

学部名					理工学部		学科名		機械工学科				
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(機械工学科)		持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。											
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー		機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。						
							◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい						
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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	
確率統計	品質管理あるいは総合的品質管理のための標本データの記述と抽出、標本分布および統計的検定・推定について学習する。また、データの相関解析や生産技術で必要となる、確率統計と工程管理についても理解を深める。	【到達目標】 1. 統計学を学ぶための基本的なデータの解析手法を説明することができる。 2. 各種分布を用いた平均と分散の推定および検定を適用することができる。 3. 計数値の検定と推定および工程管理における工程のデータ解析を適用することができる。	1年	MAT100XB	◎			○	△				
応用数学	理工学で基本的な常微分方程式を解くときに必要になる変数分離・変数変換・ラプラス変換・ヘビサイドの演算子法・ミクシンスキーの演算子法などによる方法の導出・計算を、例題を使って講義する。授業内小テストをおこない、学生に解の計算、並びに、解法の導出をさせて、自らの解の計算力、解法の導出力を吟味させることによって、習得の程度を把握させて、常微分方程式に関する解法のテクニックを習得させる。	学生が、理工学で基本的な微分方程式を解くための計算を容易にできるようにする。学生が理工学で基本的な微分方程式の解法の導出をできるようにする。	2年	MAT200XB	◎			○	△				
応用解析	理工学で基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題の解法を数学サイドから講義する。解くために必要になる数学的な方法の導出、例題を使っての問題の解の算出法について講義する。特にフーリエ級数による解法を重点的に扱う。授業内小テストをおこない、学生に自分の解の計算力、解法の導出力を自ら吟味させることによって、習得の程度を把握させて、理工学における基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題に関する解法のテクニックを習得させる。	学生が、自ら、フーリエ級数に関する計算力・応用力を向上させることができるようにする。学生が、理工学にあられる基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題を容易に解くことができるようにする。	2年	MAT200XB	◎			○	△				
P B L	本科目PBL(Project/Problem-Based Learning)では、問題解決型授業として、少人数のグループ単位で、エンジニアとして実社会で役に立つ理工学分野に関する課題を探索し、具体的な問題点を見出し、その問題を解決する手段、アイデアの創出、計画立案、実現等を遂行する能力の向上を図る。さらに、体系的にまとめて発表し、討論、自己評価する経験によりディベート能力やプレゼンテーション能力、組織運営能力等の向上を図る。	1. 理工学部卒業のエンジニアとして、社会に貢献していくために学ぶべきことを考え、専門知識を身に付けることの重要性を認識する。 2. 学生が自発的に学習課題を発見し、それを自学自習によって解決する能力を身につける。 3. 討論や発表、レポート作成などを通じて、自分の考えを他人に論理的に説明し、理解させることの重要性を認識し、そのために必要なコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を身につける。 4. 共同作業の中で協調性を身につけると同時に自分の役割を認識し、具体的な作家工程の中で問題点を見出し解決していく	3年	OTR300XB					○	◎			
インターンシップ	機械工学に関連する実践の場（企業、研究所、公的機関など）における就業体験を通して大学において学んでいる基礎的な学問やスキル等がどのように活用されているかを認識するとともに、実践的なスキルや技術についても習得し、専門分野の学習や研究に対する目的意識を高め、将来の就職選択に生かす。また、社会人に必要な基本的なマナーや仕事に対する責任感を育成する。	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	3年	OTR300XB			◎		○			△	
プログラミング言語C	C言語による基本的なプログラミング技法について学ぶ。	C言語の基本的な文法を理解し、簡単なプログラムの作成と実行ができ、必要に応じた適切な修正ができる能力を身につけることを目標とする。	1年	COT100XB				◎	◎	△			
航空操縦学入門	航空機を操縦するのに必要な航空機の構造や航法の基本を学び、あわせてフレッシュマンズフライト（5時間のフライト訓練）に必要な知識の習得を目指す。	航空機の概略が理解でき、フレッシュマンズ フライトにおける各種操縦手順等が理解できること。	1年	INE100XC				◎	○				
フレッシュマンズフライト	本授業では、航空操縦の導入として、航空操縦に関する一連の基本動作（飛行準備、飛行前点検、チェックリストの使用法、飛行の基礎など）を習得することを目指す。	飛行場への出入り、飛行機へのアプローチが安全に配慮してできること、また外部点検、エンジン始動、までのチェックリストハンドリングが正しくできること。 A T Cへのイニシャルコンタクトから、タクシアウトまでスムーズにできること。	1年	INE100XC			○	◎	○		△		
航空無線	本授業では、パイロットライセンス取得に不可欠な航空無線通信士の国家試験合格を目指す。	無線法規、無線英語、無線工学の各項目の基本的な理解。無線通信士の国家試験の受験応用力を取得する。	1年	INE100XC				◎	○				
航空英語Ⅰ	航空英語Ⅰの授業では、主に有視界飛行状態での飛行に必要な航空交通管制で使用する英語を理解し、航空管制官と正確にかつ不自由なく交信できる能力の基礎を習得することを目的とする。また、ICAO（国際民間航空機構）の語学要件（航空英語能力証明）に見合う英語力を身に付けることを目指す。	航空通信に関して送信が正確に行えること、また受信が正確に理解できること。これらが、安全な飛行を実施するために必要不可欠であることを十分理解して、正確な送受信が出来る事を理解し、その能力を身につける。また必要な飛行場周辺における一般知識とともに航空通信に用いられる決められた用語や慣用語等を理解すること。	1年	INE100XC		◎		◎	○				
航空法	国際的取り決めと航空法の関係、航空機の安全性、航空路・航空保安施設、航空従事者、航空機の運航等について、操縦士として実運航に役立つような理解を図る。テキスト、パワーポイント等を中心にした講義形式で実施する。	自家用操縦士、及び事業用操縦士学科試験に合格し、その後の自家用課程・事業用課程の飛行訓練コースにおいて用的な運用ができる程度の知識の習得を目指す。	2年	INE200XC				○	◎				
航空英語Ⅱ	航空英語Ⅱの授業では、主に計器飛行に必要な航空英語の知識と航空管制官と正確にかつ不自由なく交信できる能力の習得を目指す。また国際線パイロットに必要な語学要件「航空英語能力証明」の試験準備を行います。	計器飛行方式で必要な航空英語の知識を習得し、実運航の交信で使用する用語を理解する。また交信練習をすることにより、今後の飛行訓練に役立つ航空英語が使用できるようになること。一方、国際線パイロットに必要とされる語学要件である「航空英語能力証明」のライセンス取得に向けた試験の合格を目指す。	2年	INE200XC			◎		◎				
航空力学Ⅰ	パイロットなどの航空従事者や技術者・研究者になるために必要な空気力学の基礎、飛行の原理から飛行特性に至るまでの基礎知識に加え、実務的で実用的な知識を身につける。	自家用操縦士および事業用操縦士学科試験科目「航空工学」のうち航空力学部分について必要な知識を修得し、試験に合格する。	2年	INE200XC					○	◎			
初等操縦実習Ⅰ	エルロン、エレベーター、ラダーの各舵の動き、エンジンのトルクに応じた操縦を心がけてみる。遠くの目標や計器とのクロスチェックができ、基本の操縦訓練ができること。	基本の空中操作ができ、希望する方向に水平直線飛行ができるようになる。離着陸操作も積極的に取り組んでいく。 この後に続く自家用操縦士課程にとって有効な体験になるよう配慮する。	2年	INE200XC		△			△	○	◎		
航空機システム	航空機システムに関する基本的な知識の修得	航空従事者として必要な航空機システムに関する知識を身につけ、航空従事者学科試験合格を目標とする	2年	INE200XC					○	◎			
航空管制	現代の航空機の運航においては、パイロットと管制官との連携は不可欠である。自家用・事業用操縦士学科試験の「通信」に合格するレベルをめざした航空管制の講義を行う。	自家用・事業用操縦士の「通信」（国家試験）に合格するレベルを目標とする。	1年	INE100XC			○		◎	○			
航空気象	航空機の運航と気象との関係について学習する。特に運航の障害になる気象現象の原因・そのメカニズムなどを考察する。	航空機操縦に対応できる気象知識並びに天気図（地上・高層天気図）の読読等を含む幅広い気象知識の修得及び自家用操縦士国家試験合格のための準備を目標として対応する。	2年	INE200XC					○	◎			
航空エンジン	パイロットなどの航空従事者や技術者になるために必要な熱力学などの基礎知識に加え、小型訓練航空機に広く使用されているピストンエンジンについて、その構造から運用と性能に至るまでの実務的で実用的な知識を身につける。	自家用操縦士および事業用操縦士学科試験科目「航空工学」のうち航空エンジン（ピストンエンジン）部分について必要な知識を修得し、試験に合格する。	2年	INE200XC					○	◎			
航法Ⅰ	本講義では、主に有視界飛行方式における空中航法の基本事項を概説する。	自家用・事業等操縦士学科試験の「航法」に合格し、飛行訓練に必要な知識の習得を目標とする。	2年	INE200XC					○	◎			
航空力学Ⅱ	パイロットなどの航空従事者や技術者・研究者になるために必要な高速度飛行の原理からジェット輸送機の飛行特性に至るまでの基礎知識に加え、実務的で実用的な知識を身につける。	航空界で現在主流となっている飛行機に関する、プロフェッショナル・パイロットやメカニックとして必要な一般的な基礎知識を理解する。	3年	INE300XC						○	◎		
航空英語Ⅲ	計器飛行方式（IFR）における管制官との交信は、原則として英語が使用される。 本講義では、AIM-J、管制方式基準及び航空法の内容を理解した上で、実際の計器飛行方式の実施方法及び英語の使用例を学ぶ。	国家試験の「計器飛行一般」に合格するレベルを目標とする。。	3年	INE300XC			◎			○	◎		

学部名	理工学部				学科名	機械工学科							
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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。					機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。							
						◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい							
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー								
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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	
航法ⅠⅠ	計器飛行方式で飛行するときに必要なとなる計器の基本的な仕組み、及び計器飛行方式の基本的事項を講義する。	到達目標は、「計器飛行一般」の学科試験の中の飛行計器の仕組み、Flight Planの作成ならびに計器飛行方式で飛行するルートの基本的な知識を習得すること。	3 年	INE300XC					○	◎			
初等操縦実習ⅠⅠ	自家用操縦士として必要な、飛行機操縦に係る基本的技能を習得し、当該技能証明を習得する。	法政大学飛行訓練センターにおいて約4ヶ月間の集中講義にて実施する。	3 年	INE300XC	△				△	○	◎		
航空電子	航空機運航の障害となる気象現象について、具体的な事例を紹介しながら学んでまいります。	航空機操縦に対応できる気象知識並びに天気図（地上・高層天気図）の読解等を含む幅広い気象知識の修得および事業用操縦士国家試験合格の為の準備・対応を目標として学習して参ります。	3 年	INE300XC					○	◎			
航空安全	パイロットなどの航空従事者になるために必要な安全に関わる一般的な知識を学ぶ。航空生理、航空心理の一般知識、ヒューマンファクター、救急法等の基礎知識を学ぶとともに、実務的で実用的な知識を身につける。	自家用・事業用操縦士学科試験科目「航法」および計器飛行証明学科試験のうち航空生理・心理部分について必要な知識を修得し、試験に合格を目指す。また、必要な応急手当ができる。	3 年	INE300XC					○	◎			
初等操縦実習ⅠⅠ	自家用操縦士として必要な、飛行機操縦に係る基本的技能を修得志、当該技能証明を取得すること	自家用操縦士技能証明の取得	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
初等操縦実習ⅠⅠⅠ	自家用操縦士として必要な、飛行機操縦に係る基本的技能を習得し、当該技能証明を習得する。	自家用操縦士技能証明の取得	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
初等操縦実習ⅠⅠⅠ	自家用操縦士として必要な、飛行機操縦に係る基本的技能を修得し、当該技能証明を取得すること	自家用操縦士技能証明の取得	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
