

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械工作法	平成28年度	南部 紘一郎	2	通年	履修単位2	必

[授業の目標]

機械技術者として必要な工作技術やその応用などを学びながら，機械設計などで必須となる技術者センスを身に付ける．また，工作機械の構造や刃物・機械要素などの工作に必要な全てに関する基本的な知識を習得する．

[授業の内容]

すべての内容は，学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する．

(前期)

- 第1週 機械の作りと工作法
- 第2週 機械材料(機械的性質)
- 第3週 機械材料(結晶構造)
- 第4週 機械材料(鉄鋼材料)
- 第5週 機械材料(非鉄金属, 非金属材料)
- 第6週 鋳造(鋳造法)
- 第7週 鋳造(溶解)
- 第8週 中間試験
- 第9週 溶接
- 第10週 接合
- 第11週 塑性加工(素材加工)
- 第12週 塑性加工(成形加工)
- 第13週 切削加工(工作機械の種類および切削工具について)
- 第14週 切削加工(切削理論について)
- 第15週 切削加工(切削加工の効率化について)

(後期)

- 第16週 砥粒加工(研削加工)
- 第17週 砥粒加工(研磨加工)
- 第18週 砥粒加工(研削理論について)
- 第19週 表面処理
- 第20週 コンピュータを利用した設計・開発
- 第21週 NC工作機械について
- 第22週 NC工作機械の制御
- 第23週 中間試験
- 第24週 産業用ロボット
- 第25週 工場の自動化
- 第26週 計測の基礎
- 第27週 実際の計測方法
- 第28週 設計から生産までの生産管理
- 第29週 管理システム
- 第30週 環境と生産システム

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械工作法（つづき）	平成28年度	南部 紘一郎	2	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>前期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械が発達してきた流れを具体的な製品とともに理解できる。 2. 機械材料の機械的性質，結晶構造を説明できる。 3. 鉄鋼材料の特性について説明できる。 4. 非鉄材料，非金属材料の特性について説明できる。 5. 鋳造における鋳造法，材料の融点を説明できる。 6. 成形加工について説明できる。 7. 切削理論および切削抵抗について説明できる。 8. 切削工具について説明できる。 9. 切削理論について説明できる。 	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. 研削加工，砥粒加工について説明できる。 11. 研削理論について説明できる。 12. PVD，CVD について説明できる。 13. 工作機械の制御と実際の方法について説明できる。 14. コンピュータを利用した設計・開発について説明できる。 15. 産業用ロボット，生産の自動化について説明できる。 16. 計測の基礎と，実査記の計測について説明できる。 17. 管理システムについて説明できる。 18. 環境と生産システムについて説明できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>産業界で使用されている基本的な工作法を理解し，その概要を図などと共に記述できるとともに，機械技術者としての基本的な技術用語を理解して記述することができ，その利用例などを説明出来る。</p>	<p>[達成目標の評価方法]</p> <p>「知識・能力」1～18の確認を小テスト・課題，前期中間試験，後期中間試験，前期期末試験，学年末試験で行う。1～18に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] この科目ではものづくりにどのような方法、機械が使われているかを理解することが重要である。本科目は後に学習する機械加工学，機械設計法の基礎となる科目である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 機械工作実習で取り扱った工作機械に関すること。機械工学序論で経験した製作品完成までの具体的な方法など。</p>	
<p>[レポート等] 必要に応じて課題提出を実施する。</p>	
<p>教科書：「新機械工作」（実教出版） 参考書：「図説機械用語辞典」（実教出版）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を80%，小テスト・課題提出の結果を20%として，それぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする。ただし，前期中間・期末および後期中間の評価で60点に達していない学生のなかで，平均点の半分以上の点数の学生については再試験を行い，再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの期間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験についての再試験については実施しない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>課題を全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること。ただし，60点以上の学業成績において課題提出のない時は，59点以下の評価とする。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械工作実習	平成 28 年度	打田正樹 南部紘一郎	2	通年	履修単位 3	必

[授業のねらい]

機械工作実習は、機械技術者にとって重要なものづくりを実際に体験し、その経験をもとに機械工学での授業とともに実社会での生産技術および研究・開発の各分野において活用することを目的とする。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する。クラスを6班に分け、それぞれの班が以下の1~6のテーマについて、機械加工等の基礎的な知識とそれらの作業方法を習得する。ただし、1テーマあたりの授業期間は5週とする。前半(ほぼ前期)第1学年時の機械工作実習で実施していないテーマを実施する。また後半は、2班に分け、CADの学習と新たな3テーマを行う。最後の3週程度でリモコン操縦小型ロボットを製作する。

