

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
ものづくり実習	平成23年度	万谷義和 幸後 健	2	後期	履修単位2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>材料技術者には様々な部品、部材を自ら加工、製作する工作技術が求められる。「ものづくり実習」では1年生で習得した機械工作法の知識を基礎として、工具および工作機械を実際に使用したいいくつかの材料加工プロセスの習得と工作技術の向上を目指す。穴あけ、ねじ立て、切削、研削、鋳造、溶接などの基本的な作業を自ら行えるようにするのが目的である。</p> <p>材料工学科教育目標(B)<基礎><専門>に対応。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週 安全教育ガイダンス</p> <p>第2週以降はクラス全体を5グループに分け、各グループが下記5つの実習テーマについて各3週（一部2週）の実習を行う。</p> <p>・実習テーマ</p> <p>①□手仕上げ、②機械仕上げ、③旋盤、④鋳造、⑤溶接</p>	<p>第2週～第4週 テーマ1</p> <p>第5週～第7週 テーマ2</p> <p>第8週～第10週 テーマ3</p> <p>第11週～第13週 テーマ4</p> <p>第14週～第15週 テーマ5</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>①手仕上げ： ヤスリ仕上げ、ねじ立てを中心とした機械工作の基本となる手仕上げができる。</p> <p>②機械仕上げ： シェーパー（形削盤）およびフライス盤の基本操作を体得するとともに、機械工作で使用するブロックの切削加工プロセスができる。</p>	<p>③旋盤： 旋盤の基本操作を体得するとともに、簡単な設計図を基にして文鎮を製作できる。</p> <p>④鋳造： 砂型の作製、原料溶解、鋳込みなどの鋳造工程を通して、基本的な鋳造ができる。</p> <p>⑤溶接： ガス溶接、アーク溶接などの設備の取り扱い方法と基本的な溶接ができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>穴あけ、ねじ立て、切削、研削、鋳造、溶接などに使用する工具、工作機械、設備の基本構造、専門用語を理解し、工作に必要な基本技術および専門知識を習得し、目的とする部品、部材を作製し、作製工程を報告することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」①～⑤の実習テーマに関する「知識・能力」を、実習ノートの内容および工作物の仕上がりにより評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>第1回目については、安全教育ガイダンスを実施する。実習を行うにあたり指定の作業服、安全靴、安全メガネ、安全帽の着用を義務付ける。重大な怪我や障害を負う危険性の高い作業が多くあるため、実習を受けるにあたっては厳格な規律、真摯な態度、整理整頓を厳守すること。毎回実習報告書を作成し、作業内容等の詳細をレポート形式にて実習報告書に取りまとめて実習終了毎に報告する。実習報告書および報告事項に不備がある場合には再提出を求める。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>1年生で学習した機械工作法の知識を必要とする。座学で習得した知識を実習により発展的に体得することが必要となる。</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>毎回の実習後、実習報告書を記入して提出する。</p>	
<p>教科書：特に使用しない</p> <p>参考書：「新機械工作法1」, 「新機械工作法2」 吉川昌範ら著（実教出版）</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%（100点）として評価する。実習報告書の未提出分がある場合には、学年末評価を59点以下とする。</p> <p>[単位修得要件] 与えられた実習テーマの報告書を全て提出し、学業成績で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
基礎材料学	平成23年度	江崎尚和	2	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

この授業では高学年で開講される材料工学に関連した専門科目を習得するのに必要な材料の基礎知識の講義をする。はじめて学ぶ材料工学の入門編となる授業である。この授業を通じて、材料とはどのようなものか、材料を学ぶことの重要性、工学分野における材料の役割やおもしろさについて学ぶことを目的とする。

[授業の内容]

材料工学科教育目標(B)＜専門＞に対応

前期

- 第1週 材料の分類法—原子の結合様式の観点からの分類
- 第2週 材料の分類法—用途, 状態による分類
- 第3週 材料(金属を中心として)の結晶構造
- 第4週 結晶格子と単位胞
- ミラー指数による結晶の面と方向の表し方
- ミラー指数による結晶の面と方向の表し方(演習)
- 第7週 六方格子の面と方向の表し方
- 第8週 中間試験
- 第9週 立方晶におけるミラー指数間の関係
- 第10週 格子定数と格子面間隔
- 第11週 X線回折—X線の基礎
- 第12週 X線回折—X線の回折現象
- 第13週 実際の結晶におけるX線の回折
- 第14週 結晶の格子面間隔, 格子定数の求め方
- 第15週 X線を用いた結晶構造解析の演習