操縦学総合演習	計器飛行方式による飛行について経験する 1.機長としての飛行計画の立案 2.機長の出発前の確認 3.タイムスケジュールに沿って飛行機の運航 4.計器飛行による運航（出発、着陸とも）	計器飛行方式による飛行についてその概略について理解していること	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
操縦学総合演習	計器飛行の経験と航空運送事業とは何か研究する 1.機長としての飛行計画の立案 2.機長の出発前の確認 3.タイムスケジュールに沿って飛行機の運航 4.計器飛行による運航（出発、着陸とも）	計器飛行により、目的地までの定時、安全運行を心がけ航空運送業の運行を考えさせる。ただ単に飛行機を操縦していくことにどまらず運行環境にあった効率的な飛行ができるようになること。	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
応用航空管制	計器飛行方式（IFR）における管制官との文交は、原則として英語が使用される。 本講義では、AIM-J、管制方式基準及び航空法の内容を理解した上で、実際の計器飛行方式の実施方法及び英語の使用例を学ぶ。	国家試験の「計器飛行一般」に合格するレベルを目標とする。。	3 年	INE300XC		○			○	◎			
応用航空気象	航空機運航の障害となる気象現象について、具体的な事例を紹介しながら学びます。	航空機操縦に対応できる気象知識並びに天気図（地上・高層天気図）の読解等を含む幅広い気象知識の修得および事業用操縦士国家試験合格の為の準備・対応を目標として学習します。	3 年	INE300XC					○	◎			
応用航空英語	応用航空英語の授業では、ICAO（国際民間航空機関）が求める語学要件（航空英語能力証明）の基準を満たす語学力を養うことを目的とする。航空英語能力証明試験におけるレベル4またはそれ以上を取得するために必要となる英語力の強化を目指す。操縦士に求められる言語運用能力を身につけるため、リスニングとスピーキングを中心とした授業を展開する。	航空英語能力証明試験レベル4以上の取得が第一の目標であるが、それに加えて、将来的に航空業界で操縦士として活躍するにあたり必要とされる聴解力の運用能力や、伝える力とコミュニケーションの運用能力を獲得することを目標とする。英語を使って物事を説明する会話力と表現力の向上を目指す。	2 年	INE200XC		◎		○	◎				
高等操縦実習Ⅰ	事業用操縦士として必要な、飛行機操縦に係る基本的技能を修得し、当該技能証明を取得すること	事業用操縦士技能証明の取得	3 年	INE300XC	△		○		△	○	◎		
力学基礎	本講義は力学系専門科目の導入科目として位置づけられる、とくに将来学ぶ力学系専門科目の学習に役立つ基礎的な事項を中心に講義、演習を行う。	力学における基本的な物理量の定義や意味を理解することができる。さらに、静力学におけるつりあいの式や動力学における運動方程式を作ることができ、それらの式の解法や物理的な意味を理解することができること。	1 年	PHY100XB					◎	◎			
力学基礎	力学とは、力による物体の位置や速度の変化を記述する理論であり、力学は物理の基本である。力学の学習の根本は、力学の3法則をきちんと理解し、問題を解くときに3法則を正しく使えるようになることである。この授業では、力学の法則として、ベクトルを用いて表された物体の位置・速度・加速度の間に成り立つ関係式を学習する。	(1) 高校の物理で学んだいろいろな力学の問題を、大学の力学において物理量をベクトルを用いて専門的に力学現象を数学を用いて記述する学力を修得する。 (2) 力学の3法則を正しく理解する。 (3) 力学の3法則を正しく理解することにより、静力学におけるつりあいの問題や、動力学における物体の運動を解くことができるようになる。	1 年	PHY100XB					◎	◎	△		
機械要素	本講義は、安全性、信頼性、経済性、作業効率などに優れた機械を設計できる能力を養うため、機械要素に関する、材料、設計原理、設計法、規則を体系的に学び、ものづくりのスペシャリストを目指す機械系学生が、工業製品に対してどのような視点で取り組みべきかを習得する重要な基礎科目である。	1. 基本的な機械要素の名称と機能を知る 2. 設計計算の基本的な流れを理解する。	1 年	MEC100XB					◎	○			
機械要素	本講義では、以下に記す機械を構成する部品について学ぶ。 ねじ、軸、キー、軸継手、軸受け 精度、寸法公差、幾何公差、表面粗さ 歯車、ベルト、チェーン クラッチ、カム機構、ばね、シール装置	ねじの役割と用途が説明できる。 軸、キー、軸継手、軸受けの役割、種類、用途が説明できる。 寸法公差、幾何公差、表面粗さが理解できる。 歯車、ベルト、チェーンの役割と特徴が説明できる。 クラッチ、カム機構、ばね、シール装置の用途が説明できる。	1 年	MEC100XB					◎	○			
ロボティクス入門	ロボット開発の歴史、最先端のロボット技術、ロボットの運動解析（運動学と動力学）の基礎、および医療分野や福祉分野で活躍するロボットについて学ぶことが目的である。	ロボットの歴史と開発状況について知る。 最先端のロボット技術を知る。 ロボットの分類を知る。 ロボットの運動解析の基礎を知る。 医療・福祉ロボットについて知る。	1 年	MEC100XB					◎	◎	△		
機械の材料	授業の到達目標及びテーマ 1. 金属材料のミクロな構造を理解する。 2. 鉄－炭素系平行状態図を理解する。 3. 機械材料の種類と性質を理解する モノ造りには欠かせない機械材料の種類、用途そして役割を知る。 各種材料の機械的性質（例えば、加えた荷重の大きさと変形量の関係）をミクロな性質と関連づけて理解するための基礎的科目である。	機械材料（金属材料ならびに非金属材料）の種類と用途を知ることができる。 金属材料のミクロ組織（結晶構造）を知ることができる。 炭素鋼の状態図（温度と炭素含有量と組織の関係）を知ることができる。 鋼の熱処理と熱処理技術を知ることができる。	1 年	MEC100XB					◎	◎	△		
環境・エネルギー入門	【授業の目的及び概要】私たちが取り巻いている環境、そして、私たちの生活を支えているエネルギーや資源についてホットな現実の動きと関係付けながら、環境・資源・エネルギー問題を考えていく視点をみにつけていく。	1. 環境、エネルギー、資源が私たちの生活や活動と密接にかかわるものだという認識を得る。 2. 環境、エネルギー、資源の問題で新聞で使われるようなキーワードについて、それがどのようなものかを理解する。 3. 大学で習得する理工学の知識も、これらの問題の解決を通じて、よりよい生活を作り上げていくために役立つのだという認識を得る。 4. そのひとつの方向としてライフサイクルシンキングの考え方を身につけ、広い目で環境問題をとらえられるようになる。	1 年	SES100XB					◎	◎	△		
図形科学	技術者・教育者が備えるべき、図形を理解して作図できる空間認識力を修得し、かつ緻密な作業を粘り強く実行できる学力の修得を授業目標とする。図形の作図課題では、三次元物体を二次元平面図形として描く技法と、点・直線・平面によって描かれた平面図形について、直線間の平行・垂直などの相互関係を作図によって解き明かす図法幾何学を学ぶ。授業では三角定規やコンパスなどの製図用具を作図実習で用いるので、製図用具の用意が受講には必須となる。	図形を読み描きできる能力は、将来の研究技術者・教育者が備えるべき学力である。この授業の図形科学を学ぶことにより、幾何学の原理にしたがって平面図形・立体図形を正確に平面上に表現し、表現された図形から物体の形状を正しく読み解く能力が備わる。この授業の到達目標は、(1) 3次元物体を2次元の平面図形を用いて表現できること、(2) 平面図形から3次元物体の情報を読み解き空間認識力を養うこと、および、(3) 図形・図面の作図法を学び、第三角法による工業製図の作図技法の基礎を身に付けることの三項目である。	1 年	MEC100XB					◎	◎	△		
航空宇宙工学入門	この授業では、航空工学の基礎分野とその周辺領域および宇宙工学の分野について、できる限り広く概観する。	到達目標は、航空宇宙工学の概要を航空宇宙工学に携わる者の常識として広範に理解することである。	1 年	INE100XB					◎	◎	△		

学部名					理工学部		学科名		機械工学科								
理工学部を目指すもの					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术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(機械工学科)					持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。												
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい												
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付ける	外国語によるコミュニケーションスキルを身に付ける	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付ける	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に付ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に付ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科学的に分析する能力を身に付ける	科学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		
マテリアルサイエンス		1. 材料のミクロな構造を理解する。 2. 固体の熱力学と関連するさまざまな事象について理解する。 「機械の材料」で学んだ工業材料の性質と機能をミクロな材料組織の観点から理解を深める。		材料の物理的性質を原子間の結合力とそのエネルギーにより説明できる。 結晶構造をX線回折を利用して調べることができる。 格子欠陥の種類と役割を知ることができる。 相の平衡状態を熱力学的概念から理解できる。 固体中の原子の拡散について理解できる。		1年	MTL100XB					◎	◎	△			
マテリアルサイエンス		1. 材料のミクロな構造を理解する。 2. 固体の熱力学と関連するさまざまな事象について理解する。 「機械の材料」で学んだ工業材料の性質と機能をミクロな材料組織の観点から理解を深める。		材料の物理的性質を原子間の結合力とそのエネルギーにより説明できる。 結晶構造をX線回折を利用して調べることができる。 格子欠陥の種類と役割を知ることができる。 相の平衡状態を熱力学的概念から理解できる。 固体中の原子の拡散について理解できる。		1年	MTL100XB					◎	○	△			
基礎材料力学		本講義は、2年次設置の「材料力学」の導入科目として位置づけられ、部材の強度や変形に関する基本的な考え方を学ぶ。		外力に対して部材に生じる応力やひずみの定義や意味を十分に理解すること、さらに、実際の構造部材に様々な荷重が作用する場合、その部材の強さや変形を計算する際の考え方を理解すること、		1年	MEC100XB					◎	◎				
基礎材料力学		1. 応力とひずみの定義およびこれらの関係について理解すること。 2. 自重、遠心力、温度変化などにより生ずる応力、ひずみを求めるための基本的な考え方を理解すること。 3. はりの任意断面におけるせん断力と曲げモーメントの求め方、またこれらにより生じる応力の算出法について理解すること。 4. はりのたわみ理論とたわみの求め方に習熟すること。		もの造りにおける設計に不可欠な強度計算を実行するうえで必要になる力学の基礎知識を習得する。		1年	MEC100XB					◎	◎				
運動体の力学		高等学校の物理の中の力学は、与えられた公式を如何に問題に適用して求めるかであったが、この講義ではベクトルの演算を基礎として、それらを導き出す過程を学ぶ、特にベクトルを用いた静力学問題の解法、各種の座標と座標変換、運動エネルギーとポテンシャルエネルギー、力とモーメントと運動方程式などについて学ぶ、例えば、「3次元空間におけるモーメントの定義はベクトルの外積によって与えられる」や、「仕事と運動エネルギーの原理」などは上級学年においても必要とされる知識である。		ベクトルの基本演算のスカラ乗とベクトル積について理解し、その力学における応用ができること。 質点の力学について、運動学と動力学を理解すること。 運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの定義からその応用までを理解すること。 二自由度の力学系までの運動方程式を導出できること。		1年	MEC100XB					◎	◎				
運動体の力学		機械の運動を表す力学の基礎科目である。また2年次から学ぶ機械力学系の科目へとつながる重要な入門科目であり、十分な勉学による根本的な理解が必要である。		1.質点の運動について適切に運動方程式を立て解くことができること。 2.仕事とエネルギーについて理解すること。 3.剛体並進・回転運動について適切に運動方程式を立て解くことができること。		1年	MEC100XB					◎	◎				
CAD入門		ものづくり現場においては機械製図の素養が必須であり、そのツールとして広く利用されている3次元CADの基本操作を学ぶことで、物体の形状把握や表現法を習得する。		1. 機械系3次元CADの概念と基本操作を理解する。 2. 機械製図の基本的なルールを理解する。		1年	MEC100XB					◎	◎				
機械プラクティス		1. 機械工具、用具の名称、正しい使用法を踏まえて、それらを使った機械作業を体験する。 2. 最新の工作機械による加工を経験し、現代の製造技術の先端に触れる。 いわゆる座学に対して、実際に体を動かして体験・経験する実学である。		1. 自分で行って、体験する実学の大切さ・面白さを経験する。 2. 安全に機械を操作できる。		2年	MEC200XB			△		◎	○				
機械プラクティス		1. 機械工具、用具の名称、正しい使用法を踏まえて、それらを使った機械作業を体験する。 2. 最新の工作機械による加工を経験し、現代の製造技術の先端に触れる。 いわゆる座学に対して、実際に体を動かして体験・経験する実学である。		1. 自分で行って、体験する実学の大切さ・面白さを経験する。 2. 安全に機械を操作できる。		2年	MEC200XB			△		◎	○				
