質の性質や反応について理解する。 1. 化学平衡について理解する。 2. 化学反応の速度論について理解する。 3. 酸・塩基反応について理解する。 4. 酸化・還元反応の原理について理解する。 5. 溶液の性質について理解する。 6. 有機化学の基礎的な項目について理解する。	1			1						△						
7532b	化学IIB	化学で学習した分子やイオンの構造に関する知識を基礎として、物質の性質や反応について理解する。 1. 化学平衡について理解する。 2. 化学反応の速度論について理解する。 3. 酸・塩基反応について理解する。 4. 酸化・還元反応の原理について理解する。 5. 溶液の性質について理解する。 6. 有機化学の基礎的な項目について理解する。	1			1						△						
75213	物理学実験	各種測定機器の原理と取り扱い、データ処理の方法や結果のまとめ方などを学習し、多様な物理現象を経験して物理学の法則的理解を深めることができる。	2		2							◎						
75313	化学実験	講義の中に出てくる物質や反応に直接接することによって、物質の性質、物質の変化の際の量的関係、変化の速度などについての知識を深めることができる。	2		2							△						
20012	アントレプレナーシップ論	アントレプレナーとしての物事の捉え方、考え方を理解することができる。アントレプレナーとして必要な挑戦的意欲や創造性、新規事業創出、ベンチャー経営について理解することができる。これらを理解した上で自身の将来を描き、大学における学修や研究への取り組み意欲の向上につなげることができる。	1			1(集中)						◎						
20017	先端テクノロジー概論A	機械工学・フロンティア工学・電子情報通信工学の分野における最先端の技術や機器について学習し、各分野の理解を深める。	1				1					○						
20018	先端テクノロジー概論B	機械工学・フロンティア工学・電子情報通信工学の分野における最先端の技術や機器について把握することで、工学と社会の関わりについて考える。	1				1					○						
20019	数学物理基礎リテラシー	ベクトルの外積や重積分について理解し、具体的な計算ができる。複素数の応用とオイラーの公式を理解する。微積分を物理学に活用できる。	2		1							◎						
20101	学域GS言語科目 I (理工系英語 I)	e-Learningを活用した授業を行い、 (1) 科学技術分野の基本的な英語知識を取得する。 (2) 科学技術英語に関する英語力を向上させる。	2		1							◎						
20102	学域GS言語科目 II (理工系英語 II)	e-Learningを活用した授業を行い、 (1) 科学技術分野の基本的な英語知識を取得する。 (2) 科学技術英語に関する英語力を向上させる。	2			1						◎						
20211	国際研修A	海外の大学や研究機関に滞在し、研究活動や実習等を行うとともに、その報告を行う。	1年以降				1					△						