(前半のテーマ)

1. 旋盤：旋盤の基本操作を習得するとともに、技能検定3級課題の加工を行う。
2. 機械仕上げ：シェーパとフライス盤の基本操作を習得するとともに、アルミ材サイコロの製作を行う。
3. 手仕上げ：アルミ材を用いた容器を製作することにより、ヤスリがけ、ボール盤、ねじ切り等の基本的な作業を習得する。
4. 溶接：ガス、アークおよびTIG溶接の基本操作を習得し、溶接部材の強度について理解を深める。
5. 鋳造：鋳物の鍋敷きを製作することにより、鋳型の作製と鋳込みの基本的な作業を習得する。
6. NC加工：NC旋盤やワイヤー放電加工機等を用いたNC加工を行うことにより、NC加工機の言語、構造と原理等を習得する。

(後半のテーマ)

3次元CADの基礎と、使い方

- ① CAD・CAMの基礎知識・ソリッドワークスの操作説明
- ② ソリッドワークスによる部品作成1
- ③ ソリッドワークスによるアセンブリ作成1
- ④ ソリッドワークスによるアセンブリ作成2

1. エンジンの分解と組み立て:エンジンの分解と組み立てを行い、内燃機関の原理と様々な工具の利用方法を学習する。
2. 電気回路:簡単な電気回路を製作し、はんだづけの技術を習得する。
3. 3次元計測:3次元計測器の原理と利用方法を学習し、3次元計測に関する理解を深める。

リモコン操縦小型ロボットの製作

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械工作実習（つづき）	平成 28 年度	打田正樹 南部紘一郎	2	通年	履修単位 3	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」] 下記事項の中で、7 項目を習得することが必須である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 旋 盤：技能検定 3 級レベルの課題の加工ができる。 2. 機械仕上げ：シェーパとフライス盤を用いて、アルミ材サイコ口の製作ができる。 3. 手仕上げ：アルミ材を用いた容器が手作業により製作できる。 4. 溶 接：簡単なガス，あるいはアーク溶接ができる。 5. 鑄 造：鑄物の鍋敷きが製作できる。 6. NC 加工：与えられた課題に対する NC プログラムを完成させ，そのプログラムを加工機に読み込ませ，実際に加工作業ができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 7. 3DCAD が利用でき，基本的な部品，機構の設計ができる。 8. 半田付け作業を理解して簡単な回路製作ができる。 9. ガソリンエンジンの構造が理解でき，その分解と組立ての要領と工具の利用方法を習得する。 10. 3 次元計測器の原理と利用方法を習得する。 11. 基本的な機構を理解し，さらにそれらを応用することができる。また，課題を解決する機構を考え，実現することができる。
<p>[この授業の達成目標] 機械工学に関する専門用語および基本的な工作機械の使用方法を理解し，実際の操作ができる。また，得られた知見を論理的にまとめ・報告することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準] 機械工作に関する「知識・能力」1～10 の内 7 項目について実習報告書の内容と，一部製作物により評価する。満点の 60% の得点で，目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項] 質問があればその場で行うこと。実習服および帽子・安全靴，安全メガネの着用は必ず守ること。授業中は常に実験実習安全必携と筆記用具を携帯して，安全な服装で受講すること。 また，本教科は後の総合実習，創造工学演習，卒業研究などの基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 1 学年の機械工作実習に関する知識を十分理解しておくこと。</p>	
<p>[レポート等] 授業内容をまとめ，指定された日時までに提出すること。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 実習報告書の内容を 100% として総合的に評価を行う。 [単位修得要件] すべてのテーマの実習報告書を提出し，60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
情報処理	平成28年度	岡 芳樹	2	前期	履修単位 1	必

[授業のねらい]

情報処理 の講義を踏まえ、プログラミングを通して情報を利用・活用できるようにする。

[授業の内容]

全ての内容が学習・教育到達目標 (B)<基礎>の学習目標に対応する。

- 第1週 ガイダンス, アルゴリズムの使い方
- 第2週 アルゴリズムによる連続実行, 条件分岐, 繰り返し
- 第3週 Processing の使い方, グラフィックスの基礎
- 第4週 変数, 式, 算術演算, サブルーチン
- 第5週 条件分岐, 論理演算, イベント処理
- 第6週 繰り返し, 色の表現
- 第7週 条件分岐と繰り返しの復習, 数値計算
- 第8週 中間試験

