

微分積分学			(選択2単位) 1年前期		岩淵 弘*
授業テーマ・内容					
自然科学及び工学はいままでもなく社会科学や情報科学においても、数値化された構造を理解するためには数学における解析的手法が必須であり、微分法と積分法はその基礎として習得しておかなければならない最も重要な概念のひとつである。この講義では微分と積分の意味について概説し、初等関数に対する微分と積分の計算方法について演習する。また微分と積分の計算を通して、三角関数や指数対数関数などの初等関数の振る舞いやグラフについて理解を深めて行く。					
到達目標・ねらい					
微分と積分の概念について理解すること、及び有理関数や無理関数、三角関数、指数対数関数などの初等関数について微分や積分の計算ができるようになることを目標とする。					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第1週	関数	変数と関数の値	予)テキスト p.1-5 復)配布プリント		
第2週	極限(1)	関数のグラフと極限	予)テキスト p.6-7 復)配布プリント		
第3週	極限(2)	連続関数と極限	予)テキスト p.8-9 復)配布プリント		
第4週	極限(3)	微分係数	予)テキスト p.10-11 復)配布プリント		
第5週	初等関数(1)	分数関数と無理関数	予)テキスト p.12-13 復)配布プリント		
第6週	初等関数(2)	三角関数	予)テキスト p.14-16 復)配布プリント		
第7週	初等関数(3)	指数関数と対数関数	予)テキスト p.17-19 復)配布プリント		
第8週	初等関数(4)	三角関数の逆関数	予)既習内容の確認 復)配布プリント		
第9週	微分法の基礎	微分係数と導関数	予)テキスト p.20-21 復)配布プリント		
第10週	導関数の公式(1)	積の微分と商の微分の公式	予)テキスト p.22-25 復)配布プリント		
第11週	導関数の公式(2)	合成関数とその微分法	予)テキスト p.28-30 復)配布プリント		
第12週	微分と積分	導関数と原始関数	予)テキスト p.31-37 復)配布プリント		
第13週	関数の微積分(1)	三角関数の微分法と積分法	予)既習内容の確認 復)配布プリント		
第14週	関数の微積分(2)	指数関数と対数関数の微積分	予)テキスト p.78-79 復)配布プリント		
第15週	関数の微積分(3)	逆三角関数の微分法	予)テキスト p.80-81 復)配布プリント		
第16週	期末試験				
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験	60%		新微分積分Ⅰ		
中間試験	－%		高遠節夫他 大日本図書		
小テスト	20%		参考書		
レポート	－%				
演習課題	20%				
平常点	－%				
履修条件・備考					

微分積分学演習		(選択2単位) 1年後期		岩淵 弘*
授業テーマ・内容				
数学の様々な分野のなかでも応用面においてとくに重要なのは微分積分であるが、単なる知識に留まらず実際に使えるようになるためには計算練習を繰り返すことが必要である。この講義では微分積分学において習得した種々の関数の微分法や積分法について理解を深め、さらに高度な積分法の定理について演習する。				
到達目標・ねらい				
初等関数に対する微分や積分の計算を演習する。また置換積分や部分積分の公式について理解する。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	復習	微分と積分の公式	予)微分積分学の既習内容を確認する 復)配布プリント	
第2週	定積分(1)	微分積分学の基本定理	予)テキスト p.82-83 復)配布プリント	
第3週	定積分(2)	定積分の性質	予)テキスト p.83-86 復)配布プリント	
第4週	定積分(3)	区分求積法	予)テキスト p.87-89 復)配布プリント	
第5週	不定積分	原始関数と不定積分	予)テキスト p.90-91 復)配布プリント	
第6週	置換積分(1)	関数の置換と不定積分	予)既習内容の確認 復)配布プリント	
第7週	置換積分(2)	無理関数の置換積分	予)テキスト p.97-98 復)配布プリント	
第8週	置換積分(3)	定積分の置換積分	予)テキスト p.98-99 復)配布プリント	
第9週	置換積分(4)	三角関数の置換積分	予)テキスト p.100-102 復)配布プリント	
第10週	部分積分(1)	積の微分法と部分積分の公式	予)テキスト p.103-105 復)配布プリント	
第11週	部分積分(2)	対数関数の積分	予)既習内容の確認 復)配布プリント	
第12週	部分積分(3)	逆三角関数の積分	予)テキスト p.106-107 復)配布プリント	
第13週	積分の計算(1)	分数関数の積分	予)テキスト p.107-108 復)配布プリント	
第14週	積分の計算(2)	無理関数の積分	予)テキスト p.127-128 復)配布プリント	
第15週	積分の計算(3)	三角関数の積分	予)テキスト p.129-130 復)配布プリント	
第16週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		新微分積分 I	
中間試験	—%		高遠節夫他 大日本図書	
小テスト	20%		参考書	
レポート	—%			
演習課題	20%			
平常点	—%			
履修条件・備考				