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)																				
<p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす。工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>		<p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>																				
コースのOP(カリキュラム編成方針)		コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)																				
<p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実験・実習科目を4年連続して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">学類共通の学修成果</th> <th colspan="2">機械数理コース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。</td> <td>A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。</td> <td>A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。</td> <td>B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。</td> <td>B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。</td> <td>C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。</td> <td>C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</td> </tr> </tbody> </table>										学類共通の学修成果		機械数理コース		A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。
学類共通の学修成果		機械数理コース																				
A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。																
コース(専攻)のカリキュラム																						
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4															
20212	国際研修B	海外の大学や研究機関に滞在し、研究活動や実習等を行うとともに、その報告を行う。	1年以降	2								△		△								
20204	工業力学	剛体の並進運動や回転運動をこれまで学んできた質点の運動(物理学)の概念を発展させて扱い、複数の外力下での剛体運動や衝突の問題を慣性モーメントを含む運動方程式で取り換えるようになる。	2	2								◎			○							
20301	微分方程式及び演習	常微分方程式の基本概念を理解して、1階微分方程式については変数分離形、同次形などの典型的なもの、2階については定数係数線形微分方程式を解くことができる。	1			2						◎										
21002	フーリエ解析及び演習	ラプラス変換及びフーリエ級数の基本概念と意義がわかる。ラプラス変換を用いて微分方程式が解ける。基本例についてフーリエ級数を求めることができる。	2	2								◎										
21001	ベクトル解析及び演習	勾配、発散、回転の基本的な性質、線積分と面積分の定義と性質、発散定理とストークスの定理を理解し、具体的な計算や、具体的な適用ができる。	2	2								◎										
21003	複素解析及び演習	初等関数の複素変数への拡張について理解する。コーシーの積分定理と積分公式を理解し、具体的な関数に適用できる。留数の計算および留数定理の応用ができる。	2	2								◎										
20027	確率・統計解析A	確率変数や確率分布の概念を理解し、基本的な計算ができる。大数の法則、中心極限定理の意味を理解する。	3			1						◎										
20028	確率・統計解析B	確率論を基礎として、推定・検定の考え方を理解する。具体例への応用ができ、基本的な計算ができる。	3				1					◎										
20029	信頼性工学A	1. 信頼性工学の概要とその応用範囲について理解する 2. 確率・統計の基礎について理解する 3. 寿命分布と信頼性について理解すること 4. 信頼度および故障率について理解すること	2				1					◎			-							
20030	信頼性工学B	1. 寿命分布と信頼性について理解すること 2. 信頼度および故障率について理解すること 3. アベライビリティについて理解すること	2				1					◎			-							
21008	材料力学I及び演習	軸荷重を受ける部材等に対し、応力やひずみ、変形が計算できる。構造物が破損しないための安全設計の考え方を理解できる。はりに生ずるせん断力と曲げモーメントの分布が計算でき、はりの断面係数を計算して曲げ応力を求めることができる。	2	2									◎	○								
21009	振動工学I及び演習	1自由度の振動現象について、自由振動、強制振動、過渡振動を理解し、定式化し解を導出することができる。基礎的な振動問題を解析できるようにする。さらに周波数応答などを用いて振動の特徴を解析することができる。	2			2							◎	◎								
21010	流れ学I及び演習	流れに関する基礎概念と式を理解し、静止している流体から受ける力や、流れている流体の状態(流速、圧力、ヘッド)、運動量平衡に基づき流体が物体に及ぼす力、層流・乱流における速度分布、管路における諸損失などの計算ができる。	2	2									◎									
21011	熱力学I及び演習	熱と仕事の交換過程を理解し、熱の授受を伴うガスの状態変化とそれに伴う仕事の計算ができる。また各種の熱機関のサイクルの動作原理が説明でき、熱効率の計算ができる。	2	2									◎									
21012	材料工学A	1. 単結晶の結晶構造を理解すること 2. 単結晶と多結晶の概念を理解すること 3. 物質の状態変化(相変態)について知ること	2			1							◎	-	-							
21013	材料工学B	1. 金属材料の変形機構について知ること 2. 金属材料の強化法について知ること	2				1						◎	-	-							
21014	加工学A	身近な製品ができるまでのイメージを持ち、物理現象と加工原理の間の関係を理解する。 1. 生産加工の概要を理解すること 2. 鋳造加工、塑性加工、接合加工を理解すること	2			1							◎	-	-							
21015	加工学B	身近な製品ができるまでのイメージを持ち、物理現象と加工原理の間の関係を理解する。 1. 切削加工、研削および砥粒加工、非金属材料の加工、微細加工を理解すること	2			1							◎	-	-							
21016	制御工学IA	1. 制御工学の専門用語と基礎知識を身に付ける。 2. 伝達関数によりシステムの特性を調べる方法を理解すること。 3. 基礎的な制御系設計の方法を理解すること。(ブロック線図、応答関数の評価法、過渡応答)	2			1							◎	-	-							

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

<p>学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</p> <p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たし、工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探究・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>	<p>コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</p> <p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>
---	--

<p>コースのOP(カリキュラム編成方針)</p> <p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間通して開講するようカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探究能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的な学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>	<p>コース(専攻)の学修成果(◎=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)</p>
---	--