力学演習		力学とは、力による物体の位置や速度の変化を記述する理論であり、力学は物理の基本である。力学の学習の根本は、力学の3法則をきちんと理解し、問題を解くときに3法則を正しく使えるようになることである。この授業では、力学の法則として、ベクトルを用いて表された物体の位置・速度・加速度の間に成り立つ関係式を学習する。		(1) 高校の物理で学んだいろいろな力学の問題を、大学の力学において物理量をベクトルを用いて専門的に力学現象を数学を用いて記述する学力を修得する。 (2) 力学の3法則を正しく理解する。 (3) 力学の3法則を正しく理解することにより、静力学におけるつり合いの問題や、動力学における物体の運動を解くことができるようになる。		2年	PHY200XB					○	◎	△			
機械工学実験Ⅰ		与えられた実験の課題は、講義の内容とリンクしており、実験においては自ら体験することによってより深い理解につながる事が期待される。実験を行い、データを取得し、それらを解析、分析し、考察を加えて正しい結論を得る一連の作業と、それらを他人が理解しやすいように簡潔にレポートにまとめることは、機械工学科の学生には極めて重要な訓練である。この科目は最初の実験科目であり、それ以降の実験や、卒業研究、大学院での研究、企業での試験評価、研究開発に必要な基礎訓練と位置付けている。		1. 安全に実験できる姿勢を学ぶ。 2. 実験レポートの書き方を習得する。目的、装置、方法、結果、考察、結論、参考文献の適切な書き方、見やすくわかりやすいグラフや表の作成、適切な考察の仕方、結論の書き方、参考文献の書き方の基本を。 3. 有効数字の正しい取扱いや誤差の評価ができるようになる。		2年	MEC200XB			△		◎	○		△		
機械工学実験Ⅰ		与えられた実験の課題は、講義の内容とリンクしており、実験においては自ら体験することによってより深い理解につながる事が期待される。実験を行い、データを取得し、それらを解析、分析し、考察を加えて正しい結論を得る一連の作業と、それらを他人が理解しやすいように簡潔にレポートにまとめることは、機械工学科の学生には極めて重要な訓練である。この科目は最初の実験科目であり、それ以降の実験や、卒業研究、大学院での研究、企業での試験評価、研究開発に必要な基礎訓練と位置付けている。		1. 安全に実験できる姿勢を学ぶ。 2. 実験レポートの書き方を習得する。目的、装置、方法、結果、考察、結論、参考文献の適切な引用の仕方、見やすくわかりやすいグラフや表の作成、適切な考察の仕方、結論の書き方、参考文献の書き方の基本を習得する。 3. 有効数字の正しい取扱いや誤差の評価ができるようになる。		2年	MEC200XB			△		◎	○		△		
機械製図		1. 与えられた機械要素の構成・機能やJIS規格を理解し、設計仕様に適した正しい形状および寸法を選ぶ。 2. 部品図、組立図の目的を理解し、関連する規格を詳しく調べ図面に反映する。 3. JIS機械製図規格に適合した製図法により製図する。 4. 図面がなぜ必要なのか、生産の現場や研究・開発の現場でどのような役割があるのか、なども学ぶ。 5. 機械製図では、手書きによって製図を行う。『今時、手書きなんて』と思うかも知れないが、手書きによる製図は、以下のような非常に重要な要素を含んでいる。 ①手書きによる機械製図は、機械要素や部品の理解に役立つ。 ②手書きによる製図はアイデアスケッチの能力を向上させ、新しいアイデアの創発に役立つ。(創造力が鍛えられる、脳トレ) ③2D CADや3D CADは非常に便利であるが、あくまでも道具・ツールである。 ④2D CAD、3D CADソフトウェアは、定期的に使用方法が変更されたり、CADソフト自体が消滅することがあるが、手書きによる機械製図の技能は身に付けば一生ものであり変れない。 ⑤企業に就職後に開発部隊や設計部隊に配属された場合、手書きによるスケッチは、開発アイデアや設計アイデアの創発に役立つ。 ⑥企業に就職後、技術営業や営業に配属された場合、顧客との設計打ち合わせや顧客のニーズ抽出の場では手書きがメインとなり、CADソフトを使用した打ち合わせは困難。手書きスケッチが基本となり、手書きによってスピーディな打ち合わせが可能である。 ⑦企業に就職後、技術営業や営業に配属された場合、⑥の内容を開発部隊や設計部隊へ報告する際に、手書きスケッチを交えた打ち合わせが行われることが多い。(CADよりも手書きの方がスピーディ、かつ、意図も伝わりやすい) ⑧出張などで新幹線や飛行機、自動車に乗車中にアイデアを思い浮かべた時、手書きスケッチの方が早く、アイデアを忘れないように記録できる。(「PC開いて→CADソフトを立ち上げ→マウスで描画」の流れではアイデアを忘れてしまう) ⑨図面を書くことや字を書くことが苦手な人でも、機械製図による描写で格段に上達する。(他の授業のレポート作成や日常生活でも役立つ) 個人によっては字も上手くなる。(就職活動の手書きの履歴書・志		機械設計・製図に必要なJISの製図規則を中心に、機械設計の基礎および基本的な機械要素とその図面の表し方などを講義および実技を通じて習得する。さらに、複数の部品で構成された機械の製図に必要な部品図および組立図の役割を理解し、機械部品の製作・組立に関する製図法を習得し、機械設計に必要な基礎知識を身につける。		2年	MEC200XB			△			◎	○		△	

学部名理工学部					学科名		機械工学科						
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术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(機械工学科)		持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。			理工学部のディプロマポリシー		機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。						
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー		◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい						
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付ける	外国語によるコミュニケーションスキルを身に付ける	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付ける	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に付ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に付ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科学的に分析する能力を身に付ける	科学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	
	移動機などで、丁寧な手で書けるような等） ①早稲田大学においても手描きの機械製図の重要性が再認識され、手書きによる機械製図の授業が重要視されている。明治大学に至っては、4年間で12コマもの手描きの機械製図を行っている。 ②設計、開発、研究、アイデアは、イメージ力である。 ③イメージ力を鍛える最善の方法は、脳と身体と五感を運動させフルに働かせるのが良い。人間も動物である。脳と身体と五感は一体であり、運動している。 ④マウスをクリックしながらCADモデリングする時代は終わりにかけている。タッチパネルやタブレットPCの画面を、タッチペンや指先でデザインする時代に来ている。⇒もはや手書き。 ⑤上記の頃から更に進んだ近未来では、頭でイメージしたものがCADデータ化される時代が近付いている。⇒CADの操作スキルは不要になり、イメージ力が求められる。⇒手書きによるイメージ力の強化が重要。												
機械製図	1. 与えられた機械要素の構成・機能やJIS規格を理解し、設計仕様に適した正しい形状および寸法を選ぶ。 2. 部品図、組立図の目的を理解し、関連する規格を詳しく調べ製図に反映する。 3. JIS機械製図規格に適合した製図法により製図する。 4. 図面が必要なのか、生産の現場や研究・開発の現場でどのような必要になるのか、なども学ぶ。 5. 機械製図では、手書きによって製図を行う。『今時、手書きなんて』とあきらめ知らないが、手書きによる製図は、以下のような非常に重要な要素を含んでいる。 ①手書きによる機械製図は、機械要素や部品の理解に役立つ。 ②手書きによる製図はアイデアスケッチの能力を向上させ、新しいアイデアの創発に役立つ。（創造力が鍛えられる。脳トレ） ③2D CADや3D CADは非常に便利であるが、あくまでも道具・ツールである。 ④2D CAD、3D CADソフトウェアは、定期的に使用方法が変更されたり、CADソフト自体が廃滅することがあるが、手書きによる機械製図の技能は身に付けば一生ものであり磨けない。 ⑤企業に就職後に開発部隊や設計部隊に配属された場合、手書きによるスケッチは、開発アイデアや設計アイデアの創発に役立つ。 ⑥企業に就職後、技術営業や営業に配属された場合、顧客との設計打ち合わせや顧客のニーズ抽出の場では手書きがメインとなり、CADソフトを使用した打ち合わせは困難。手書きスケッチが基本となり、手書きによってスピーディな打ち合わせが可能である。 ⑦企業に就職後、技術営業や営業に配属された場合、⑥の内容を開発部隊や設計部隊へ報告する際に、手書きスケッチを交えた打ち合わせが行われることが多い。（CADよりも手書きの方がスピーディ、かつ、意図も伝わりやすい） ⑧出張などで新幹線や飛行機、自動車に乗車中にアイデアを思いついた時、手書きスケッチの方が簡単で、アイデアを忘れないうちに記憶できる。（「PC開いて→CADソフトを立ち上げ→マウスで描画」の流れではアイデアを忘れてしまう） ⑨絵を描くことや字を書くことが苦手な人でも、機械製図による練習で格段に上達する。（他の授業のレポート作成や日常生活でも役立つ） ⑩人によっては字も上手くなる。（就職活動の手書きの履歴書・志望動機などで、丁寧な手で書けるような等） ①早稲田大学においても手描きの機械製図の重要性が再認識され、手書きによる機械製図の授業が重要視されている。明治大学に至っては、4年間で12コマもの手描きの機械製図を行っている。 ②設計、開発、研究、アイデアは、イメージ力である。 ③イメージ力を鍛える最善の方法は、脳と身体と五感を運動させフルに働かせるのが良い。人間も動物である。脳と身体と五感は一体であり、運動している。 ④マウスをクリックしながらCADモデリングする時代は終わりにかけている。タッチパネルやタブレットPCの画面を、タッチペンや指先でデザインする時代に来ている。⇒もはや手書き。 ⑤上記の頃から更に進んだ近未来では、頭でイメージしたものがCADデータ化される時代が近付いている。⇒CADの操作スキルは不要になり、イメージ力が求められる。⇒手書きによるイメージ力の強化が重要。	機械設計・製図に必要なJISの製図規則を中心に、機械設計の基礎および基本的な機械要素とその図面の表し方などを講義および実技を通じて習得する。さらに、複数の部品で構成された機械の製図に必要な部品図および組立図の役割を理解し、機械部品の製作・組立に関する製図法を習得し、機械設計に必要な基礎知識を身に付ける。	2年	MEC200XB	△		◎	○	△				
機械工学演習Ⅰ	機械力学、材料力学および水力学に関連する講義科目の内容を対象として、専門基礎の理解度を認識し、さらにその向上を図るために演習問題を解く。	機械力学、材料力学および水力学に関連する専門基礎の理解を演習問題を解くことにより深める。さらに、基本的な演習問題を数多く解くことにより応用力を身につける。	2年	MEC200XB				○	◎				
機械力学	本講義では、以下について学ぶ。 質点、質点系、剛体の運動の動力学的解析法 剛体の並進運動と回転運動 仕事とエネルギー 運動量、角運動量と衝突問題	1. 機械工学を学ぶための基本的な数学と物理学を理解すること。 2. 質点と剛体に働く静的な力と動的な力を理解すること。 3. 質点と剛体に作用する力とそれにより生じる運動の関係を理解すること。 4. 力学的エネルギーと仕事の概念を理解すること。	2年	MEC200XB				◎	○				
機械力学	質点、質点系、剛体の運動の動力学的解析法 剛体の並進運動と回転運動 仕事とエネルギー 運動量、角運動量と衝突問題	1. 機械工学を学ぶための基本的な数学と物理学を理解すること。 2. 質点と剛体に働く静的な力と動的な力を理解すること。 3. 質点と剛体に作用する力とそれにより生じる運動の関係を理解すること。 4. 力学的エネルギーと仕事の概念を理解すること。	2年	MEC200XB				◎	○				
材料力学	1. 外力に対するつりあいの条件や変形の条件を理解すること。 2. 種々の負荷において生ずる応力、ひずみを求めるための基本的な考え方を理解すること。 3. 自ら演習を行って理解を深め、実際の工学的問題に対処できる力を養うこと。	部材に様々な外力が作用するときこれに生ずる応力やひずみを求めるための基本的な考え方を理解することができ、単純な部材であれば実際に簡単な強度や変形を計算することができること。	2年	MEC200XB				◎	○				
材料力学	実際の機械の設計を行う際に必要となる材料力学の基本的な以下の項目について学ぶ。 1. 外力に対するつりあいの条件や変形の条件を理解する。 2. 種々の負荷において生ずる応力、ひずみを求めるための基本的な考え方を理解する。 3. 自ら演習を行って理解を深め、実際の工学的問題に対処できる力を養う。	部材に様々な外力が作用するときこれに生ずる応力やひずみを求めるための基本的な考え方を理解することができ、単純な部材であれば実際に簡単な強度や変形を計算することができること。	2年	MEC200XB				◎	○				
流れの力学	流体の運動に特に大きな影響を与える物性である圧縮性や粘性、静水力学の基礎、連続の式、非粘性流体の運動方程式、エネルギー保存式（ベルヌーイの定理）を学ぶ、また、ベルヌーイの定理を利用したピトー管による流速の測定やオリフィス、ノズル、ベンチュリー管等による流量の測定について学ぶ、	1.流体の粘性、圧縮性について理解し、それらが無視できる流れと、そうでない流れの違いを説明できる。 2.静止流体と運動流体における圧力との関係について理解する。 3.流体運動の基礎となる連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理を理解し、さらにそれらに基づく流量測定の原因を理解し、流速や流量の測定に適用できる。	1年	MEC100XB				◎	◎				
