

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24年度	富岡 巧	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 素形材
- 第3週 造形加工（鋳造）
- 第4週 造形加工（鍛造）
- 第5週 造形加工（射出成形・粉末冶金）
- 第6週 せん断加工・曲げ加工・絞り加工
- 第7週 ガス溶接
- 第8週 アーク溶接・ろう接
- 第9週 中間試験解答
- 第10週 切削加工
- 第11週 切削加工のいろいろ
- 第12週 工具材料のいろいろ
- 第13週 良い切削加工をするために
- 第14週 超精密切削加工
- 第15週 工作機械の進歩と種類

( 後期 )

- 第16週 NC工作機械のしくみ
- 第17週 NC工作機械の構造とセンサ
- 第18週 マシニングセンタとプログラミング
- 第19週 研削加工と種類
- 第20週 研削砥石のいろいろ
- 第21週 良い研削加工をするために
- 第22週 レーザ加工・放電加工・電子ビーム加工
- 第23週 中間試験
- 第24週 気相めっき・リソグラフィーとエッチング
- 第25週 組み立て作業と産業用ロボット
- 第26週 長さ・質量・力・温度を測る
- 第27週 材料を作る
- 第28週 材料の性質と測定法
- 第29週 金属の結晶構造・鉄鋼材料と熱処理・非鉄金属材料
- 第30週 セラミック材料・プラスチック材料・複合材料

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24年度	富岡 巧	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"> <li>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。</li> <li>2. 産業界で使用されている素形材の製作法や原理を説明できる。</li> <li>3. 造形加工により部品を作る技術を鋳造・鍛造を中心に説明でき、またその製品例についても説明できる。</li> <li>4. 板の成形加工により部品を作る技術として、せん断・曲げ・絞り技術を説明でき、その具体例を挙げることができる。</li> <li>5. 接合・切削加工により部品を作る技術として、ガス溶接・アーク溶接・ろう接を説明でき、簡単なスケッチ図を記述できる。</li> </ol>	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 切削加工により部品を作る技術および工具材料や切削時に作用する力・刃物の磨耗・仕上げ面について説明できる。</li> <li>7. 切削工作機械のしくみと種類についてそれぞれを説明できる。</li> <li>8. 工作機械を制御するしくみと実際の方法について説明できる。</li> <li>9. 研削加工により部品をつくる技術を説明できる。</li> <li>10. 特殊加工（レーザ加工・放電加工）について説明できる。</li> <li>11. 材料についての基礎的な知識と製作法について記述でき、特殊材料の性質などを説明できる。</li> </ol>
<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」1～11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。1～11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] 1年生で学んだ機械工学序論や工作実習を理解することが重要である。</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や小テストを実施する。</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。但し、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規定通りとする。</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24年度	打田 正樹・富岡 巧	2	通年	履修単位3	必

[ 授業のねらい ]

現代技術の基礎となっているものは、古くから伝承された技巧によることが多い。実際の図面により加工を行ったり、分解により機構を学びながらモノ作りの基礎となる創造力を養う。あわせて工具名称や機械の操作方法についても習得する。

[ 授業の内容 ]

すべての内容は、学習・教育目標(B)〈専門〉に対応する。  
 クラスの人数を5班に分け、それぞれの班が1 - 6の項目について基礎的な知識と作業を習得する。  
 (下記に示したのは第1班の作業順序の例である。)

1. 機械加工実習 (澤辺)

簡易アジャスタの製作

第1週 素材の準備 (材料の切り出し)

第2週 図面の把握と外周切削

第3週 図面の把握と切削加工 (継続)

第4週 図面の把握とボール盤加工

第5週 塗装および講評

2. NC加工実習 (西森)

NC旋盤による加工基礎

第1週 NCプログラムの作成手順

第2週 NCプログラム作成およびデバッグ

第3週 NC旋盤による加工シミュレーション

第4週 小型NC旋盤によるプログラミング

第5週 小型NC旋盤のプログラミングとデバッグ

3. 溶接強度試験 (中村)

第1週 ガス溶接による隅肉溶接

第2週 溶接による試験片の製作

第3週 試験片の外観検査およびスケッチ

第4週 概観写真撮影および万能試験機による強度試験

第5週 ホブ盤による歯切り加工

4. メカトロニクス (堀井)

電子部品の種類と特性

マインドストームによる簡易ロボットの製作

第1週 代表的な電子部品とその特性

第2週 論理 IC の理解

第3週 半田付け作業による論理回路の製作

第4週 マインドストームを利用した簡易ロボット製作

第5週 プログラム作成と完成ロボットへの転送・動作確認

5. 分解と組立 (打田)

ガソリンエンジンの分解と組立て

第1週 ガソリン機関の分解 (1)

第2週 ガソリン機関の分解 (2)

第3週 ガソリン機関の組立 (1)

第4週 ガソリン機関の組立 (2) と作動確認

第5週 小型ガソリン自動車の分解組立

6. CAM加工 (谷川)

3次元CADと専用加工機を用いた部品箱の製作

第1週 ソリッドワークスによる図面作成

第2週 CADと工作機械のデータ転送

第3週 切削加工 (1)

第4週 切削加工 (2)