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4	学類共通の学修成果			機械数理コース		
								A-1	A-2	A-3	B-4	B-5	C-6
21017	制御工学IB	1. 制御工学の専門用語と基礎知識を身に付ける。 2. 伝達関数によりシステムの特性を調べる方法を理解する。 3. 基礎的な制御系設計の方法を理解すること。 (周波数応答、フィードバック制御、安定判定)	2				1				◎	-	-
21018	材料工学A	1. 純金属の結晶構造を理解すること。 2. 単結晶と多結晶の概念を理解すること。 3. 物質の状態変化(相変態)について知ること。	2			1					◎		
21019	材料工学B	1. 金属材料の変形の機構について知ること。 2. 金属材料の強化法について知ること。	2				1				◎		
21020	基礎加工学A	1. 加工の力学的基礎を理解すること。 2. 金属材料・プラスチック・セラミクスなどの材料に関する基本的知識が備わること。 3. 研磨・銼造・鍛造・深絞りなどの加工法を理解していること。 4. 工作機械、生産システム、生産能率についての基礎知識を持っていること。	2			1					◎		
21021	基礎加工学B	1. 加工の力学的基礎を理解すること。 2. 金属材料・プラスチック・セラミクスなどの材料に関する基本的知識が備わること。 3. 活接・レーザ加工・放電加工などの加工原理を理解していること。 4. 工作機械、生産システム、生産能率についての基礎知識を持っていること。	2				1				◎		
21022	制御工学IA	1. 制御工学の専門用語と基礎知識を身に付ける。 2. 伝達関数によりシステムの特性を調べる方法を理解する。 3. 基礎的な制御系設計の方法を理解すること。 (ブロック線図、応答関数の評価法、過渡応答)	2			1					◎	◎	
21023	制御工学IB	1. 制御工学の専門用語と基礎知識を身に付ける。 2. 伝達関数によりシステムの特性を調べる方法を理解する。 3. 基礎的な制御系設計の方法を理解すること。 (周波数応答、フィードバック制御、安定判定)	2				1				◎	◎	
41001	機械工学設計製図基礎	JISに基づく製図法を理解し、ドラフタおよび3D-CADを用いた設計・製図ができる。自ら設計したアイデアを図面にできる。	2				2				◎	◎	◎
41002	計算機プログラミング演習	計算機を利用し、C言語による各種問題解決のためのプログラミングの基礎的概念について学習し、数値計算プログラムなどの作成・実行の演習を行う。	3	1							◎		
41003	計算機プログラミング演習	計算機を利用し、C言語による各種問題解決のためのプログラミングの基礎的概念について学習し、数値計算プログラムなどの作成・実行の演習を行う。	2			1					◎	-	-
41004	機械工学基礎実験	課題探究を遂行する調査法、実験法、解析法、分析法を習得し、これらを利用して現象を科学的に分析・理解でき、さらに課題の報告を論理的に記述することができる。	3	1					◎		◎	◎	◎
41005	機械工作実習	機械加工原理や加工精度および測定精度を理解した上で、加工方策の策定と各種の工作機械の操作や機械加工ができる。安全な加工方法や作業方法を理解し、事故を未然に防ぐことができる。	3	1							◎		
41006	機械工学設計製図演習	JISに基づく製図法を理解し、ドラフタおよび3D-CADを用いた設計・製図ができる。自ら設計したアイデアを図面にできる。	3		2						◎	◎	◎
41007	応用プログラミング技術	マイコンを用いた機器制御、言語のマルチタスク化、数値解析など、応用的なプログラミングができる。	3				2				◎		◎
41008	数値解析及びプログラミング演習A	コンピュータを用いた科学技術計算向けの各種数値解析アルゴリズムについて理解し、問題に応じてそれらを使い分け、Excel VBAIによって具体的に数値解を得る方法を習得することを目標とする。	3	1					◎		◎	-	-
41009	数値解析及びプログラミング演習B	コンピュータを用いた科学技術計算向けの各種数値解析アルゴリズムについて理解し、問題に応じてそれらを使い分け、Excel VBAIによって具体的に数値解を得る方法を習得することを目標とする。	3		1					◎	◎	-	-

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

<p>学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</p> <p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たし、工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>	<p>コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)</p> <p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>
---	--

