

副専攻名 機械工学副専攻

副専攻のCP(カリキュラム編成方針)

機械工学分野の力学、制御、材料、加工、設計、生産に関する基礎的科目について学び、機械工学類以外の学生に対し、他分野で生かすことができる機械工学の専門知識を身につけるための副専攻である。
 機械工学分野における力学と材料・加工の科目群、力学と制御・設計・生産の科目群を選択必修として課し、機械工学を他分野で応用するための幅広い知識を習得できる科目を配置した。

副専攻の学習成果

- (1) 機械工学の基礎となる力学(材料力学, 流れ学, 振動工学, 熱力学)の知識の修得
- (2) 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知識の習得

副専攻を構成する科目

科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	前期		後期	
				第1クオータ	第2クオータ	第3クオータ	第4クオータ
13008	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	○			
13009	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なる。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	○			
13010			2			○	
13011	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)、運動量保存則に基づく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	2	○			
13012			2			○	
13017	熱力学I及び演習	熱と仕事の変換過程を理解し、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			○	
13028	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	○			
13029			2			○	
13030	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		○		
13031			2				○
13032	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・セラミックスなどの材料に関する基本的知識が備わること。 3. 圧延・鋳造・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的知識を持っていること。	2	○			
13033	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・セラミックスなどの材料に関する基本的知識が備わること。 3. 溶接・レーザー加工・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的知識を持っていること。	2		○		
13034	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	○			
13035	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、非金属の加工、微細加工を理解すること。	2		○		
13036	制御工学IA	1. 制御工学の専門用語と基礎知識を身につける。 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。	2			○	
13037			2	○			

副専攻名 機械工学副専攻

副専攻のCP(カリキュラム編成方針)

機械工学分野の力学、制御、材料、加工、設計、生産に関する基礎的科目について学び、機械工学類以外の学生に対し、他分野で生かすことができる機械工学の専門知識を身につけるための副専攻である。
 機械工学分野における力学と材料・加工の科目群、力学と制御・設計・生産の科目群を選択必修として課し、機械工学を他分野で応用するための幅広い知識を習得できる科目を配置した。

副専攻の学習成果

- (1) 機械工学の基礎となる力学(材料力学、流れ学、振動工学、熱力学)の知識の修得
- (2) 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知識の習得

副専攻を構成する科目

				前期		後期	
13038	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。	2				○
13039		3. 基礎的な制御系設計の方法を理解すること。	2		○		
13040	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. 不静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。	2			○	
13041	材料力学IIB	1. エネルギー法の原理とカスティリアーノの定理による変位の計算法を理解する。 2. カスティリアーノの定理を用いた不静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				○
33099	機械要素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. 歯車の機能と規格を理解し、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			○	
33100	機械要素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. 必要な動力伝達条件に対応して軸や歯車、ばね、ボルトなどを総合的に設計することができる。 4. 歯車機構やカム機構について、基本的な動きを理解する。	2				○
33097	機械材料学IA	1. 鋼、鋳鉄、ステンレス鋼等の基礎知識を習得し、用途に応じた材料を選別する能力を養う。 2. Fe-C系平衡状態図と微視組織との関係や熱処理による強化法の原理および微視組織との関係等の理解を通して、おもに鋼の強度、加工性等について理論的に説明できる。	2			○	
33098	機械材料学IB	1. 鋼、鋳鉄、ステンレス鋼等の基礎知識を習得し、用途に応じた材料を選別する能力を養う。 2. Fe-C系平衡状態図と微視組織との関係や熱処理による強化法の原理および微視組織との関係等の理解を通して、おもにステンレス鋼、鋳鉄等の強度、加工性等について理論的に説明できる。	2				○
33101	流れ学IIA	1. 流体の動力学の基礎を理解する。 2. ポテンシャル流れの基礎とその応用を学ぶ。	2			○	
33102			3	○			
33103	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。	2				○
33104			3		○		
33113	熱力学IIA	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. 内燃機関、蒸気サイクルの原理を理解し、その効率の計算ができる。	3	○			
33114	熱力学IIB	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. 冷凍機やクーラーの原理を理解し、その効率の計算ができる。	3		○		

副専攻名 機械工学副専攻

副専攻のCP(カリキュラム編成方針)

機械工学分野の力学、制御、材料、加工、設計、生産に関する基礎的科目について学び、機械工学類以外の学生に対し、他分野で生かすことができる機械工学の専門知識を身につけるための副専攻である。
 機械工学分野における力学と材料・加工の科目群、力学と制御・設計・生産の科目群を選択必修として課し、機械工学を他分野で応用するための幅広い知識を習得できる科目を配置した。

副専攻の学習成果

- (1) 機械工学の基礎となる力学(材料力学、流れ学、振動工学、熱力学)の知識の修得
- (2) 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知識の習得

副専攻を構成する科目

				前期		後期	
33121	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導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	○			
33122	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		○		
33105	機械設計学A	1. 機械設計に必要な材料および材料力学の基礎、部品の規格の基礎知識、安全率、公差について理解する。 2. ねじの種類、形状、規格を知るとともに、締結時の力学的な状態を理解し、適切な使用方法、強度設計法を習得する。 摩擦車、歯車装置など、運動伝達系を構成する機構の種類、規格を知るとともに、主な仕組み、伝達時における運	3	○			
33106	機械設計学B	1. 巻き掛け伝動装置、制動装置など、運動伝達系を構成する機構の種類、規格を知るとともに主な仕組み、伝達時における運動および力学状態の把握と解析方法を理解し、代表的な設計方法を習得する。 2. 軸の規格を知るとともに、単純負荷、組合せ応力を考慮した強度設計法を習得する。また、軸受の種類や、使用方法を理解し、すべり軸受の簡単な設計方法、転がり軸受の選択方法を習得する。	3		○		
33119	材料設計学A	材料の構造、組織と諸性質とは密接に関連しており、このことを理解することが材料機能を設計し、利用するための基礎となる。材料の構造・組織・組成の分析法と分析結果から必要な情報を得るための基礎を習得する。線形破	3	○			
33120	材料設計学B	材料の構造、組織と諸性質とは密接に関連しており、このことを理解することが材料機能を設計し、利用するための基礎となる。金属および高分子基複合材料における複合化による機械的特性の設計原理を理解し、必要な強化法を考察するための基礎を習得する。	3		○		
33123	生産システム工学A	1. 生産システム概念および大量生産から多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			○	
33124	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				○
33129	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			○	
33130	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				○

各科目の「学生の学習目標」を達成することにより、「副専攻の学習成果」に達成します。