後期

- 第16週 合金の構造—置換型固溶体と規則格子
- 第17週 合金の構造—侵入型固溶体と結晶のすきま
- 第18週 鋼における炭素原子の役割とマルテンサイト変態
- 第19週 合金の成分割合の表し方
- 第20週 材料の変形と構造—応力ひずみ曲線
- 第21週 材料の変形と構造—ホール・ペッチの関係
- 第22週 材料の変形と構造—単結晶のすべり変形
- 第23週 中間試験
- 第24週 材料の変形と構造—刃状転位とらせん転位
- 第25週 材料の変形に関するビデオ鑑賞
- 第26週 結晶の成長
- 第27週 合金の平衡状態図—全率固溶型
- 第28週 合金の平衡状態図—相律および天秤の法則
- 第29週 共晶型および包晶型状態図
- 第30週 鉄—炭素系状態図

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
基礎材料学（つづき）	平成23年度	江崎尚和	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>材料工学科教育目標(B)〈専門〉に対応</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子の結合様式、用途、状態によって材料の分類できる。 2. 純金属の代表的な結晶構造の名称と原子配置が描ける。 3. 立方晶について、格子定数から原子間距離（原子半径）または原子半径から格子定数が計算で求められる。 4. ミラー指数を用いて結晶の面と方向が示せること、また、与えられたミラー指数から面と方向が描ける。 5. 立方晶におけるミラー指数間の関係を理解している。 6. 立方晶の格子面間隔がミラー指数と格子定数から計算できる。 7. X線の発生原理が説明できる。 8. 結晶によるX線の回折現象が説明でき、ブラッグの条件式が導き出せる。 9. X線回折パターンから結晶の格子面間隔、その結晶が体心立方晶が面心立方晶かの判定、格子定数の計算、回折ピークのミラー指数による指数づけができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 10. 置換型固溶体、侵入型固溶体について説明できる。 11. 結晶格子の隙間の種類と位置や大きさが説明できる。 12. 鋼を焼き入れすると硬くなる理由が説明できる。 13. 合金の濃度を質量%、モル%で表記できそれらどうしの換算ができる。 13. 軟鋼の応力-歪曲線が描け、各主要部分の名称が記述できる。 14. 結晶の変形の様式と変形機構について説明できる。 15. 転位と結晶の変形におけるその役割が説明できる。 16. 合金状態図の基本を理解している。 17. 状態図から合金の冷却曲線を描き、その凝固過程が説明できる。 18. 鉄-炭素系状態図が描け、各主要部の名称が記述できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>種々の材料の分類（有機材料・無機材料・金属材料）ができ、それらを構成している原子の集まり方、結晶構造について基礎的な特徴を理解するとともに、それら原子の配列の仕方を知る基本的な手法、原子が規則正しく並んだことによって生じる物理的現象や機械的性質の変化等を理解するほか、材料を構成元素を変えることによる材料の状態や性質の変化などが理解できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」]1～18の習得の度合を中間試験、期末試験、必要に応じて演習レポート等により評価する。各項目の重みは同じである。試験問題とレポート課題のレベルは、100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[注意事項] 前期末までかけて、材料の構造の基礎を中心に説明する。特に結晶の面や方向を表わすミラー指数は十分に理解すること。以後の授業では、結晶面、方向はすべてそれらの表示方法を使って授業を進める。教科書は使わずに配布資料を用いるので予習の必要はないが、復習はしっかりやること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 結晶の構造においては3次元空間での結晶の広がりを取り扱うので、3次元座標、基礎的な立体幾何学、特に三角関数は十分理解しておくこと。</p>	
<p>[レポート等] 授業内容についてより理解を深めるため、できるだけ多くの課題演習を授業に取り入れる。</p>	
<p>教科書：ノート講義（プリント資料）</p> <p>参考書：「金属結晶の物理」宮原将平著（アグネ） 「放射線の金属学への応用」辛島誠一著（日本金属学会） 「鉄鋼材料学」門間改三著（実教出版）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>求められたすべてのレポートの提出をしていなければならない。中間・期末の2回の試験の平均点を80%、課題を20%で評価する。ただし、中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で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
材料工学実験	平成23年度	小林達正, 万谷義和, ファルジャミ	2	前期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>現在, 世の中で実用されている各種の材料 (先端材料を含め) を取り上げ, ものづくり・体験型の基礎的な実験を通じてそれら材料の特性やそれが現れるメカニズム, 合成方法や加工処理方法などを学ぶ. また, 同時に材料のおもしろさや魅力を体験し, これから学ぶ材料工学に関連した専門教科への学習意欲の向上のきっかけとすることを目的とする.</p>	