<p>コースのOP(カリキュラム編成方針)</p> <p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間通じて開講するようカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>	<p>コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)</p>
---	---

		学類共通の学修成果				機械数理コース	
		A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。

コース(専攻)のカリキュラム							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4				
41010	数値解析A	1. コンピュータ内部における数の表現について理解する。 2. 相対誤差の重要性について理解する。 3. 連立1次方程式の解法について、考え方を理解し具体的な方程式に適用できる。 4. 補間法の考え方を理解し、具体的なデータに適用できる。 5. 定積分の代表的な近似計算法について、考え方を理解し具体的な関数に適用できる。 6. 基本的なアルゴリズムを通して、計算効率の重要性について理解する。	2			1		◎			
41011	数値解析B	1. 非線形方程式の解法について、考え方を理解し具体的な方程式に適用できる。 2. 常微分方程式の解法について、考え方を理解し具体的な関数に適用できる。 3. 2次元データの最小2乗近似について、考え方を理解し具体的なデータに適用できる。 4. 基本的なアルゴリズムを通して、計算効率の重要性について理解する。	2			1		◎			
41012	材料力学ⅡA	1. 重ね合わせ法によるはりのたわみの算出法を理解する。 2. 不特定問題の解法を理解する。 3. ねじりを受ける丸棒に生じるせん断応力及びねじれ角の計算法を理解する。 4. 伝動軸、コイルばねの設計法を理解する。	2			1				◎	
41013	材料力学ⅡB	1. エネルギー法の原理とカステリアーノの定理による変位の計算法を理解する。 2. カステリアーノの定理を用いた不特定問題の解法を習得する。 3. 応力テンソルの定義と主応力、最大せん断応力の算出法を理解する。 4. モールの応力円の作図・利用法を習得する。 5. 座屈現象とその理論を理解する。	2			1				◎	
41014	電気回路A	1. 複素インピーダンス等の概念を理解し、簡単な変調回路の動作を解析できるようになる。 2. 分布定数回路の取り扱いを理解できるようになる。	2	1						◎	
41015	電気回路B	1. オペンアンプの動作原理を理解し、簡単な応用回路を設計できるようになる。 2. デジタル回路の基礎を理解し、簡単な応用回路を設計できるようになる。	2		1					◎	
41016	機構運動学A	1. 各種産業機械の目的を実現するための機構を理解すること。 2. 利用されているリンク機構の原動節の動きを理解し、その運動から従動節の変位・速度・加速度を求められること。	2			1				◎	○
41017	機構運動学B	1. 各種産業機械の目的を実現するための機構を理解すること。 2. 伝動機構・カム機構・歯車機構を理解すること。 3. 歯車列をはじめとした変速機構を理解すること。	2			1				◎	○
41018	振動工学ⅡA	1. 2自由度振動系の自由振動と強制振動の解析ができるようになること。特に、励振振子の原理を理解すること。 2. ラグランジュの方程式を理解し、多自由度の運動方程式を導けるようになること。	3	1						◎	◎
41019	振動工学ⅡB	1. 多自由度の振動系を表現し、行列やベクトルを使って解析できるようになること。 2. 直交モードと連続体の振動の運動方程式を導いて解析できるようになること。 3. 非線形振動の現象があることを理解すること。	3		1					◎	◎
41020	機械材料学ⅠA	鉄鋼材料の微視組織と諸性質との関係や、熱処理による強化法と構造材料への適用例等を理解することができる。鋳鉄、ステンレス鋼の実用的見地からの特性についても理解することができる。	3	1						◎	
41021	機械材料学ⅠB	鉄鋼材料の微視組織と諸性質との関係や、熱処理による強化法と構造材料への適用例等を理解することができる。鋳鉄、ステンレス鋼の実用的見地からの特性についても理解することができる。	3		1					◎	
41022	制御工学ⅡA	1. 多入力多出力の連続システムを数学モデルで表し、さらに状態変数を用いてモデル化することができる。 2. 上記システムの可制御性・可観測性ならびに安定性の判別ができる。 3. 状態フィードバックと極配置法により所望の応答特性を有するシステムを設計することができる。	3	1						◎	◎
41023	制御工学ⅡB	1. 多入力多出力の連続システムを数学モデルで表し、さらに状態変数を用いてモデル化することができる。 2. 上記システムの可制御性・可観測性ならびに安定性の判別ができる。 3. 状態フィードバックと極配置法により所望の応答特性を有するシステムを設計することができる。	3		1					◎	◎