- 第9週 配列, 線形探索, 二分探索
- 第10週 二次元配列
- 第11週 平均値, 分散値, ファイル入出力
- 第12週 画像の描画
- 第13週 アニメーションの基礎
- 第14週 物理シミュレーション
- 第15週 情報の視覚化

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. プログラムは連続実行, 条件分岐, 繰り返しからなることを知っている。
- 2. 連続実行, 条件分岐, 繰り返しを含むプログラムを書ける。

- 3. プログラムに書かれた処理の流れを追跡できる。
- 4. 基本的なアルゴリズムについて, 処理の目的と手順, 結果を説明できる。

[この授業の達成目標]

情報処理 の講義を踏まえ, 情報を利用・活用するための基本的なプログラムを書くことができる。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～4を中間試験, 期末試験, 小テスト, 課題で確認する。これらの合計得点が満点の60%以上であれば, 授業の目標を達成したと判定する。

[注意事項]

- ┆ 本教科は後に学習する「情報処理応用」の基礎となる科目である。
- ┆ 特に指示が無い限り, 情報処理センター演習室で講義を実施する。
- ┆ 本教科では, プログラミング言語としてアルゴリズムと Processing を用いる。
- ┆ 授業の進行状況に応じて, 授業内容を一部省略, 追加することがある。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

本教科の学習には「情報処理」の習得が必要である。

[レポート等] 適宜小テストと課題を課す。詳細は授業時に説明する。

教科書：特に指定しない。必要な資料は随時配布する。

参考書：『Processingをはじめよう』(Casey Reas, Ben Fry 著, 船田巧訳, オライリー・ジャパン)

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験と前期末試験の結果の合計を60%, 課題(小テスト, 宿題など)の評価を40%として加重平均し, 100点満点で換算した結果を学業成績とする。再試験は実施しない。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械設計製図	平成 28 年度	藤松 孝裕	2	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

機械設計製図は、機械技術者となるためには必須のことであって、機械製図に関する知識・技能を充分修得する必要がある。そこで、本科目においては、日本工業規格の設計製図を活用できる能力を身に付けるとともに、設計製図の総合的な能力を修得することを目的としている。

[授業の内容]

前期・後期を通じて、
すべて学習・教育到達目標 (B) < 専門 > に相当している。

前期

- 第 1 週 面の肌，寸法の許容限界
- 第 2 週 はめあい
- 第 3 週 幾何公差とその図示方法
- 第 4 週 製作図の作り方，材料記号
- 第 5 週 設計製図の意義と留意点
- 第 6 週 支持台の製図
- 第 7 週 締結要素に関する説明
- 第 8 週 中間試験
- 第 9 週 締結要素の製図
- 第 10 週 締結要素の製図
- 第 11 週 締結要素の製図
- 第 12 週 締結要素の製図
- 第 13 週 締結要素の製図
- 第 14 週 歯車の基礎知識と設計に関する説明
- 第 15 週 歯車の設計製図

後期

- 第 1 週 歯車の設計製図
- 第 2 週 歯車の設計製図
- 第 3 週 パイスのスケッチ
- 第 4 週 パイスのスケッチ
- 第 5 週 パイスのスケッチ
- 第 6 週 パイスのスケッチ
- 第 7 週 パイス（組立図）の製図
- 第 8 週 中間試験
- 第 9 週 パイス（組立図）の製図
- 第 10 週 パイス（組立図）の製図
- 第 11 週 パイス（組立図）の製図
- 第 12 週 パイス（部品図）の製図
- 第 13 週 パイス（部品図）の製図
- 第 14 週 パイス（部品図）の製図
- 第 15 週 パイス（部品図）の製図