第5週 小型多機能旋盤による小物部品の製作

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24年度	打田 正樹・富岡 巧	2	通年	履修単位3	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 図面を読み取りながら旋盤加工を行うことができる。</li> <li>2. ポール盤作業とねじ切り作業を行なうことができる。</li> <li>3. 小型NC旋盤加工の流れを理解できる。</li> <li>4. NC旋盤のためのプログラムを作成できる。</li> <li>5. 試験片の溶接強度を調べることができる。</li> <li>6. 溶接強度試験について理解できる。</li> <li>7. 歯切り盤により平歯車を加工することができる。</li> <li>8. 電子部品の種類と特性を理解することができる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. マインドストームを使用したロボットを製作できる。</li> <li>10. マインドストームを使用してプログラム通り動作確認することができる。</li> <li>11. 半田付け作業を理解して簡単な回路製作ができる。</li> <li>12. 基本的な論理IC回路を理解できる。</li> <li>13. ガソリンエンジンの構造が理解できる。</li> <li>14. 分解と組立ての要領と工具が理解できる。</li> <li>15. 3次元CADによる図面作成と加工の手順が理解できる。</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>機械技術者に必要な工作機械の操作を行なって、与えられた図面により、加工精度を考慮した加工が出来るとともに、電子機械の基本的な知識から、回路図を解説して基板を製作、分解や組立ての要領を把握して、ガソリンエンジンの構造を理解することが出来る。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>機械工作に関する「知識・能力」1～15についての報告書の内容、前期・後期に実施する2回の期末テストにより評価する。「知識・能力」の各項目の重みは同じである。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。</p> <p>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学年の機械工学序論を理解しておくこと。1,2学年の機械工作実習との関連性が高いので、機械工作法の内容を十分把握しておくこと。</p>	
<p>[レポート等] 授業内容をまとめ、夏期、冬期休業後の授業時に提出すること。</p>	
<p>教科書：「新機械工作」 吉川 昌範（実教出版）、「機械加工学」津和秀夫著（養賢堂）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期末・学年末試験（50%）および普段提出する報告書内容評価（50%）として総合的に評価を行う。再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>総合成績で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24年度	渥美清隆	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じて情報の利活用ができるようにする。

[ 授業の内容 ]

全ての内容が<基礎>の学習目標にも対応する。

第1週 ガイダンス、開発環境の使い方  
 第2週 コンピュータグラフィックス  
 第3週 変数、数値式、入出力  
 第4週 繰り返し  
 第5週 条件分岐  
 第6週 サブルーチン、第一回小テスト  
 第7週 応用プログラミング  
 第8週 中間試験

第9週 配列  
 第10週 整列法（直接選択法編）  
 第11週 整列法（バブルソート編）  
 第12週 表計算ソフトとプログラムの連携  
 第13週 課題プログラミング(設計)  
 第14週 課題プログラミング(制作)  
 第15週 課題プログラミング(発表)

[ 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、繰り返しから成り立っていることを知っている。  
 2. 複雑なフローチャートからコンピュータの動作を追跡できる。  
 3. フローチャートからプログラムコードを書くことが出来る。  
 4. プログラムコードだけでコンピュータの動作を追跡できる。

5. いくつかのアルゴリズムを知っている。  
 6. 他のソフトウェアと連携させることにより、データ活用が広がることを知っている。  
 7. 単純なものであれば、自らの考えでフローチャートを描き、プログラムを書くことが出来る。  
 8. コンピュータ上の動作を人に説明できる。

[ この授業の達成目標 ]

情報処理 の講義を踏まえ、情報の利活用が出来るようにする。

[ 達成目標の評価方法と基準 ]

「知識・能力」1～8を中間試験、期末試験、小テスト、発表、宿題で確認する。1～7の重みは90%程度、8の重みは10%程度とする。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルとする。

[ 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。
- オフィスソフトにはOpenOffice.org(libraOffice)を利用する。Microsoft Office 2010も利用を認める。
- プログラミング言語はprocessing言語とする。

[ 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 ] 長期休暇中に宿題を課す。定期試験の2週間前を目途に小テストを実施するので、そのための準備もすること。

教科書：特に指定しない。必要な資料は随時配布する。

[ 学業成績の評価方法および評価基準 ]

前期中間試験、前期末試験の結果の合計を60%とし、小テスト、発表、宿題などの評価を40%として加重平均し、100点満点換算した結果を学業成績とする。平時の課題の正答率が80%以上であり、再試受験を希望する場合のみ再試を実施する。

[ 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24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・教育目標すべて (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 締結要素の製図
- 第15週 歯車の基礎知識と設計に関する説明

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 歯車の設計製図
- 第4週 歯車の設計製図
- 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 パイスのスケッチ
- 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24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"> <li>1. 面の肌および寸法許容限界が理解できる.</li> <li>2. はめあいの意味を理解し, その応用を習得している.</li> <li>3. 公差と図示方法が理解できる.</li> <li>4. 材料記号を理解し, その応用を取得している.</li> <li>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.</li> <li>6. 基本的な締結要素の種類, 規格を理解し, 図示できる.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 歯車の基本的な知識(モジュール, ピッチ円直径, 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.</li> <li>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.</li> </ol>
<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"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>	
<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>下記の前期および後期の評価の平均点とする.</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%, 練習ノート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%, 検図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>	