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)										
<p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす。工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>		<p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>										
コースのOP(カリキュラム編成方針)		コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)										
<p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間通して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>		<p>学類共通の学修成果</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>										
コース(専攻)のカリキュラム												
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4					
41024	流れ学ⅡA	1. 流体の動力学の基礎を理解する。 ポテンシャル流れの基礎とその応用を学ぶ。	3	1							◎	
41025	流れ学ⅡB	1. 流体の運動方程式であるNavier-Stokesの式の基本概念を理解する。 2. 数値解析の方法を学ぶ。	3		1						◎	○
41026	機械設計学	学生が、機械設計に必要な基礎知識、規格などを理解し、これまで学んだ材料力学、工業力学などを応用して、基本的な機械要素、機構の設計を行うことができる。	3	2						◎	◎	
41027	熱力学ⅡA	「熱力学Ⅰ及び演習」で学習した知識を踏まえて熱力学の工学的応用を理解し、以下の事項を修得する。 1. エネルギーの質的概念を説明でき、評価することができる。 2. 物質の状態量の間に成立する一般関係式を説明できる。 3. 高気圧サイクルの動作原理をp-vおよびT-s線図を使って説明でき、熱効率の計算ができる。	3	1							◎	
41028	熱力学ⅡB	「熱力学Ⅰ及び演習」で学習した知識を踏まえて熱力学の工学的応用を理解し、以下のことを身に付ける。 1. 冷凍サイクルの原理、機構を学び、その設計・現象解析に必要な知見を習得する。 2. 空気の調和の原理、機構及び燃焼に関する知識を得る。	3		1						◎	
41029	計測工学A	1. 長さ・変位等の物理量の測定の基本原理や特徴を理解し、説明できること。 2. 計測誤差の分類やその取扱いができること。特に偶然誤差に関する統計的評価ができること。	3			1				◎	◎	
41030	計測工学B	1. オペアンプを含むアナログ信号処理の基本やデジタル信号への変換やその取り扱いを理解し、説明できること。 2. 計測器の特性や動特性に関する基本概念を理解すること。 3. 計測データの解析にフーリエ変換を応用できること。	3			1				◎	◎	
41031	生産工学A	1. 加工現象を理解するために必要な力学の基礎を理解すること。 2. 切削理論(せん断角理論、切削抵抗、切削運動)が理解できること。 3. 各種加工法、切削工具の特性、工具寿命、加工条件、仕上げ面性状が理解できること。	3	1						○	◎	
41032	生産工学B	1. 切削加工と研削加工の違いを加工機構の面から理解すること。 2. 砥粒と工作物の幾何学的な干渉形態から理論的な研削抵抗などを導き出せること。 3. 加工変質層の形態とその生成要因を理解し、防止・低減方法を提示できること。	3		1					○	◎	
41033	電子回路概論A	・ダイオード、バイポーラトランジスタ及びFETの動作原理を理解できること。 ・ダイオードを用いた整流回路の動作を理解できること。 ・バイポーラトランジスタ及びFETを用いた増幅回路を解析でき、設計できること。	3	1							◎	
41034	電子回路概論B	・オペアンプを用いた増幅回路やフィルタを解析でき、設計できること。 ・論理回路の基礎であるブール代数を理解し、組み合わせ論理回路や順序論理回路を理解できること。	3		1						◎	
41035	機械設計工学A	1. ねじ締結部にはたらく力の流れを理解し、締結に必要な軸力と締結トルクを計算できる。 2. 必要な動力を伝達するための軸の太さを設計できる。 3. 転がり軸受の構造を理解し、寿命を計算することができる。 4. 歯車の機構と規格を理解し、伝達力に対応したモジュールを選定することができる。	2			1					◎	-
41036	機械設計工学B	1. 必要な弾性係数を持つコイルばねを設計することができる。 2. ねじ送り機構の活用について理解する。 3. 必要な動力伝達率に対して、軸や歯車、ばね、ボルトなどを総合的に設計することができる。 4. リンク機構やカムについて、基本的な動きを理解する。	2			1					◎	-
41037	材料設計学A	・材料の構造・組織・組成に関して理解する事ができる。 ・材料の分析方法を理解し、分析結果から材料設計に必要な情報を得ることができる。	3	1							○	-
41038	材料設計学B	・材料の機械的特性に関して理解することができる。 ・材料の強化方法と原理について理解し、材料を設計する上で必要な強化法を考察することができる。	3		1						○	-