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機械設計製図(つづき)	平成 28 年度	藤松 孝裕	2	通年	履修単位 2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 面の肌および寸法許容限界が理解できる . 2. はめあいの意味を理解し, その応用を習得している . 3. 公差と図示方法が理解できる . 4. 材料記号を理解し, その応用を取得している . 5. Vブロック等の基本製図を行い, 製図法を復習している . 6. 基本的な締結要素の種類, 規格を理解し, 図示できる . 	<ol style="list-style-type: none"> 7. 歯車の基本的な知識(モジュール, 基準円直径, 減速比等), ならびに種々の歯車の概要を理解し, 与えられた条件から歯車を設計し, 製作図を作成できる . 8. 機械部品の現品(パイソ)の構造を理解して製作図を作成できる .
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>機械設計製図の基礎知識を理解しており, その知識をもとに, 現品からの寸法取りをしてスケッチおよび製作図を作成できる .</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～8の確認を, 提出された図面, 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験および学年末試験で行う(評価基準の詳細は[学業成績の評価方法および評価基準]に示す). 満点の60%の得点で, 目標の達成を確認する .</p>
<p>[注意事項] 本科目は5年間学ぶ機械設計製図の一部である . 本教科では, スケッチおよび製図を描くときには, 以下の三要素に注意して描くこと .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正確さ・・・図面によって品物を製作するわけであるから当然のことである . 2. 明瞭さ・・・図面が設計者の意図を他の人に伝える役割を果たすことから, 明瞭に描かれた図面ほど読み誤りをすることが少なくなる . 3. 迅速さ・・・図面ができなければ生産の計画もたたず, 納期の遅れにつながるからである . 	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>1 学年で学んだ機械設計製図(三角法, 尺度, 線および寸法線等)の基礎知識を必要とする .</p>	
<p>[レポート等] 原則的には報告書の提出は行わない .</p>	
<p>教科書: 「機械製図」 林 洋次 他7名著 (実教出版)</p> <p>参考書: 「基礎製図練習ノート」 関口 剛著 (同上)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>下記のように評価する . 4 回行うすべての試験において, 再試験は実施しない .</p> <p>前期: 中間 検図 10%, スケッチ 40%, 中間試験 50% によって前期中間の成績とする .</p> <p>前期末 締結要素の製図 60%, 検図 10% および前期末試験 30% によって得られた成績と, 中間での成績と平均する .</p> <p>後期: 中間 歯車の製図 60%, 練習ノート 10% および中間試験 30% によって, 後期中間の成績とする .</p> <p>学年末 パイソのスケッチ 10%, 製図 70% および学年末試験 20% によって得られた成績と, 中間での成績との平均点によって後期の成績とし, 前期末の成績と平均する .</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>上述の学業成績の評価方法によって, 60 点以上の評価を受けること . ただし, 学年末時の評価に関しては, 1 年間を通じてすべての図面等の提出を前提としているため, 未提出課題が 1 つでもある場合には, 単位未修得とする .</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
インターンシップ	平成28年度	各学年担任	1~3	通年	履修単位1	選

[授業のねらい] 社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する。	
<p>[授業の内容]</p> <p>内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する。 次のインターンシップ機関(以下、実習機関)、内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し、日報、報告書、発表資料を作成し、発表を行う。</p> <p>【実習機関】</p> <p>高専機構が案内する海外・国内インターンシップのほか、学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で教務委員会を経て校長が認めた機関への実習とする。</p>	<p>【内容】第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務</p> <p>【期間】授業に支障のない夏季休業中等の実働5日以上</p> <p>【日報】毎日、日報を作成すること。</p> <p>【課題】インターンシップ終了後に、報告書を作成し提出すること。</p> <p>【発表】インターンシップ発表会を開催するので、発表資料を作成し、発表準備を行うこと。</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 技術者として必要な資質が分かり、それらを体得できる。 2. 実践的技術感覚が分かり、それらを体得できる。 3. 体得したことを日報にまとめることができる。</p>	<p>4. 体得したことを報告書にまとめることができる。 5. 体得したことを発表資料にすることができる。 6. 体得したことを発表し、質疑応答することができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し、それらを日報や報告書にまとめ、それらをもとに、発表資料を作成し、それを伝えられる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識能力」1~6の習得具合を勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表の項目を総合して評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。</p>
<p>[注意事項] インターンシップの内容は、第1学年から第3学年の学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務であること。実習機関の規則を厳守すること。評定書等を最終日に受け取ったら、担任に提出すること。インターンシップの手引き、筆記用具、メモ帳(手帳)、日報、実習先から指定されている物、評定書を持参すること。なお、本インターンシップにおける取得単位は、第1学年から第3学年を通じて、最大1単位とする。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 心得(時間の厳守(10分前集合)、挨拶、お礼など)</p>	
<p>[レポート等] 日報は、毎日、作成し、報告書も作成し、実習指導責任者の検印を受けて、インターンシップ終了後に、担任に提出すること。発表会用に発表資料および発表の準備をすること。</p>	
<p>教科書：特になし。 参考書：インターンシップの手引き</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って、勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表により成績を評価する。</p>	
<p>[単位修得要件] 総合評価で「可」以上を取得すること。</p>	