<p>[授業の内容] 全ての内容は材料工学科教育目標 (B)〈基礎〉〈専門〉に対応</p> <p>材料に関連する以下のテーマをについて実験・実習を行う. クラスを4つのグループに分け, 各テーマにつき1週~3週にかけて行う</p>	<p>第1, 2週 安全講習、各テーマの説明 第3~15週</p> <p>(1) ミクロの世界 (単レンズ顕微鏡の作製と観察) (2) 燃料電池 (3) 鉄粉カイロ・金属の熱伝導・分光器 (4) 形状記憶合金・結晶モデル・ピューター</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>① 顕微鏡の構造を理解するとともにいくつかの物質のミクロ組織を理解している. ② 燃料電池の原理を理解している. ③ 鉄粉カイロおよび感光性樹脂の特性を理解している. 金属の熱伝導性の相違を理解している.</p>	<p>④ 形状記憶合金の形状記憶処理方法と動作を理解できる. 結晶の原子配列を理解できる. 金属の熔融現象を体験するとともに熔融金属の成型方法を理解している.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>材料評価に多用される各種顕微鏡の特徴を知り, 燃料電池の原理を理解し, 材料の特性やそれが現れるメカニズム, 合成方法や加工処理方法などについての基礎知識を習得し, それらを報告できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>①~④の実験に関する「知識・能力」を, 報告書の内容により評価する. 評価に対する①~④の各テーマの重みは同じである. 満点の60%で, 目標の達成を確認する.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>実験開始前のガイダンスを行うので説明をよく聞くとともに, 事前に実験指針をよく読み, 必ず内容を理解した上で実験に臨むこと, また, 熱, 電気, 薬品等による危険を伴う作業をするので, 安全には十分注意すること. 必ず作業服を着用するとともに, 必要に応じて安全眼鏡をかけること.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>物理, 化学等ですでに履修した基礎知識.</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>テーマごとに実験報告ノートを記入して提出する.</p>	
<p>教科書: 特に使用しない. テーマごとにテキストを配布する.</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 実習毎のレポートの内容を100% (100点) として評価する. [単位修得要件] 与えられた実習テーマのレポートを全て提出し, 学業成績で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Ⅱ	平成23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Ⅰ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出来るようにする。						
[授業の内容] 全ての内容が<基礎>の学習目標に対応する。 第1週 ガイダンス、変数と数値式、入出力 第2週 組込み関数、数表の作成 第3週 グラフィックス 第4週 フローチャートの説明、条件分岐 第5週 繰り返し(DO WHILE) 第6週 繰り返し(FOR NEXT) 第一回小テスト 第7週 応用プログラミング1 第8週 中間試験				第9週 整列法。(直接選択法編) 第10週 整列法。(バブルソート編) 第11週 応用プログラミング2 第12週 外部関数、外部副プログラム 第13週 課題プログラミング オセロの思考アルゴリズムを考える(1/3) 第14週 課題プログラミング。 オセロの思考アルゴリズムを考える(2/3) 第二回小テスト 第15週 課題プログラミング。 オセロの思考アルゴリズムを考える(3/3)		
[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. 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。 7. 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Ⅰ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」1～7を中間試験、期末試験、小テスト、宿題および口頭試問で確認する。1～5までの重みは70%程度、6、7までの重みは30%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] ● 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StarSuite(OpenOffice)を利用する。Microsoft Office も利用を認める。 ● プログラミング言語はJIS BASIC 言語とし、無償で利用できる(仮称)10進BASICを利用する。						
[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 情報処理Ⅰの内容を十分理解していること。						
[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：JIS Full BASIC 入門、その他、適宜資料を配布する。 参考書：パソコンを遊ぶ簡単プログラミング(講談社BLUE BACKS)						
[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、宿題、レポートなどの評価を40%として加重平均し、100点満点に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
設計製図 I	平成 2 3 年度	小林達正, 黒田大介	2	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい] 品物を製作する上で図面は必要不可欠なものであり、技術者となるために機械製図を学ぶということは必須のことである。本講義では、本格的な機械製図の基礎を確実に習得することが目標である。