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理工学コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)	コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)
<p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす、工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探究・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>	<p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理工学コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意図的に創成する能力を涵養する。</p>

コースのOP(カリキュラム編成方針)	コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)
--------------------	---

コースのOP(カリキュラム編成方針)	学類共通の学修成果		機械数理工学コース				
	<p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間を通して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探究能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>	<p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。</p>	<p>A-2. 課題探究・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。</p>	<p>A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。</p>	<p>B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。</p>	<p>B-5. 設計・計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。</p>	<p>C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。</p>

コース(専攻)のカリキュラム							
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4
41039	構造解析学A	トラス構造を対象に、カスチリャーノの定理等を用いて、荷重点における荷重方向や荷重が作用していない方向の変位を求めることができること。また、マトリックス構造解析法の考え方を身に付けることを目標とする。	3			1	
41040	構造解析学B	トラス構造を対象に、要素剛性マトリックスの導出や重ね合わせの原理を用いた全体剛性マトリックスの算出について、重点的に解説する。また、一次元トラス構造を対象に、Excel/VBAのプログラムを理解することを目標とする。	3			1	
41041	知的生産システムA	1. 生産システムに対して正しいイメージがもてること。 2. MCIについて理解すること。 3. NCプログラムについて理解すること。	3			1	
41042	知的生産システムB	1. 生産システムに対して正しいイメージがもてること。 2. 現状のCAM開発の問題点を理解すること。 3. CAMを実際に作成できるようになること。	3			1	
41043	生産システム工学A	1. 生産システムの概念および大量生産から品種少量生産などの生産形態を理解すること。 2. 製品を生産するための「製品設計」、「工程設計」「作業設計」を理解すること。	3			1	
41044	生産システム工学B	1. 線形計画法による生産計画の最適化問題を理解し、生産スケジュールを図示できること。 2. 原価構成・原価計算法を修得するとともに、利益を算出する計算式を理解すること。 3. CADにおける形状モデリングを理解するとともに、CAD/CAM/CAEの諸技術を修得すること。	3			1	
41045	航空宇宙工学A	1. 航空機の運動の基本を理解できる。 2. 飛行制御の基本を理解できる。 3. 圧縮性流体の運動力学について理解できる。 4. ジェットエンジンやロケットエンジンの構造、推進力発生原理について理解できる。	3	1			
41046	航空宇宙工学B	1. 航空機の運動の基本を理解できる。 2. 飛行制御の基本を理解できる。 3. 圧縮性流体の運動力学について理解できる。 4. ジェットエンジンやロケットエンジンの構造、推進力発生原理について理解できる。	3		1		
41047	応用数理解析A	1. 平面または空間曲線の基本的性質を理解すること。 2. 曲率及び振車の定義を学ぶ。 3. 平面曲線及び空間曲線に対するフレネーセリの公式を証明する。	3			1	
41048	応用数理解析B	1. 空間内の曲面の定義およびその基本的性質を学ぶ。 2. 曲面の第1基本量、第2基本量を学び、ガウス・フラインガルテンの公式を証明する。 3. ガウス・ボネの定理を証明する。	3			1	
41049	レーザー工学A	1. レーザーの発振原理を理解すると共に、伝送光学系、移動ステージや冷却系などの構成部品に係る知見を得ること。 2. レーザー照射時に生じる現象について、発振形態、種類、材料など各種要因と関連させながら理解すること。	3			1	
41050	レーザー工学B	1. レーザー切断、レーザー溶接、積層造形など各レーザー加工法の特長を理解すると共に、歯学や医学へのレーザー利用に係る知見を得ること。 2. レーザーを安全に使用するための諸技術を修得すること。 3. レーザーパラメータの計測原理および計測手法を理解すること。	3			1	
41051	伝熱工学A	熱エネルギーが温度勾配により流れることを理解し、熱伝導と対流熱伝達について熱流量を求める解析方法を習得できる。関連する熱設計の基本的な手法について理解を深めることができる。	3			1	
41052	伝熱工学B	熱エネルギーが温度勾配により流れることを理解し、熱伝導と対流熱伝達について熱流量を求める解析方法を習得できる。関連する熱設計の基本的な手法について理解を深めることができる。	3			1	
41053	エネルギー変換工学A	流体機械の構造と作動原理を理解する。	3			1	
41054	エネルギー変換工学B	内燃機関を例に熱エネルギーから機械的エネルギーへ変換する機械・機器について学ぶ。	3			1	
41055	成形加工A	身近なプラスチック製品を作るための成形加工法がわかる。 プラスチック成形加工法と機械加工法との違いや共通点がわかる。	4			1	
41056	成形加工B	プラスチック成形加工における移動現象について理解できるようになる。	4			1	