最適化工学	機械製品やそのシステムはますます複雑になり、機能や経済性、あるいは環境負荷低減の観点から合理的に最適化することが望まれている。 最適化は機械工学系、理工系の基礎として重要である。そのため、数理的な基礎理論の手法を学ぶ。基礎的手法として、最小二乗法やニュートン・ラフソン法などの理論を学ぶ。 本講義では手計算によって数式を解く演習を併用する方法を行なうため、学生はMatlabやC言語などのプログラミング言語のコーディング技術を効率的に習得できる。また、本講義では、Excelのコマンドや規則演算の機能を併用することで、C言語やMatlabにおけるfor文などのプログラム言語コーディングで必要となる技法の理解を促進する。	教養課程程度の線形代数学と微分積分学の知識を基礎として、最適化の基本的な数学的手法を理論的に理解する。テクニカルコンピューティング言語であるMatlabの利用法とC言語のプログラミングを学び、最適化の基礎問題を数値的に解いてみることにより、実践的な問題解決能力を身に付ける。	2年	MEC200XB				△	◎	○			
マテリアルプロセッシングⅠ	最初に、日本の製造技術が経済や社会の発展に対して果たしてきた役割を認識した上で、製造技術者としての立場や役割を理解する。その上で、機械構造や部品を構成する工業素材の種類や機械的性質を学び、それらの材料の性質を生かした「もの造り」の方法を知る。大量生産に不可欠な塑性加工の方法と切削加工について、現在の先進的な技術とその開発経緯についても言及しながら、基本的内容を概説する。	1. 日本の社会や経済と「もの造り」の密接な関係を認識する。 2. 金属、合金や高分子材料を使って、「もの造り」を展開する方法を理解する。 3. 塑性加工と切削加工の方法と特徴を学ぶ、	2年	MEC200XB				◎	○				
マテリアルプロセッシングⅠ	最初に、日本の製造技術が経済や社会の発展に対して果たしてきた役割を認識した上で、製造技術者としての立場や役割を理解する。その上で、機械構造や部品を構成する工業素材の種類や機械的性質を学び、それらの材料の性質を生かした「もの造り」の方法を知る。大量生産に不可欠な塑性加工の方法と切削加工について、現在の先進的な技術とその開発経緯についても言及しながら、基本的内容を概説する。	1. 日本の社会や経済と「もの造り」の密接な関係を認識する。 2. 金属、合金や高分子材料を使って、「もの造り」を展開する方法を理解する。 3. 塑性加工と切削加工の方法と特徴を学ぶ、	2年	MEC200XB				◎	○				

学部名理工学部				学科名		機械工学科																			
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(機械工学科)				持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。				理工学部のディプロマポリシー																	
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム								学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい																	
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付ける		外国語によるコミュニケーションスキルを身に付ける		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付ける		機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に付ける		機械工学を実践する上で必要な		最先端の技術を生かし、機械工学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に付ける		課題を提案して実行し、得られた結果を科学的に分析する能力を身に付ける		科学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	
基礎熱学		工学の最重要基礎科目の1つである熱力学として、熱力学の基礎的な原理・法則を重点として、熱と仕事の基本概念の理解を深めることを目的とする。さらに、熱現象の理解を種々の具体的現象例を取り上げて解説し、必要に応じて演習により、熱力学の第一法則・エンタルピーの概念の理解を深める。		【到達目標】 1. 熱力学を学ぶための基本的な物理学および考え方を説明することができる。 2. 閉じた系および開いた系にエネルギー保存の法則を適用することができる。 3. 理想気体の比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて応用することができる。		1年		MEC100XB										◎		◎					
金属材料		・金属材料を中心に機械工学科の学生が教養として身に付けておくべき種々の材料とその特性について学習する。 ・授業の目的・意義は、代表的な金属材料の種類や用途を知識化し、その使い方から安全安心な構造物、機能性材料の役割を学ぶ、		1. 機械に用いられる種々の材料の特徴を理解できる。 2. 機械に用いられる種々の材料の特性を理解できる。 3. 機械に用いられる種々の材料の背後にある科学の概略知ることができる。		2年		MEC200XB										△		◎		○			
工業熱力学		基礎熱学を基礎として、熱力学の基本法則（熱力学第1基礎式および第2基礎式）と一般的なサイクル理論との関係、理想気体の状態変化および熱力学の第2法則・エントロピーの概念の理解を深める。		【到達目標】 1. サイクルの熱効率、成績係数および熱力学第2法則について説明することができる。 2. カルノーサイクルの原理を用いて、カルノーサイクルの特色、熱力学的温度およびクラジウスの積分に適用することができる。 3. エントロピーおよびエントロピーのエントロピーの原理について説明することができる。 4. 理想気体の状態変化（可逆過程および不可逆過程）について、状態式および熱力学基礎式を応用することができる。		2年		MEC200XB										◎		○					
工業熱力学		基礎熱学を基礎として、熱力学の基本法則（熱力学第1基礎式および第2基礎式）と一般的なサイクル理論との関係、理想気体の状態変化および熱力学の第2法則・エントロピーの概念の理解を深める。		【到達目標】 1. サイクルの熱効率、成績係数および熱力学第2法則について説明することができる。 2. カルノーサイクルの原理を用いて、カルノーサイクルの特色、熱力学的温度およびクラジウスの積分に適用することができる。 3. エントロピーおよびエントロピーのエントロピーの原理について説明することができる。 4. 理想気体の状態変化（可逆過程および不可逆過程）について、状態式および熱力学基礎式を応用することができる。		2年		MEC200XB										◎		○					
水力学		1. ベルヌーイの定理の流量測定への応用を習得する。 2. 運動量の定理および角運動量の定理を理解し、流体機械への応用を習得する。 3. 層流と乱流の概念について理解する。 4. 管路内の摩擦損失の計算方法を習得する。 5. 物体周りの流れが物体に及ぼす力について理解する。 6. 有効な実験における相似則と次元解析の重要性を把握する。		質量保存則の連続の式およびエネルギー保存則のベルヌーイの定理について理解し、それを基にして流速と流量の測定方法の基礎を身に付ける。また、運動量の理論および角運動量の理論を理解し、流体との間でエネルギー交換を行う流体機械の基本原理を習得する。さらに、粘性の影響により生じる流体摩擦に起因する管路内の内部流れの損失や、物体周りの外部流れが物体に与える力について理解する。また、有効な実験の実施および実験データの適切な処理に不可欠な次元解析や相似則を習得する。		2年		MEC200XB										◎		○					
水力学		1. ベルヌーイの定理の流量測定への応用を習得する。 2. 運動量の定理および角運動量の定理を理解し、流体機械への応用を習得する。 3. 層流と乱流の概念について理解する。 4. 管路内の摩擦損失の計算方法を習得する。 5. 物体周りの流れが物体に及ぼす力について理解する。 6. 有効な実験における相似則と次元解析の重要性を把握する。		質量保存則の連続の式およびエネルギー保存則のベルヌーイの定理について理解し、それを基にして流速と流量の測定方法の基礎を身に付ける。また、運動量の理論および角運動量の理論を理解し、流体との間でエネルギー交換を行う流体機械の基本原理を習得する。さらに、粘性の影響により生じる流体摩擦に起因する管路内の内部流れの損失や、物体周りの外部流れが物体に与える力について理解する。また、有効な実験の実施および実験データの適切な処理に不可欠な次元解析や相似則を習得する。		2年		MEC200XB										◎		○					
医療福祉工学		医療福祉の分野で、機械工学や電子工学、情報工学がどのように応用されているのかを学ぶ。それによりこの分野の発展には工学技術が必要不可欠であることを理解する。		1. 医療福祉工学の基本理念を理解する 2. 様々な技術の基本原理と最新の状況を理解する 3. 将来、身近で起きた時に対応できる知識を身につける		2年		BME200XB										◎		○					
マテリアルプロセッシングⅢ		近年、機械材料として広く用いられるようになってきた各種非金属材料の性質と機能。「もの造り」のための成形加工法を理解することを目的とする。本講義では、非金属材料の中から、主に高分子材料およびセラミックスについて学習する。		1. 金属材料、非金属材料、複合材料の基本的分類を理解する。 2. 高分子材料の基本的構造、材料特性、および成形加工法を理解する。 3. セラミックスの基本的材料特性と特性を活かした利用方法を理解する、		2年		MEC200XB										○		◎					
C Gと形状モデリング		本授業は、3D CADによる機械製品のモデリングに関して、中級程度の操作を習得することにより、機械部品の形状や構造に関しての実践的な理解を深めることを目的とする。		3D CAD（SolidWorks）の機能の大半を理解し、機械設計に対して十分に活用できるようになる。客観的な実力の指標として、CSWA（Certificate Solid Works Associate）資格を取得する。		2年		MEC200XB										◎		○					
C Gと形状モデリング		本授業は、3D CADによる機械製品のモデリングに関して、中級程度の操作を習得することにより、機械部品の形状や構造に関しての実践的な理解を深めることを目的とする。		3D CAD（SolidWorks）の機能の大半を理解し、機械設計に対して十分に活用できるようになる。客観的な実力の指標として、CSWA（Certificate Solid Works Associate）資格を取得する。		2年		MEC200XB										◎		○					
人間工学（機械）		一口に人間工学といっても、そこで扱われる範囲は多岐にわたっている。ここでは履修した学生が、ヒトやその特性に配慮することのできるエンジニアへと成長してくれることを、期待している。なお、履修者は主に機械工学科の学生と思われるが、他学科学学生の履修実績もある。		具体的にはこの講義を通じて、道具や機械とヒトとの関わりや人間－機械系において、ヒトの特性がどのように作用しているのかを理解することにより、学生はエンジニアとして、より成長できるであろう。		2年		MEC200XB										◎		○					
機械制御工学		この講義では、古典制御理論や現代制御理論などの基本的内容を説明していきます。制御工学に関わる以下の基礎的事項を中心に習得する。 ・自動制御の古代からの歴史 ・ブロック線図による実システムの表現方法 ・微分方程式によるシステムの表現 ・Laplace変換とLaplace逆変換 ・伝達関数と各種応答 ・制御系の構成 本講義では、制御工学への入門である伝達関数による現代制御理論の基礎学習と理解を目的としています。		自動制御の歴史的技術について理解し、現在でも応用されていることを知る。 ・任意のシステムについて、ブロック線図が描けること。 ・複雑なブロック線図の等価変換ができること。 ・Laplace変換を用いて微分方程式が解けること。 ・変換表を用いたり、展開定理を用いてLaplace逆変換ができること。 ・各種の要素や制御系の各種の応答が求められること。		2年		MEC200XB		△								◎		○					
機械制御工学		本講義では、以下について学ぶ。 動的システムのモデル化 ラプラス変換と伝達関数 時間応答 周波数応答 安定判別法 フィードバック制御		1. 実機械システムの動作原理を理解してブロック線図に表現できる。 2. ブロック線図の等価変換ができる。 3. ラプラス変換表やヘビサイドの展開定理によりラプラス変換、逆変換ができる。 4. 機械系、流体系、電気系、熱系の各システムの伝達関数を求められる。 5. インパルス応答、ステップ応答などの時間応答を求めることができる。 6. 周波数領域での応答の表示方法とその意味を知っている。 7. ラウスの安定判別法、およびナイキストの安定判別法を理解する。 8. フィードバック制御の原理について理解し、PID制御について説明できること。		2年		MEC200XB		△								◎		○					
機械振動学		機械の宿命であり、その故障や不具合の過半数の原因になる振動を扱う。機械振動の実例の紹介及び振動低減対策法にも言及し、機械振動技術者の仕事の本質を理解する。		1. 1自由度系の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 2. 多自由度系の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 3. 連続体の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 4. 実際の機械に生じる振動現象を理論と結び付けて考えることができる。		2年		MEC200XB										◎		○					

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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术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。				理工学部の教育目標に倣い、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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。				理工学部のディプロマポリシー							
					理工学部のディプロマポリシー							
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい							
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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