<p>[授業の内容] 学習・教育目標専門に相当する</p> <p>第 1 週 製図用具の使い方、図面に用いる線と文字の説明</p> <p>第 2 週 数字の練習ノート</p> <p>第 3 週 英字の練習ノート</p> <p>第 4 週 記号および漢字の練習ノート</p> <p>第 5 週 直線の練習ノート</p> <p>第 6 週 直線のつなぎ方、円弧の練習ノート</p> <p>第 7 週 円弧と直線・曲線の練習ノート</p> <p>第 8 週 曲線の練習ノート</p> <p>第 9 週 円弧と直線・曲線の製図</p> <p>第 10 週 円弧と直線・曲線の製図</p> <p>第 11 週 立体的な図示法の説明</p> <p>第 12 週 等角図の練習ノート</p> <p>第 13 週 等角図・キャビネット図の製図</p> <p>第 14 週 等角図・キャビネット図の製図</p> <p>第 15, 16 週 展開図の説明および練習ノート</p>	<p>第 17 週 図面の様式、線の種類および図形の表し方の説明、練習ノート</p> <p>第 18～20 週 練習ノート</p> <p>第 21 週 寸歩記入および断面図の説明、練習ノート</p> <p>第 22, 23 週 軸受けふたの製図</p> <p>第 24 週 中間試験</p> <p>第 25 週 寸法記入の留意事項の説明、投影図の製図</p> <p>第 26, 27 週 支持台の製図</p> <p>第 28～30 週 軸受けの製図</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 図面に用いる線と文字の書き方を理解している。</p> <p>2. 製図用具の使い方を理解している。</p> <p>3. 投影法について理解し、投影図の書き方を理解している。</p> <p>4. 等角図・キャビネット図・展開図の書き方を理解している。</p>	<p>5. 断面図の書き方を理解している</p> <p>6. 寸法記入法を理解している。</p> <p>7. 簡単な形状の部品の製図法を理解している。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>製図用具の使い方、図面に用いる線・文字、立体的な図示法および投影図の書き方等機械製図の基礎を理解し、図示の工夫や寸法記入を理解し、簡単な部品の製作図作成に活用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」の 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。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とし、評価結果が百点満点の 60% の得点で、目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項] 前期中間までに機械製図について、製図用具とその使い方および図面に用いる線と文字を講義する。前期末までに立体的な図示法および展開図について講義する。後期中間までに展開図、および製作図における線の用法と図の配置について講義する。後期末までに図示の工夫、および寸法記入について講義する。また、全ての講義において演習を中心に行い、出来るだけ多くの図面を製図する。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 最も基礎的なところから講義を進めるので、予備知識はほとんど必要がない。</p>	
<p>[レポート等] 各授業における演習課題の提出を行う。</p>	
<p>教科書：「機械製図」 津村利光, 徳丸芳男著 (実教出版), 基礎製図練習ノート (実教出版)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期については演習課題と提出図面を 60%, 期末試験を 40%、後期については演習課題と提出図面を 60%, 中間試験と期末試験を 40% として評価し、前期と後期の評価の平均を最終成績とする。評価が 60 点に満たない場合には、新たに演習課題を課し、60 点を上限に再評価することもある。</p>	
<p>【注意】 未提出の課題および図面がある場合、学年末評価を 59 点以下とする。</p>	
<p>[単位修得要件] 学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