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)																																																																															
産業技術の基礎となる機械工学分野の基礎力と高度な専門知識を身に付け、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす。工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。		学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] ○-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 ○-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。																																																																															
A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果		A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。																																																																															
コースのOP(カリキュラム編成方針)		コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)																																																																															
機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間で通して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的な学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">学類共通の学修成果</th> <th colspan="5">機械数理コース</th> </tr> <tr> <th>科目群</th> <th>科目名</th> <th>単位数</th> <th>履修</th> <th>卒業</th> <th>科目群</th> <th>科目名</th> <th>単位数</th> <th>履修</th> <th>卒業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-1</td> <td>工学や科学の基礎となる数学・物理学</td> <td>12</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>C-6</td> <td>機械設計・制御</td> <td>6</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>A-2</td> <td>課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力</td> <td>12</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>C-7</td> <td>機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力</td> <td>6</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>A-3</td> <td>技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養</td> <td>6</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B-4</td> <td>機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力</td> <td>12</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B-5</td> <td>設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力</td> <td>12</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										学類共通の学修成果					機械数理コース					科目群	科目名	単位数	履修	卒業	科目群	科目名	単位数	履修	卒業	A-1	工学や科学の基礎となる数学・物理学	12	○	○	C-6	機械設計・制御	6	○	○	A-2	課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力	12	○	○	C-7	機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力	6	○	○	A-3	技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養	6	○	○						B-4	機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力	12	○	○						B-5	設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力	12	○	○					
学類共通の学修成果					機械数理コース																																																																												
科目群	科目名	単位数	履修	卒業	科目群	科目名	単位数	履修	卒業																																																																								
A-1	工学や科学の基礎となる数学・物理学	12	○	○	C-6	機械設計・制御	6	○	○																																																																								
A-2	課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力	12	○	○	C-7	機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力	6	○	○																																																																								
A-3	技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養	6	○	○																																																																													
B-4	機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力	12	○	○																																																																													
B-5	設計・計測・制御・材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力	12	○	○																																																																													
コース(専攻)のカリキュラム																																																																																	
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4																																																																										
41057	トライボロジーA	1. 機軸の摩擦面で必ず起きる摩擦・摩耗・潤滑現象の基礎を理解する。 2. 摩擦・摩耗現象の基本となる2物体の接触状況について理解する。 3. 摩擦・摩耗現象の実例とその発生要因について理解する。	3			1						○																																																																					
41058	トライボロジーB	1. 機軸の摩擦面で必ず起きる摩擦・摩耗・潤滑現象の基礎を理解する。 2. 摩擦・摩耗・潤滑現象の基本となる2物体の接触状況について理解する。 3. 摩擦・摩耗現象の実例とその発生要因について理解する。	3				1					○																																																																					
41059	機械材料学ⅡA	1. 簡単な結晶構造を理解し、格子面・方向をミラー指数によって表せること。 2. 巨視的なすべり変形と微視的な転位の運動について習得し、それらの関係を理解すること。 3. 異種原子を含む金属の拡散現象として析出を取り上げ、それに伴う金属の性質の変化を説明する。 4. 銅、アルミニウム、マグネシウム、チタン並びにそれらの合金の加工・熱処理に伴う組織変化と機械的性質との関係を理解すること。	3			1						○																																																																					
41060	機械材料学ⅡB	1. 簡単な結晶構造を理解し、格子面・方向をミラー指数によって表せること。 2. 巨視的なすべり変形と微視的な転位の運動について習得し、それらの関係を理解すること。 3. 異種原子を含む金属の拡散現象として析出を取り上げ、それに伴う金属の性質の変化を説明する。 4. 銅、アルミニウム、マグネシウム、チタン並びにそれらの合金の加工・熱処理に伴う組織変化と機械的性質との関係を理解すること。	3				1					○																																																																					
41061	メカトロニクスA	メカトロニクスは、機械(mechanism)と電子(electronics)が一体化した技術である。一体化とは機械と電子をそれぞれもってきて単に結合するだけでなく、互いに融合し、互いの長所を生かし、影響し合いながら最適化を図ることを意味する。本講義では機械と電子との融合を中心に、そのもつ意義および特性に始まり、機構、センサ、アクチュエータの各技術とデジタル処理システムを含めたソフトウェアについても解説する。	3	1									○																																																																				
41062	メカトロニクスB	メカトロニクスは、機械(mechanism)と電子(electronics)が一体化した技術である。一体化とは機械と電子をそれぞれもってきて単に結合するだけでなく、互いに融合し、互いの長所を生かし、影響し合いながら最適化を図ることを意味する。本講義では機械と電子との融合を中心に、そのもつ意義および特性に始まり、機構、センサ、アクチュエータの各技術とデジタル処理システムを含めたソフトウェアについても解説する。	3		1								○																																																																				
41063	伝熱学A	1. 伝熱の基本形態としての熱伝導、熱伝達、ふく射伝熱の現象が説明できる。 2. 定常および非定常の場合について熱伝達による伝熱量の計算ができる。 3. 各種の無次元量(Bi数、Fo数)の定義と物理的な意味を説明できる。	3	1								○	-																																																																				
41064	伝熱学B	1. 平板上流れおよび管内流における速度・温度境界層の発達と熱伝達の関係を説明できる。 2. 層流場および乱流場における対流伝熱量の計算ができる。 3. 無次元量(Nu数、Pr数、Re数、Gr数、Ra数)の定義と物理的な意味を説明できる。	3		1							○	-																																																																				
41065	人体科学A	1. 分子生物学や細胞生物学における基本的な用語について説明ができること。 2. 脳・神経、感覚器、循環系、筋骨格系の各器官について、その構造と機能が説明できること。 3. 人体各部の仕組みについて興味を持ち、自ら進んで調査・学習ができるようになること。	3	1								○	-																																																																				
41066	人体科学B	1. 分子生物学や細胞生物学における基本的な用語について説明ができること。 2. 脳・神経、感覚器、循環系、筋骨格系の各器官について、その構造と機能が説明できること。 3. 人体各部の仕組みについて興味を持ち、自ら進んで調査・学習ができるようになること。	3		1							○	-																																																																				
41067	人間工学A	人間と機器、作業関係との関係を、人間の基本的な機能と特性に沿って考察しながら、人間にとって使いやすく、快適で、疲労の少ない、安全な機器・環境・作業を作り出すための考え方、手法、知識を習得する。	3			1						○	-																																																																				
41068	人間工学B	人間と機器、作業関係との関係を、人間の基本的な機能と特性に沿って考察しながら、人間にとって使いやすく、快適で、疲労の少ない、安全な機器・環境・作業を作り出すための考え方、手法、知識を習得する。	3				1					○	-																																																																				
41069	生体計測A	1. 工学的な計測技術の基礎を身に付ける。 2. 生体計測で用いる専門用語を習得する。 3. 各種生体信号の生理学的意義を理解し、生体用センサと計測法の原理を理解する。	3			1						○	-																																																																				