マテリアルプロセッシングⅡ	「ものづくり」は日本の基幹産業であり、溶接・接合技術、鋳造技術はそれを支える主要技術である。本授業では、それらの種類と原理を学び、損傷や不良合を防止するための防止策を理解する。 事例として航空宇宙（航空機機体、ジェットエンジン、宇宙ロケット）、船舶・海洋構造物、鉄道（車輪、レール）、貯槽・橋梁、水門・水圧鉄管、建築鉄骨、その他鋼構造物（シールドトンネル、クレーン、パイプライン、ケーソンなど）、自動車、発電、石油・化学プラントを概説する。歴史、種類、構造、材料を理解し、製造方法と用いる各種溶接・接合技術、鋳造技術の基礎を学ぶ。 並行して、多くの構造物に使用されている鉄鋼材料の種類、製造方法と特徴、溶接材料、溶接設計の実態、溶接部の強度、溶接・接合部の特性(欠陥・割れ防止を含む)、品質管理・品質保証、非破壊検査技術の概要を学ぶ。	1. 「ものづくり」における溶接・接合、鋳造技術の位置付けを学ぶ。 2. 各種溶接・接合、鋳造の方法と基礎理論を学ぶ。 3. 大型構造物の歴史、構造、材料、製造方法（溶接・接合技術、鋳造技術）、事故・損傷事例を学び、「ものづくり」の実態を知る。 4. 鉄鋼材料（炭素鋼、高強度鋼、高温材料、低温材料、ステンレス鋼など）の基礎、製造法、特性、適用事例を学び、将来活用できるような知識を学ぶ。 5. 溶接構造物の製作に際しての、設計、溶接部の強度、破壊防止方法（脆性破壊強度、疲労破壊強度、環境強度）などを学ぶ。 6. 各種非破壊の方法と品質管理、品質保証を学ぶ。	2年	MEC200XB					◎	○		
設計工学	機械設計は、機械工学の知識を活用して新しい機械製品を創りだす重要な活動であり、設計業務だけでなく研究部門や開発部門でも必須の内容である。また、設計工学の知識や考え方は、さらに進んだ高度な機械工学の知識を学ぶための方向付けやモチベーションとしても重要である。 設計工学は、機械系出身の技術者として社会に出た際に重要な内容であり、早稲田大学においてはデザインエンジニアリングとして2コマ、明治大学に至っては設計工学系として3コマもの時間を割いている。このように重要な設計工学を1コマの時間で十分に学べるよう、多くの課題と効率的な学習効果を意図した授業方法で講義を実施する。 本科目では、基礎的な工学的知識を統合・総合して新しい製品を創造する設計活動の概要を理解する。加えて、様々な事例に基づいて機械設計の基本的な考え方と設計方法を理解することを目指す。	設計/デザイナー般や機械設計/メカニカルデザインについての基礎的な知識を身につける。機械設計において考慮すべき各種事項（安全率、はめあい、表面粗さなど）の考え方も理解し、各種機械要素の設計計算法などについての実践力も身につけることを目指す。現代の製品の設計に関する複雑な課題を理解するとともに、機械工学科で学ぶ様々な科目の重要性和必要性を理解する。	2年	MEC200XB				△	◎	○	△	
機械設計製図	1. 簡単な機械装置の仕様を決定し、機械装置の製作や操業が可能な図面を作成できる能力を養う。 2. 機械設計に関する技術、作業、品質、安全、コスト等の情報をまとめて設計に反映できる能力を養う。 3. 3次元CADを用いて上記を満たすモデリング作業ができる能力を養う。	上記の課題を通じて、授業等で習得した機械設計の応用的技術を体得する。	3年	MEC300XB				◎	○			
機械工学実験ⅠⅠ	1. 実験に対する心構えならびに機器使用上の安全性に対する認識を養う。 2. 実験方法ならびにレポート作成の手法を習得する。 3. 基礎的な実験方法を身に付け、機械工学における問題解決の能力を習得する。	機械工学全般の基礎的テーマについて実験を行い、機械工学の基礎知識と機械の設計製作に必要な基礎能力の体得、実験に関する基礎知識と技術を習得する。ものづくりに必要な知識や問題解決の能力を実験の側面から捉え、2年生までに学んだ力学や機械材料などの講義中心の科目をより深く理解する。また、実験に対する心構えや機器使用上の安全性に関する認識を養う。さらに、測定データを処理・解析に必要なグラフや表等に整理し定量的に考察する能力を養う。	3年	MEC300XB			△	◎	○		△	
機械工学実験ⅠⅠⅠ	実験実習（実験およびシミュレーション）により、理工学分野で必要な能力である的確な思考力、判断力および解析力の習得を目的とする。	・関連項目についての基礎理論及び原理について説明することができる。 ・実験計画を正確に理解し、実施することができる。 ・データ等に基づき、機械工学的見地から得られた結果について考察することができる。	3年	MEC300XB			△	◎	○		△	
機械工学ゼミナール	1. 所属研究室の専門分野の基礎知識、研究テーマの概要および背景を理解し、卒業研究への意欲を高めること。 2. 研究室の学生と交流し、研究室の設備・技術について理解すること。 3. 専門分野の外国語論文を読解できる能力を養うこと。	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	3年	MEC300XB	△			◎	○		△	
ロボット工学	ロボット工学の基礎としてマニピュレータの解析方法等学ぶことで各種ロボットの設計、制御プログラム開発などを可能とする基礎的な知識を得る。内容として、ロボットの運動学 回転行列、座標変換、同次変換 関節変数と手先位置 ヤコビ行列とその応用	1. ロボットの各種要素について知る。 2. ロボットの機構について理解する。 3. ロボットマニピュレータの運動学的表現方法を理解する。 4. ヤコビ行列の導出ができる。 5. ロボットについての運動学を順運動学、逆運動学に焦点を絞って理解する。 新たな機構について自ら解析が可能となる知識が得られる。	3年	MEC300XB					○	◎		
固体力学	企業の設計・製造の現場では、人手による機械設計にかわって、コンピュータの計算能力を活用した、設計・製造技術、いわゆる「CAE(Computer-Aided Engineering)」と呼ばれるコンピュータ支援設計技術が広く普及し、生産性向上・品質向上に重要な役割を演じている。この授業では、有限要素法の基礎理論を理解することを目的として、解析学・線形代数の数学基礎、エネルギー変分原理に基づく弾性問題の解法、および、MATLABを用いた有限要素法の多元連立方程式解法のプログラミング技法を修得する。	工業製品の製造現場では、使い勝手のよいコンピュータソフトウェアアプリケーションが普及し活用されているが、正しくソフトウェアを利用するには、その動作原理の基礎を、数学・物理・機械工学などの観点から正しく理解することが重要である。この授業の到達目標は、(1)有限要素法の理解に必要な線形代数などの数学の基礎を修得すること、(2)材料の曲げ変形などを表わす微分方程式を、有限要素法の方程式として導けるようになること、(3)境界条件を正しく扱い、導いた有限要素法の方程式をプログラミング技法によって数値的に解く	3年	MEC300XB				○	◎	△		
塑性力学	もの造りのもっとも一般的な方法である塑性加工の解析手法と基礎的な概念、定義について理解することが目的である。マクロ、ミクロ両面からの塑性について認識を深めてもらいたい。連続体力学のテンソル解析を導入して広がる新しい考え方も紹介し、かつ公式の暗記よりも概念の理解が重要であることを学んでいただきたい。	1. 専門用語の意味と用法を広く理解する。 2. 解析手法について習熟する。 3. この分野における特徴的な解法について知る。	3年	MEC300XB				○	◎			
計算力学	企業の設計・製造の現場では、人手による機械設計にかわって、コンピュータの計算能力を活用した、設計・製造技術、いわゆる「CAE(Computer-Aided Engineering)」と呼ばれるコンピュータ支援設計技術が広く普及し、生産性向上・品質向上に重要な役割を演じている。この授業では、有限要素法の基礎理論を理解することを目的として、解析学・線形代数の数学基礎、エネルギー変分原理に基づく弾性問題の解法、および、MATLABを用いた有限要素法の多元連立方程式解法のプログラミング技法を修得する。	工業製品の製造現場では、使い勝手のよいコンピュータソフトウェアアプリケーションが普及し活用されているが、正しくソフトウェアを利用するには、その動作原理の基礎を、数学・物理・機械工学などの観点から正しく理解することが重要である。この授業の到達目標は、(1)有限要素法の理解に必要な解析学などの数学の基礎を修得すること、(2)材料変形などの諸現象を表わす微分方程式を有限要素法の方程式として導けるようになること、(3)境界条件を正しく扱い、導いた有限要素法の方程式をプログラミング技法によって数値的に解くこと	3年	MEC300XB				○	◎	△		
音響工学	機械から発生する騒音を抑制し、快適な音環境を創出するには、音響に関する基礎の習得が必要である。本講義では、波動現象としての騒音の取扱い、聴覚の特性、騒音の発生、伝搬メカニズム、消音法、測定・評価手法などを概説する。また、騒音防止に関する公的資格試験を見据えた演習を取り入れて実践的理解を深める。	基本的な騒音の諸音、発生メカニズム、低減法などを理解する。	3年	MEC300XB				○	◎			
材料強度学	破壊についての重大なる歴史的事例から、材料強度学についての必要性を知る。 破壊の種類とその要因を知る。 構造部材の変形と破壊のメカニズムを理解する。 マクロの変形とミクロの結晶塑性の関連を理解する。	構造部材が何故破壊するかを知ることができると同時に、その対策を講じることができる。 部材の破壊について微視的見地から評価できる。 材料の強化機構を理解できる。 破壊の種類とその原因を知ることができる。 破壊とき裂の関係を理解できる。	3年	MTL300XB				△	○	◎		

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。				理工学部のディプロマポリシー							
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい							
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付ける	外国語によるコミュニケーションスキルを身に付ける	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付ける	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に付ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工学に関する新たな手法や方法論を提案する能力を身に付ける	課題を提案して実行し、得られた結果を科学的に分析する能力を身に付ける	科学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
機械のダイナミクス	ブロック線図と信号伝達線図 状態変数と状態方程式 状態方程式の解法と制御系の構築 ラウス・フルビッツの判定判別法、リアプノフの安定判別法 可制御性・可観測性 状態フィードバックと最適制御、極指定問題、シミュレーション	1. ブロック線図と信号伝達線図を描き、等価変換ができること。 2. 制御対象のシステムについて、状態変数を定義し、状態方程式を求めることができる。 3. 状態遷移行列をラプラス逆変換で求めることができる。 4. 安定条件により安定判別ができる。	3 年	MEC300XB					○	◎		
流体機械	流体機械（ターボ機械）の流体性能を中心に学ぶ。学習を通して流体工学の理解を深める。	1. 流体機械の種類、作動原理等を理解する。 2. ターボ機械の作動原理を理解する。 3. ターボ機械の速度三角形を理解する。 4. ターボ機械の性能と選定方を理解する。 5. 流体工学の基本法則である連続の式、運動量保存則、角運動量保存則、エネルギー保存則を使いこなせるようになる。	3 年	MEC300XB					○	◎		
熱工学	工業熱力学、伝熱工学、内燃機関を基礎として、熱工学の基礎理論及び一般関係式を、熱機関の理論熱サイクル、伝熱の形態および燃焼現象の観点から理解を深めることを目的とする。	【到達目標】 1. 熱力学の一般関係式（Maxwell、比熱、内部エネルギー、エンタルピー、各係数および物性値）について説明することができる。 2. 気液サイクルの状態変化、蒸気の状態量および蒸気の状態変化について、基準サイクル（ランキンサイクル、再生・再熱サイクル等）に適用することができる。	3 年	MEC300XB				△	◎	○		
内燃機関	内燃機関の作動原理、機関構造および性能特性を内燃機関工学・熱力学・燃焼工学の観点から解析することにより理解し、さらに安全工学的観点から、環境問題を含めた内燃機関の将来展望と発展の可能性について考察する。	【到達目標】 1. 内燃機関を学ぶための基本的な作動原理と熱力学との関係を説明することができる。 2. 内燃機関の機関構造および燃焼現象を説明することができる。 3. 内燃機関の燃焼生成物と機関性能との関連およびその環境への負荷について関連づけることができる。	3 年	MEC300XB				△	◎	○		
自動車	自動車を介して工学的・社会的両面の視点からその位置づけと役割を理解する。	自動車を通して、工学における「機械要素、機械力学、熱力学、等」の基本的復習とその応用例および応用の方法を学ぶ。また、人の移動体(乗用車)として、また物流の担い手(トラック)としての自動車を理解する。さらに、より良い社会の実現への一環としてITS(高度道路交通システム)、自動運転、エンジンの高効率化技術を知る。	3 年	MEC300XB					○	◎		
メカトロニクス（旧）	本講義では、自動車やロボット、および航空宇宙分野で利用されている現代制御理論を中心に、メカトロニクス機械の基本構成要素であるアクチュエータ、センサについて学ぶ。	1.システム制御に必要な数学が理解できる 2.状態方程式によるシステムのモデル化方法が理解できる 3.可制御性、可観測性、安定判別等の制御系の解析方法が理解できる 4.状態フィードバック、状態オブザーバ等の制御系の設計方法が理解できる 5.現代制御理論に基づいた安定化制御シミュレーションを行うことができる	3 年	MEC300XB				△	◎	○		
複合材料工学	複合材料は二種以上の材料からなり、単一の材料では得られない優れた特性を発現することができる材料である。近年、最も多く使用されている高分子基複合材料である繊維強化プラスチック（FRP）を中心に、金属基複合材料やセラミックス基複合材料も含め、これらの構成材料と成形法、力学的物性等について学ぶ。	1)複合材料の種類や製造法について理解する。 2)複合材料の弾性理論、複合則について理解する。 3)複合材料の異方性や積層理論等について理解する。	3 年	MTL300XB					◎	○		
航空機	国際的取り決めと日本において運航する航空機の関係、航空機の耐空生、航空従事者等航空機の運航に関係する業務の紹介、操縦士から見た航空機の運航と安全性とその活用等について	航空機（飛行機、回転翼航空機、グライダー）のそれぞれの特徴について、運航・安全性の確保等についての基礎的な知識の習得、及び航空機による各種事故例等を通じて安全性の確保についての理解を目指す。	3 年	INE300XB					○	◎		
伝熱工学	伝熱学の最も基礎となる熱伝導、熱伝達、熱ふく射を中心に学習し、例題や解説等を豊富に取り入れ、それらを通して熱移動現象の理解を深める。	【到達目標】 1. 伝熱学の基礎となる熱伝導、熱伝達および熱ふく射の原理を説明することができる。 2. 熱伝導、熱伝達および熱ふく射の基本的な問題について、熱流束を算出することができる。 3. 強制対流および自然対流の熱伝達率を無次元式から算出することができる。 4. 多層の熱通過について理解し、熱通過率を算出することができる。	3 年	MEC300XB				◎	○			
製品開発工学	製品開発は、多様な組織が密接に協調しながら、製品を企画し指定された期間内に要求される品質の製品を生産するまでの複雑で組織的な活動である。機械工学科の各科目の知識を基礎に、製品開発プロセスの全体を理解する。 また、社会での実践経験（実戦経験）の豊富な方々を招き、開発事例や経験を講義して頂く。これらを通し、製品企画や仕様決定、製品アーキテクチャ、製品プロトタイピング、製品開発管理などの基礎手法を学ぶ。また、産業界の事例により製品開発や研究活動の流れを具体的に把握する。 以上の内容を通し、自発的に学ぶ意識や問題を見える意識を自ら養い、製品開発、研究活動や問題設定を具体的に進められる基本的な能力をつける。（この能力や意識は、3年後期のPBLや4年の卒業研究、博士前期課程（修士）での研究活動に役立つ）	複雑な実務活動である製品開発の基本的考え方を学び、事例を通じて現代の製品開発の様相を理解する。機械工学の他の関連科目の役割りや重要性を理解し、製品開発や研究の流れを理解する。 以上の理解によって、自ら進んで自発的に学ぶ意識や自ら問題を見える意識を養い、製品開発や研究活動、課題設定を具体的に進められる基本的な能力を養う。	3 年	MEC300XB				△	○	◎		
CAD／CAM／CAE	CAD(Computer Aided Design)/CAM(Computer Aided Manufacturing)/CAE(Computer Aided Engineering)の概要を理解し、製品のモデリングやエンジニアリングシミュレーションなどの基礎的手法を学ぶ。	汎用のCAD/CAM/CAE 統合ソフトウェアを使用して、基礎的な課題を実習により解決し、まとまった設計解析事例を経験することにより、実務的な能力を身につける。	3 年	MEC300XB				△	◎	○		
燃焼工学	内燃機関および各種工業用機器に用いられている燃焼について、その基本的な分類、メカニズムおよび燃焼特性等に関する理論的アプローチを理解し、燃焼工学の基本事項に基づく実機への応用について検討する。	1. 燃焼の基本概念について、熱力学、熱爆発理論、連鎖分岐反応、予混合火炎および拡散火炎の観点から説明することができる。 2. 予混合火炎および拡散火炎の燃焼特性について、火炎伝播速度、燃焼速度、可燃限界、最小点火エネルギー、消炎距離および蒸発定数の観点から理解し、説明することができる。	3 年	MEC300XB					◎	○		
流体工学	1. 粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を理解する。 2. 乱流場に対するレイノルズ方程式を誘導し理解する。 3. 圧縮性流体の保存則と熱力学の基礎事項を理解する。 4. 準一次元圧縮性流れに対する関係式を理解する。	実在流体である粘性流体に対する支配方程式について理解する。また、層流と乱流の流体運動の違いと、それぞれの運動を支配する方程式について学び、粘性流体関連問題の取り扱い方を理解する。さらに、高速空気流に関する基礎知識として、主に準一次元流れの扱い方および特徴について理解する。	3 年	MEC300XB				◎	○			
機械設計製図	1. 簡単な機械装置の仕様を決定し、機械装置の製作や操業が可能な図面を作成できる能力を養う。 2. 機械設計に関する技術、作業、品質、安全、コスト等の情報をまとめて設計に反映できる能力を養う。 3. 3次元CADを用いて上記を満たすモデリング作業ができる能力を養う。	上記の課題を通じて、授業等で習得した機械設計の応用的技術を体得する。	3 年	MEC300XB				◎	○			
機械工学実験Ⅰ	1. 実験に対する心構えならびに機器使用上の安全性に対する認識を養う。 2. 実験方法ならびにレポート作成の手法を習得する。 3. 基礎的な実験方法を身につけ、機械工学における問題解決の能力を習得する。	機械工学全般の基礎的テーマについて実験を行い、機械工学の基礎知識と機械の設計製作に必要な基礎能力の体得、実験に関する基礎知識と技術を習得する。ものづくりに必要な知識や問題解決の能力を実験の側面から捉え、2年生までに学んだ力学や機械材料などの講義中心の科目をより深く理解する。また、実験に対する心構えや機器使用上の安全性に関する認識を養う。さらに、測定データを処理・解析に必要なグラフや表等に整理し定量的に考察する能力を養う。	3 年	MEC300XB			△	◎	○		△	

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。				理工学部のディプロマポリシー							
					機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。							
理 工 学 部 機械工学科 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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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
機械工学実験ⅠⅡ	実験実習（実験およびシミュレーション）により、理工学分野で必要な能力である的確な思考力、判断力および解析力の習得を目的とする。	・関連項目についての基礎理論及び原理について説明することができる。 ・実験計画を正確に理解し、実施することができる。 ・データ等に基づき、機械工学的見地から得られた結果について考察することができる。	3年	MEC300XB			△	◎	○		△	
伝熱工学	伝熱学の最も基礎となる熱伝導、熱伝達、熱ふく射を中心に学習し、例題や解説等を豊富に取り入れ、それらを通して熱移動現象の理解を深める。	【到達目標】 1. 伝熱学の基礎となる熱伝導、熱伝達および熱ふく射の原理を理解することができる。 2. 熱伝導、熱伝達および熱ふく射の基本的な問題について、熱流束を算出することができる。 3. 強制対流および自然対流の熱伝達率を無次元式から算出することができる。 4. 多層の熱透過について理解し、熱透過率を算出することができる。	3年	MEC300XB				◎	○			
流体工学	1. 粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を理解する。 2. 乱流場に対するレイノルズ方程式を誘導し理解する。 3. 圧縮性流体の保存則と熱力学的基礎事項を理解する。 4. 準一次元圧縮性流れに対する関係式を理解する。	実在流体である粘性流体に対する支配方程式について理解する。また、層流と乱流の流体運動の違いと、それぞれの運動を支配する方程式について学び、粘性流体関連問題の取り扱い方を理解する。さらに、高速度気流に関する基礎知識として、主に準一次元流れの扱い方および特徴について理解する。	3年	MEC300XB				◎	○			
バイオメカニクス	バイオメカニクスは生体組織の精巧さ、巧妙さを工学的観点から明らかにし、かつ得られた結果を医学や工学に応用するための、比較的新しい研究・学問分野である、本講義を受講することにより、生体の構造や機能と、それらに関する実験や解析の結果が診断、手術などの治療、リハビリテーション等の医学領域にどのように生かされているかについて理解することができる。また、医療診断のための計測機器の概要や、生体器官の代替物である人工臓器として人工関節と義足についても知識を得ることができる。	(1) 生体組織の構造と力学機能について理解を深める。 (2) 生体関節と人工関節のトライブロギーについて理解を深める。 (3) 筋骨格系および義足における機構の力学、静力学、および動力学について理解する。 (4) 生体計測の方法について理解を深める。 (5) 医療/福祉/バイオ機器について理解を深める。	4年	BME400XB					○	◎		
エネルギー変換工学	種々のエネルギー形態とエネルギー形態間のエネルギー変換の基礎技術を講義する。 更に変換の高効率化、多様性、有効利用、環境調和に関して、現在および将来のエネルギー変換技術を概説する。	種々のエネルギー形態とエネルギー形態間のエネルギー変換の基礎を学習し、エネルギー変換技術を理解する。	4年	MEC400XB					○	◎		
破壊力学	構造物や機械部品は製造過程や使用中に欠陥やき裂が発生することがある。欠陥・き裂は、材料力学では評価することが難しいため、破壊力学が用いられる。本講義では線形破壊力学の基礎を理解するとともに実例を交えた演習問題により理解を深めることを目的とする。	材料力学に加えて破壊力学を習得することで、機械部品や構造物の損傷防止や寿命予測するための技術を体得できる。	4年	MEC400XB					○	◎		
インダストリアルデザイン	人工物とそのライフサイクルの設計方法について基本的な考え方を講述します。	人工物とそのライフサイクルを設計するにあたっての基本的な考え方、手法を教育することとします。 具体的には、設計の特徴と基本的な設計の流れ、機械のモデリング、概念設計と実体設計、体系的設計方法論、ライフサイクルデザインなどを学び、体系的に人工物設計を行う能力の獲得を目指します。	4年	MEC400XB					○	◎		
マイクロ加工学	マイクロマシン(MEMS: Micro Electro Mechanical Systems)の研究・開発に必要な、材料力学、機械力学、流体光学、熱力学、材料科学、半導体集積回路製造技術、信頼性工学、マイクロトライブロギー（摩擦の原子論）を総合的に学習し、あわせて具体的なマイクロマシン開発例（慣性センサー、画像表示装置等）を学習する。	マイクロマシン開発に必要な、物理、数学、数値解析、信頼性工学の基礎を修得する。	3年	MEC400XB				△	○	◎		
環境工学	機械工学科の学生はメーカに就職し、設計業務に携わる方が多い。製品設計には環境配慮が欠かせない時代になっている。技術者あるいは社会人として必要な環境関連の知識を得るとともに、その重要性を認識する。また、環境、エネルギー、福祉等は将来的にも重要分野で、社会人として環境に係る基礎知識を身に付けることは、今後の人生にとって有意義である。	1. 典型7公害についての基本事項、防止装置の機械的要素等について理解する。 2. 環境管理、環境影響評価、リサイクル・リユース、ゼロエミッションなどの循環型社会に於ける役割について理解する。 3. 地球温暖化、再生可能エネルギーについて学び、環境とエネルギーの係りを理解する。 4. 環境問題全般について広く学び、地球環境を維持するため、社会貢献の心を養う。 5. 企業における環境関連製品の研究開発、大型プロジェクトの受注から納入までの流れの事例により実業務の一端を知る。 6. 音響分野の最先端技術の動向に触れる。	4年	MEC400XB					○	◎		
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること。	【授業のテーマ】を達成することを目指すとする。	4年	OTR400XB					△	○	◎	

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。											
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい							
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること、	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	4 年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること、	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	4 年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること、	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	4 年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること、	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	4 年	OTR400XB					△	○	◎	
卒業研究	1.自主的に実験・解析・設計・試作等を計画し、継続して研究に取り組み、得られた成果に工学的考察を加えること。 2. 成果を論理的に卒業研究論文にまとめ、期限内に提出すること。 3. 研究成果を口頭で発表し、討議できること、	【授業のテーマ】を達成することを目指す。	4 年	OTR400XB					△	○	◎	
工業数学基礎演習	工業数学の基礎となる、微分積分、ベクトル、行列、確率統計について、ソフトウェアを利用して理解を深める。	(1) 微分積分、ベクトル、行列、確率統計における演習問題を手計算で計算できる。 (2) 微分積分、ベクトル、行列、確率統計に置ける演習問題をソフトウェアを用いて計算できる。	1 年	MEC100XB	△			◎	◎	△		
C A D 入門	ものづくり現場においては機械製図の素養が必須であり、そのツールとして広く利用されている2次元、3次元CADの基本操作を学ぶことで、物体の形状把握や表現法を習得する。	1. 機械系3次元CADの概念と基本操作を理解する。 2. 機械製図の基本的なルールを理解する。	1 年	MEC100XB				◎	◎			
基礎熱学	工学の最重要基礎科目の1つである熱力学として、熱力学の基礎的な原理・法則を重点として、熱と仕事の基本概念の理解を深めることを目的とする。さらに、熱現象の理解を種々の具体的現象例を取り上げて解説し、必要に応じて演習により、熱力学の第一法則・エントロピーの概念の理解を深める。	【到達目標】 1. 熱力学を学ぶための基本的な物理学および考え方を説明することができる。 2. 閉じた系および開いた系にエネルギー保存の法則を適用することができる。 3. 理想気体の比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて応用することができる。	2 年	MEC200XB				○	◎			