学域名	理工学域
学類名	機械工学類
コース(専攻)名	機械数理コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コース(専攻)のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)																
<p>産業技術の基盤となる機械工学分野の基礎学力と高度な専門知識を身につけ、自然や人間・社会との調和を図りつつ、モノづくり工学の持つ社会的使命と責任を果たす。工業・産業の広い分野で活躍できる機械技術者・研究開発者を養成する。以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p> <p>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。 A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。 A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。 B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。 B-5. 設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。 C-6. コース毎に設定する学修成果 C-7. コース毎に設定する学修成果</p>		<p>学類の人材養成目標に到達するために、各コースにおいて以下に掲げる学修成果を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。 [機械数理コース] C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。 C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</p>																
コースのOP(カリキュラム編成方針)		コース(専攻)の学修成果(○=学修成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学修成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学修成果を上げるために履修することが求められる科目)																
<p>機械工学類では、技術者として基礎となる科目について体系的に学び、その上でさらなる技術の高度化、人間・自然・社会との調和や未来の課題に対応できる自主性、創造性、協調性、発表・報告能力、国際的コミュニケーション能力および技術倫理を身に付けられるよう科目を配置した(科目群A)。さらに、機械工学分野の技術者として必要な設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野および機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使いこなせる実践能力を高めるための実践・実習科目を4年間通して開講するようにカリキュラムを編成した(科目群B)。さらに、各コースの特色を活かした専門科目群および、自主性・創造性・協調性やプレゼンテーション能力(論理的構成力)、課題探求能力等を養成するための専門総合科目(科目群C)の多くは能動的な学修が行えるように少人数のグループワークとした。各科目群において、学生の能動的学修を積極的に促すためのアクティブラーニングの手法を取り入れている。</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">学類共通の学修成果</th> <th colspan="3">機械数理コース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。</td> <td>A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。</td> <td>A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。</td> <td>B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。</td> <td>B-5. 設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。</td> <td>C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。</td> <td>C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。</td> </tr> </tbody> </table>					学類共通の学修成果		機械数理コース			A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。
学類共通の学修成果		機械数理コース																
A-1. 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した自然科学の基礎知識を身に付ける。	A-2. 課題探求・実践学修を通じた自主性、創造性、協調性、発表・報告能力および国際的コミュニケーション能力を身に付ける。	A-3. 技術倫理についての自覚と、地球的観点から多面的に考えることができる素養を涵養する。	B-4. 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力を身に付ける。	B-5. 設計・計測・制御・材料・加工・熱流体など機械工学の基幹分野の能力を身に付ける。	C-6. 機械設計・制御などの応用・実践的学習により得られた知識や考え方を活用する応用力を修得する。	C-7. 機械工学における新しい技術分野に挑戦し、斬新なアイデアを意欲的に創成する能力を涵養する。												
コース(専攻)のカリキュラム																		
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	Q1	Q2	Q3	Q4											
41070	生体計測B	1. 工学的な計測技術の基礎を身に付ける。 2. 生体計測で用いる専門用語を習得する。 3. 各種生体信号の生理学的意義を理解し、生体用センサと計測法の原理を理解する。	3				1											
41071	生物工学A	1. 生物工学とバイオニックデザインについての概念の理解 2. 生物の特徴とその工学的視点からの分析・理解 3. バイオメカニクスの基礎とその医用工学への応用方法の理解 4. バイオニクスの基礎とその工学問題への応用方法の理解	3			1												
41072	生物工学B	1. 生物工学とバイオニックデザインについての概念の理解 2. 生物の特徴とその工学的視点からの分析・理解 3. バイオメカニクスの基礎とその医用工学への応用方法の理解 4. バイオニクスの基礎とその工学問題への応用方法の理解	3			1												
41073	物質循環工学A	1. 機械を構成する材料の生産から廃棄までのプロセスを概説することができる。 2. 機械製品のリサイクルの現状と課題について述べる事ができる。 3. ライフサイクルアセスメントLCAの意義を理解し、簡単なエネルギー・物質収支が計算できる。 4. リサイクル関連法の考え方と内容を説明できる。	3			1												
41074	物質循環工学B	1. 主要金属材料の製造方法について理解する。 2. 金属材料の精錬の原理を熱力学的に理解する。 3. 金属材料のリサイクルの現状とメリット、デメリットを理解する。	3			1												
41075	応用伝熱学A	1. 相変化を伴う熱伝達としての凝縮、蒸発、沸騰現象を説明できる。 2. 沸騰熱伝達について、沸騰曲線が説明でき、臨界気泡核、離脱気泡径、伝熱量、伝熱面温度の計算ができる。 3. 沸騰熱伝達の促進法を理解し、自分のアイデアが提案できる。	3			1												
41076	応用伝熱学B	1. 凝縮熱伝達について、液膜厚さおよび伝熱量が計算できる。 2. 凝縮熱伝達の促進法を理解し、自分のアイデアが提案できる。 3. 熱交換器の種類を理解し、熱交換器の設計のための計算ができる。	3			1												
41077	エネルギー・環境工学A	1. エネルギーの利用と環境問題について理解する。 2. エネルギーの変換技術と省エネルギー技術およびそれらの開発動向について理解する。 3. 環境関連技術とその開発動向について理解する。 4. 持続的発展のためのエネルギー技術と施策の在り方考える。	3			1												
41078	エネルギー・環境工学B	1. エネルギーの利用と環境問題について理解する。 2. エネルギーの変換技術と省エネルギー技術およびそれらの開発動向について理解する。 3. 環境関連技術とその開発動向について理解する。 4. 持続的発展のためのエネルギー技術と施策の在り方考える。	3			1												
41079	工業デザインA	設計の流れや概念設計段階で行われるプロセスを理解し、またアイデア・ドローイングの基本ルールを活用し、設計へ応用できること。	4	1														
41080	工業デザインB	設計の流れや概念設計段階で行われるプロセスを理解し、またアイデア・ドローイングの基本ルールを活用し、設計へ応用できること。	4		1													
41081	メカトロニクスA	機構(Mechanism)と電子(Electronics)が一体化した技術であるメカトロニクスの理解を深める。	3	1														
41082	メカトロニクスB	機構(Mechanism)と電子(Electronics)が一体化した技術であるメカトロニクスの理解を深める。	3		1													
41083	電気回路C	1. 変動回路による集中定数回路の過渡応答が解析できる。 2. 変動回路による集中定数回路の、周波数特性と応答波形の関係を理解できる。	3			1												
41084	電気回路D	1. 分布定数回路における波の伝搬及び反射について理解できる。 2. 分布定数回路におけるインピーダンス整合について理解できる。	3			1												
41093	ロボット工学A	1. ロボットシステムがどのように構成されているか理解できること 2. 機構系の設定方法とその物理的意味の解明ができること 3. ロボットにおける運動学の計算とその意義が理解できること	3	1														