プログラミング言語 F o r t r a n	自動車・航空機開発で必須となる、コンピュータを活用した設計工学、すなわち「デジタルエンジニアリング」を実行するのに必要となるプログラミング言語としてFortran90/95を修得することを授業目標とする。この授業で得る学力は、コンピュータを用いた機械設計・製作・制御技術の開発のみならず、さまざまな物理化学現象のコンピュータシミュレーション開発の基礎力となる。	プログラミング言語Fortranを用いて計算プログラムを作成し、コンピュータを用いて必要な計算処理を実行できる学力は、技術・教育の現場において必須の技術力である。この授業の到達目標は、(1)歴史と実績のあるプログラミング言語Fortranを用いてプログラムを作成・実行できるようになること、(2)その技能を基に、理工学の問題、例えば、飛翔体の軌道計算や乱数によるモンテカルロ計算の問題に対して解法手順を立案でき、(3)数値計算・データ処理のプログラムを自ら作成・実行し、自立して問題解決を成し遂げる学力を備える	1 年	COT100XB				◎	◎	○		
デザインとテクノロジー（機械）	・技術文章の書き方、プレゼンテーション技法、技術英語の基礎知識を理解する。 ・製品の製造プロセス・製造装置の基礎知識を理解する。	・今後技術者として必要な基礎知識を理解し、習得する。	1 年	BSP100XB				◎	◎	△		
ベクトル解析	ベクトル解析で扱うベクトル量を理解するために、ベクトル解析の工学応用を演習課題として講義を進める。授業では、工学で扱うベクトル量を例題として取り上げ、物理現象の数学的記述法と計算の基本法則をわかりやすく講義する。演習と例題を取り入れ、計算と応用に習熟できるようにする。	ベクトル解析で扱うベクトル量を理解するために、ベクトル解析の工学応用を演習課題として講義を進める。授業では、工学で扱うベクトル量を例題として取り上げ、物理現象の数学的記述法と計算の基本法則をわかりやすく講義する。演習と例題を取り入れ、計算と応用に習熟できるようにする。	2 年	MAT200XB	◎			○	△			
機械工学ゼミナールⅠ	1. 所属研究室の専門分野の基礎知識、研究テーマの概要および背景を理解し、卒業研究への意欲を高めること。 2. 研究室の学生と交流し、研究室の設備・技術について理解すること。 3. 専門分野の外国語論文を読解できる能力を養うこと。	【授業のテーマ】を達成することを目指す。 機械工学ゼミナールⅡへの予備的理解と知識を身につける。	3 年	MEC300XB	△			◎	○	△	△	
図形科学	図面を作図し、図面を読み理解する図形科学の課題を着実に丁寧に解くことにより、研究技術者・教育者が備えるべき豊かな空間認識力・空間想像力を修得し、緻密な作業をやり遂げる実行力を身に付けることができる。図形の作図の課題では、3次元物体を2次元図形に焼き直して描画する技法と、点・直線・平面などの図形要素について、たとえば、直線間の平行・垂直などの相互関係を作図によって解き明かす「図法幾何学」を学ぶ。授業では三角定規やコンパスなどの製図用具を実習で用いるので、製図用具を用意することが必須となる。	図形を読み描きできる能力は、将来の研究技術者・教育者が備えるべき学力である。この授業の図形科学を学ぶことにより、幾何学の原理にしたがって平面図形・立体図形を正確に平面上に表現し、表現された図形から物体の形状を正しく読み解く能力が備わる。この授業の到達目標は、(1) 3次元物体を2次元の平面図形を用いて表現できること、(2) 平面図形から3次元物体の情報を読み解き空間認識力を養うこと、および、(3) 図形・図面の作図法を学び、第三角法による工業製図の作図技法の基礎を身に付けることの三項目である。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
流れの力学	流体の運動に特に大きな影響を与える物性である圧縮性や粘性、静水力学の基礎、連続の式、非粘性流体の運動方程式、エネルギー保存式（ベルヌーイの定理）を学ぶ。また、ベルヌーイの定理を利用したピトー管による流速の測定やオリフィス、ノズル、ベンチュリー管等による流量の測定について学ぶ。	1.流体の粘性、圧縮性について理解し、それらが無視できる流れと、そうでない流れの違いを説明できる。 2.静止流体と運動流体における圧力との関係について理解する。 3.流体運動の基礎となる連続の式、オイラーの運動方程式、ベルヌーイの定理を理解し、さらにそれらに基づく流量測定の原理を理解し、流速や流量の測定に適用できる。	1 年	MEC200XB				○	◎			
機械工学ゼミナールⅡ	1. 所属研究室の専門分野の研究テーマを理解し、卒業研究へ着手する。 2. 研究室の専門分野と研究室の設備・技術について理解すること。 3. 研究テーマに関連した専門分野の外国語論文を読解できる能力を養うこと。 4. 研究テーマに関連した専門分野についての広い知識と深い理解を得る。	問題発見ならびに問題解決能力を身につける。 専門分野の外国語文献を理解できる。 いろんな課題に対応できる能力を身につける。 機械工学全般に活用できる専門知識を身につける。	4 年	MEC400XB				○	◎	△	△	
機械材料入門	授業の到達目標及びテーマ 1. 金属材料のミクロな構造を理解する。 2. 鉄－炭素系平衡状態図を理解する。 3. 機械材料の種類と性質を理解する モノ造りには欠かせない機械材料の種類、用途そして役割を知る。 各種材料の機械的性質（例えば、加えた荷重の大きさと変形量の関係）をミクロな性質と関連づけて理解するための基礎的科目である。	機械材料（金属材料ならびに非金属材料）の種類と用途を知ることができる。 金属材料のミクロ組織（結晶構造）を知ることができる。 炭素鋼の状態図（温度と炭素含有量と組織の関係）を知ることができる。 鋼の熱処理と熱処理技術を知ることができる。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
機械材料入門	授業の到達目標及びテーマ 1. 金属材料のミクロな構造を理解する。 2. 鉄－炭素系平行状態図を理解する。 3. 機械材料の種類と性質を理解する モノ造りには欠かせない機械材料の種類、用途そして役割を知る。 各種材料の機械的性質（例えば、加えた荷重の大きさと変形量の関係）をミクロな性質と関連づけて理解するための基礎的科目である。	機械材料（金属材料ならびに非金属材料）の種類と用途を知ることができる。 金属材料のミクロ組織（結晶構造）を知ることができる。 炭素鋼の状態図（温度と炭素含有量と組織の関係）を知ることができる。 鋼の熱処理と熱処理技術を知ることができる。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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教育理念とする。				理工学部の教育目標に倣い、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. 専門分野の体系的知識を持ち、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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養、国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。				理工学部のディプロマポリシー							
					理工学部のディプロマポリシー							
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。 ◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい							
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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
材料力学入門	本講義は、2年次設置の「材料力学」の導入科目として位置づけられ、部材の強度や変形に関する基本的な考え方を学ぶ。	外力に対して部材に生じる応力やひずみの定義や意味を十分に理解すること。さらに、実際の構造部材に様々な荷重が作用する場合、その部材の強さや変形を計算する際の考え方を理解すること。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
材料力学入門	1. 応力とひずみの定義およびこれらの関係について理解すること。 2. 自重、遠心力、温度変化などにより生ずる応力、ひずみを求めるための基本的な考え方を理解すること。 3. はりの任意断面におけるせん断力と曲げモーメントの求め方。またこれらにより生じる応力の算出法について理解すること。 4. はりのたわみ理論とたわみの求め方に習熟すること。	もの造りにおける設計に不可欠な強度計算を実行するうえで必要になる力学の基礎知識を習得する。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
機械力学入門	高等学校の物理の中の力学は、与えられた公式を知何に問題に適用して求めるかであったが、この講義ではベクトルの演算を基礎として、それらを導き出す過程を学ぶ。特にベクトルを用いた静力学問題の解法、各種の座標と座標変換、運動エネルギーとポテンシャルエネルギー、力とモーメントと運動方程式などについて学ぶ。例えば、「3次元空間におけるモーメントの定義はベクトルの外積によって与えられる」や、「仕事と運動エネルギーの原理」などは上級学年においても必要とされる知識である。	ベクトルの基本演算のスカラー積とベクトル積について理解し、その力学における応用ができること。 質点の力学について、運動学と動力学を理解すること。 運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの定義からその応用までを理解すること。 二自由度の力学系までの運動方程式を導出できること。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
機械力学入門	機械の運動を表す力学の基礎科目である。また2年次から学ぶ機械力学系の科目へとつなぐ上での重要な入門科目であり、十分な勉学による根本的な理解が必要である。	1.質点の運動について適切に運動方程式を立て解くことができること。 2.仕事とエネルギーについて理解すること。 3.剛体並進・回転運動について適切に運動方程式を立て解くことができること。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
確率統計（機械）	品質管理あるいは総合的品質管理のための標本データの記述と抽出、標本分布および統計的検定・推定について学習する。また、データの相関解析や生産技術で必要となる、確率統計と工程管理についても理解を深める。	【到達目標】 1. 統計学を学ぶための基本的なデータの解析手法を説明することができる。 2. 各種分布を用いた平均と分散の推定および検定を適用することができる。 3. 計数値の検定と推定および工程管理における工程のデータ解析を適用することができる。	1 年	MAT100XB	◎			○	△			
プログラミング言語C（機械）	C言語による基本的なプログラミング技法について学ぶ。	C言語の基本的な文法を理解し、簡単なプログラムの作成と実行ができ、必要に応じた適切な修正ができる能力を身につけることを目標とする。	1 年	COT100XB				◎	◎	△		
機械の材料	授業の到達目標及びテーマ 1. 金属材料のミクロな構造を理解する。 2. 鉄－炭素系平行状態図を理解する。 3. 機械材料の種類と性質を理解する モノ造りには欠かせない機械材料の種類、用途そして役割を知る。 各種材料の機械的性質（例えば、加えた荷重の大きさと変形量の関係）をミクロな性質と関連づけて理解するための基礎的科目である。	機械材料（金属材料ならびに非金属材料）の種類と用途を知ることができる。 金属材料のミクロ組織（結晶構造）を知ることができる。 炭素鋼の状態図（温度と炭素含有量と組織の関係）を知ることができる。 鋼の熱処理と熱処理技術を知ることができる。	1 年	MEC100XB				◎	◎	△		
Introduction to Intelligent Robotics	This course is an introduction to the theory of robotics. Therefore, it covers the fundamentals of the field, including homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of robot manipulators, motion planning, trajectory generation, robot sensing.	The aim is to gain knowledge in the field of robot design, development and programming and also artificial intelligence and its application.	3 年	MEC300XB			△		○	◎		
応用数学（機械）	理工学で基本的な常微分方程式を解くときに必要になる変数分離・変数変換・ラプラス変換・ヘビサイドの演算子法・ミクシンスキーの演算子法などによる方法の導出・計算を、例題を使って講義する。 授業内小テストをおこない、学生に解の計算、並びに、解法の導出をさせて、自らの解の計算力、解法の導出力を吟味させることによって、習得の程度を把握させて、常微分方程式に関する解法のテクニックを習得させる。	学生が、理工学で基本的な微分方程式を解くための計算を容易にできるようにする。学生が理工学で基本的な微分方程式の解法の導出をできるようにする。	2 年	MAT200XB	◎			○	△			
応用解析（機械）	理工学で基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題の解法を数学サイドから講義する。解くために必要な数学的な方法の導出、例題を使っての問題の解の算出法について講義する。特にフーリエ級数による解法を重点的に扱う。授業内小テストをおこない、学生に自分の解の計算力、解法の導出力を自ら吟味させることによって、習得の程度を把握させて、理工学における基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題に関する解法のテクニックを習得させる。	学生が、自ら、フーリエ級数に関する計算力・応用力を向上させることができるようにする。学生が、理工学にあらわれる基本的な偏微分方程式の境界値・初期値問題を容易に解くことができるようにする。	2 年	MAT200XB	◎			○	△			
機械工学演習	機械力学、材料力学および水力学に関連する講義科目の内容を対象として、専門基礎の理解度を認識し、さらにその向上を図るために演習問題を解く。	機械力学、材料力学および水力学に関連する専門基礎の理解を演習問題を解くことにより深める。さらに、基本的な演習問題を数多く解くことにより応用力を身につける。	2 年	MEC200XB				○	◎			
機械力学Ⅰ	本講義では、以下について学ぶ。 質点、質点系、剛体の運動の動力学的解析法 剛体の並進運動と回転運動 仕事とエネルギー 運動量、角運動量と衝突問題	1. 機械工学を学ぶための基本的な数学と物理学を理解すること。 2. 質点と剛体に働く静的な力と動的な力を理解すること。 3. 質点と剛体に作用する力とそれにより生じる運動の関係を理解すること。 4. 力学的エネルギーと仕事の概念を理解すること。	2 年	MEC200XB				◎	○			
機械力学Ⅰ	質点、質点系、剛体の運動の動力学的解析法 剛体の並進運動と回転運動 仕事とエネルギー 運動量、角運動量と衝突問題	1. 機械工学を学ぶための基本的な数学と物理学を理解すること。 2. 質点と剛体に働く静的な力と動的な力を理解すること。 3. 質点と剛体に作用する力とそれにより生じる運動の関係を理解すること。 4. 力学的エネルギーと仕事の概念を理解すること。	2 年	MEC200XB				◎	○			
データサイエンス・計測工学	本講義では、データサイエンティストにとって必要となるデータサイエンスの基本的知識・技術を学ぶことができる。 データサイエンスとは、計測で得られた膨大なデータをプログラミングのスキルおよび数学、統計学の知識を組み合わせて解析し、有意義な知見や最適解を得ようとする行為および研究分野のことである。 近年、機械製品やそのシステムはますます複雑になり、機能や経済性、あるいは環境負荷低減の観点から、計測で得られたデータを処理し、合理的に最適解を得ることが望まれている。 計測および最適化は、機械工学系、理工系の基礎として大いに重要である。そのため、計測における重要な考え方と数理的な基礎理論の手法を学ぶ。基礎的手法として、最小二乗法やニュートン・ラフソン法などの理論を学ぶ。	教養課程程度の線形代数学と微積分分子の知識を基礎として、最適化の基本的な数学的手法を理論的に理解する。また、計測工学的観点から、計測における考え方とキーポイントを学ぶ。テクニカルコンピューティング言語である Matlab の利用法と C 言語のプログラミングを学び、最適化の基礎問題を数値的に解いてみることにより、実践的な問題解決能力を身に付ける。	2 年	MEC200XB				△	◎	○		
工業熱力学Ⅰ	基礎熱学を基礎として、熱力学の基本法則（熱力学第1基礎式および第2基礎式）と一般的なサイクル理論との関係、理想気体の状態変化および熱力学の第2法則・エントロピーの概念の理解を深める。	【到達目標】 1. サイクルの熱効率、成績係数および熱力学第2法則について説明することができる。 2. カルノーサイクルの原理を用いて、カルノーサイクルの特色、熱力学的温度およびクラジウスの極分に適用することができる。 3. エントロピーおよびエントロピーのエントロピーの原理について説明することができる。 4. 理想気体の状態変化（可逆過程および不可逆過程）について、状態式および熱力学基礎式を応用することができる。	2 年	MEC200XB				◎	○			

学部名	理工学部	学科名	機械工学科
-----	------	-----	-------

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(機械工学科)	持続可能な社会の発展に貢献できる創造性豊かで専門知識ならびに幅広い教養・国際性を身に付けた技術者・研究者の育成を目指している。											
理 工 学 部 機械工学科 のカリキュラム					学科のディプロマポリシー 機械工学で学んだ「ものづくり」のための専門知識を基に、工学の社会で発生する諸問題を自発的に発見・解決できる能力を兼ね備えた人材を育成する。	◎：DP達成に特に重要、○：DP達成に重要、△：DP達成に望ましい						
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	外国語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	機械工学を学ぶ上で必要な基礎知識を身に着ける	機械工学を実践する上で必要な	最先端の技術を生かし、機械工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的に分析する能力を身に着ける	科学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
工業熱力学Ⅰ	基礎熱学を基礎として、熱力学の基本法則（熱力学第1基礎式および第2基礎式）と一般的なサイクル理論との関係、理想気体の状態変化および熱力学の第2法則・エントロピーの概念の理解を深める。	【到達目標】 1. サイクルの熱効率、成績係数および熱力学第2法則について説明することができる。 2. カルノーサイクルの原理を用いて、カルノーサイクルの特色、熱力学的温度およびクラジウスの積分に適用することができる。 3. エントロピーおよびエントロピーのエントロピーの原理について説明することができる。 4. 理想気体の状態変化（可逆過程および不可逆過程）について、状態式および熱力学基礎式を応用することができる。	2年	MEC200XB				◎	○			
流体力学Ⅰ	1. ベルヌーイの定理の流量測定への応用を習得する。 2. 運動量の定理および角運動量の定理を理解し、流体機械への応用を習得する。 3. 層流と乱流の概念について理解する。 4. 管路内の摩擦損失の計算方法を習得する。 5. 物体周りの流れが物体に及ぼす力について理解する。 6. 有効な実験における相似則と次元解析の重要性を把握する。	質量保存則の連続の式およびエネルギー保存則のベルヌーイの定理について理解し、それを基にして流速と流量の測定方法の基礎を身に付ける。また、運動量の理論および角運動量の理論を理解し、流体との間でエネルギー交換を行う流体機械の基本原理を習得する。さらに、粘性の影響により生じる流体摩擦に起因する管路内の内部流れの損失や、物体周りの外部流れが物体に与える力について理解する。また、有効な実験の実施および実験データの適切な処理に不可欠な次元解析や相似則を習得する。	2年	MEC200XB				◎	○			
流体力学Ⅰ	1. ベルヌーイの定理の流量測定への応用を習得する。 2. 運動量の定理および角運動量の定理を理解し、流体機械への応用を習得する。 3. 層流と乱流の概念について理解する。 4. 管路内の摩擦損失の計算方法を習得する。 5. 物体周りの流れが物体に及ぼす力について理解する。 6. 有効な実験における相似則と次元解析の重要性を把握する。	質量保存則の連続の式およびエネルギー保存則のベルヌーイの定理について理解し、それを基にして流速と流量の測定方法の基礎を身に付ける。また、運動量の理論および角運動量の理論を理解し、流体との間でエネルギー交換を行う流体機械の基本原理を習得する。さらに、粘性の影響により生じる流体摩擦に起因する管路内の内部流れの損失や、物体周りの外部流れが物体に与える力について理解する。また、有効な実験の実施および実験データの適切な処理に不可欠な次元解析や相似則を習得する。	2年	MEC200XB				◎	○			
非金属材料	近年、機械材料として広く用いられるようになってきた各種非金属材料の性質と機能、「もの造り」のための成形加工法を理解することを目的とする。本講義では、非金属材料の中から、主に高分子材料およびセラミックスについて学習する。	1. 金属材料、非金属材料、複合材料の基本的分類を理解する。 2. 高分子材料の基本的構造、材料特性、および成形加工法を理解する。 3. セラミックスの基本的材料特性と特性を活かした利用方法を理解する。	2年	MEC200XB				○	◎			
制御工学Ⅰ	この講義では、古典制御理論や現代制御理論などの基本的内容を説明していきます。制御工学に関わる以下の基礎的事項を中心に習得する。 ・自動制御の古代からの歴史 ・ブロック線図による実システムの表現方法 ・微分方程式によるシステムの表現 ・Laplace変換とLaplace逆変換 ・伝達関数と各種応答 ・制御系の構成 本講義では、制御工学への入門である伝達関数による現代制御理論の基礎学習と理解を目的としています。	自動制御の歴史的技術について理解し、現在でも応用されていることを知る。 ・任意のシステムについて、ブロック線図が描けること。 ・複雑なブロック線図の等価変換ができること。 ・Laplace変換を用いて微分方程式が解けること。 ・変換表を用いたり、展開定理を用いてLaplace逆変換ができること。 ・各種の要素や制御系の各種の応答が求められること。	2年	MEC200XB				◎	○			
制御工学Ⅰ	本講義では、以下について学ぶ。 動的システムのモデル化 ラプラス変換と伝達関数 時間応答 周波数応答 安定判別法 フィードバック制御	1. 実機械システムの動作原理を理解してブロック線図に表現できる。 2. ブロック線図の等価変換ができる。 3. ラプラス変換表やヘビサイドの展開定理によりラプラス変換、逆変換ができる。 4. 機械系、流体系、電気系、熱系の各システムの伝達関数を求められる。 5. インパルス応答、ステップ応答などの時間応答を求めることができる。 6. 周波数領域での応答の表示方法とその意味を知っている。 7. ラウスの安定判別法、およびナイキストの安定判別法を理解する。 8. フィードバック制御の原理について理解し、PID制御について説明できること。	2年	MEC200XB				◎	○			
機械力学Ⅱ	機械の宿命であり、その故障や不具合の過半数の原因になる振動を扱う。機械振動の実例の紹介及び振動低減対策法にも言及し、機械振動技術者の仕事の本質を理解する。	1. 1自由度系の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 2. 多自由度系の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 3. 連続体の自由振動と強制振動の理論を理解し、運動方程式を立てて解くことができる。 4. 実際の機械に生じる振動現象を理論と結び付けて考えることができる。	2年	MEC200XB					◎	○		
メカトロニクス	コンピュータにより機械を制御する手法はメカトロニクスとよばれている。これはメカニクス（機械工学）とエレクトロニクス（電子工学）の融合した用語である。機械、電気、ソフトウェアの融合技術であるメカトロニクスについて学習する。メカトロニクスの概要と実例を述べたのち、メカトロニクスの要素技術として、メカニズム(機械要素、機構)、機能要素(アクチュエータ、センサ)、電子回路、マイクロコンピュータ、ソフトウェアについて説明する。	[1] コントローラの概要を説明できる [2] A/D、D/Aコンバータの概要を説明できる [3] センサの原理を説明できる [4] モータを使用した位置決めを説明できる [5] メカトロニクスの概要を説明できる	2年	MEC300XB					○	◎		
自動車工学	自動車を介して工学的・社会的両面の視点からその位置づけと役割を理解する。	自動車を通して、工学における「機械要素、機械力学、熱力学、等」の基本的復習とその応用例および応用の方法を学ぶ。また、人の移動体(乗用車)として、また物流の担い手(トラック)としての自動車を理解する。さらに、より良い社会の実現への一環としてITS(高度道路交通システム)、自動運転、エンジンの効率化技術を知る。	3年	MEC300XB					○	◎		
制御工学Ⅱ	本講義では、自動車やロボット、および航空宇宙分野で利用されている現代制御理論を中心に、メカトロニクス機械の基本構成要素であるアクチュエータ、センサについて学ぶ。	1.システム制御に必要な数学が理解できる 2.状態方程式によるシステムのモデル化方法が理解できる 3.可制御性、可観測性、安定判別等の制御系の解析方法が理解できる 4.状態フィードバック、状態オブザーバ等の制御系の設計方法が理解できる 5.現代制御理論に基づいた安定化制御シミュレーションを行うことができる	3年	MEC300XB				△	◎	○		
トライボロジー	マイクロマシン(MEMS: Micro Electro Mechanical Systems)の研究・開発に必要な、材料力学、機械力学、流体光学、熱力学、材料科学、半導体集積回路製造技術、信頼性工学、マイクロトライボロジー（摩擦の原子論）を総合的に学習し、あわせて具体的なマイクロマシン開発例（慣性センサー、画像表示装置等）を学習する。	マイクロマシン開発に必要な、物理、数学、数値解析、信頼性工学の基礎を修得する。	3年	MEC400XB				△	○	◎		
プログラミング言語Fortran（機械）	自動車・航空機開発で必須となる、コンピュータを活用した設計工学、すなわち「デジタルエンジニアリング」を実行するのに必要となるプログラミング言語としてFortran90/95を修得することを授業目標とする。この授業で得る学力は、コンピュータを用いた機械設計・製作・制御技術の開発のみならず、さまざまな物理化学現象のコンピュータシミュレーション開発の基礎力となる。	プログラミング言語Fortranを用いて計算プログラムを作成し、コンピュータを用いて必要な計算処理を実行できる学力は、技術・教育の現場において必須の技術力である。この授業の到達目標は、(1)歴史と実績のあるプログラミング言語Fortranを用いてプログラムを作成・実行できるようになること、(2)その技能を基に、理工学の問題、例えば、飛翔体の軌道計算や乱数によるモンテカルロ計算の問題に対して解法手順を立案でき、(3)数値計算・データ処理のプログラムを自ら作成・実行し、自立して問題解決を成し遂げる学力を備える	1年	COT100XB				◎	◎	○		
流体力学Ⅱ	有効な実験の実施および実験データの適切な処理に不可欠な次元解析や相似則を習得する。また、外部流れの基本的な流れ場として平板上で発達する境界層について、その特徴とそれに起因する摩擦抵抗の評価方法を理解する。さらに円柱や翼などの物体がその周りの流れから受ける流体力学について理解する。	1. 有効な実験を実施するために重要な、相似則と次元解析について理解する。 2. バッキンガムのπ定理により流れ場を特徴づける無次元数の導き方を理解する。 3. 平板上の境界層の発達とそれによる摩擦抵抗について理解する。 4. 物体周りの流れが物体に及ぼす力について理解する。	2年	MEC200XB				◎	○			