応用数学Ⅰ		(選択2単位) 1年後期		廣田正行
授業テーマ・内容				
この講義では、本学から4年制大学への編入を志す学生、また、より深く専門科目が理解できるための高等数学の勉学を希望する学生を対象としている。前半部分では、1 変数関数の微分・積分の高度な応用や、一歩踏み込んだ解説を行う。また、通常の微分積分学の講義では扱わないような難しい問題に取り組むことにより、よりいっそうの理解力の向上を目指す。後半部分では、2 変数関数の微分・積分である偏微分、重積分について、その基礎から高度な応用までを学習する。偏微分と重積分は自然科学や工学で扱う多くの事象を考えていく上で不可欠である。この講義の終了段階では、4年制大学での専門の講義に十分ついて行けるだけの学力が修得され、さらには、微分積分が自在に使える力の養成を目的としている。				
到達目標・ねらい				
微分や積分を単に計算問題として解けるようになるだけではなく、その式のもつ意味、ならびに、その式から得られた解のもつ意味をしっかりと理解し、利用できる力をつけることを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	1変数の微分	特殊な1変数関数の微分法	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 2 週	極限值	ロピタルの定理と不定形の極限值	予)1変数関数の極限値の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 3 週	グラフの概形	複雑なグラフの概形	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 4 週	テイラー展開とマクローリン展開	テイラー展開とマクローリン展開	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 5 週	1変数の積分	特殊な1変数関数の積分	予)基本的な関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 6 週	面積・体積・曲線の長さ	複雑な面積・体積・曲線の長さの求め方	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 7 週	総合演習(1)	1変数の微分・積分の総合演習	予)ここまでの復習 復)苦手箇所の復習	
第 8 週	偏微分法(1)	2 変数関数の領域とそのグラフ	予)1変数関数のグラフの復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 9 週	偏微分法(2)	偏微分法の基礎	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 10 週	偏微分法(3)	高次偏導関数	予)偏微分法の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 11 週	全微分と合成関数の偏微分	全微分と合成関数の偏微分法	予)偏微分法の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 12 週	重積分(1)	累次積分	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 13 週	重積分(2)	積分順序の変更	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 14 週	総合演習(2)	偏微分・重積分の応用	予)偏微分・重積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習	
第 15 週	総復習	補足と総復習	予)ここまでの総復習 復)苦手箇所の復習	
第 16 週	期末試験		予)ここまでの総復習 復)わからなかった問題の復習	
成績評価の方法・評価基準			テキスト プリント	
期末試験	80%		参考書	
中間試験	－%			
小テスト	－%			
レポート	－%			
演習課題	－%			
平常点	20%			
履修条件・備考				
1変数関数の微分・積分の基礎を完全に理解していること。				

物理学基礎		(選択 2 単位) 1 年前期		久次米利彦、尾関龍夫*
授業テーマ・内容				
自然科学の一分野である物理学は自然界にみられる様々な現象や物質の構造などについて、量的に調べていこうとする学問であり、理工学の基礎のひとつでもある。したがってこれを理解することが、専門科目の理解にとって必要である。また、工学の基礎として重要な科目であり、技術者を志す者は十分に理解しておく必要がある。本講義では、高等学校で物理を履修しなかった学生や物理に自信のない学生などが理解できるように、物理学のごく初歩から説明し、数式の使用を最小限に留め、最低限の微分積分学の知識を用い平易な説明を試み、物理学の基礎的な内容について講義する。その一方で最新の物理学の重要な発展にも触れるとともに、演習問題による理解の確認を重視する。				
到達目標・ねらい				
力学、熱力学、波動、電磁気学の各分野の基本概念を理解し、基礎的な演習問題が解けるようにすることを目標とする。そして最終的には物理学の基礎を習得し、他の科目との関連性についても理解を深める。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス、確認テスト	講義内容の説明、クラス分けの確認テスト	予) 高校で習った内容の確認 復) 内容の確認	
第 2 週	単位と物理量	SI 単位、換算	予) テキストの内容確認 復) 内容の確認	
第 3 週	力のつり合い	力の表し方とつり合い、作用と反作用	予) テキスト第 1 章を熟読 復) テキスト第 1 章の章末問題	
第 4 週	大きさのある物体	力のモーメント、圧力	予) テキスト第 2 章を熟読 復) テキスト第 2 章の章末問題	
第 5 週	運動の表し方	平均と瞬間の速さ・加速度	予) テキスト第 3 章を熟読 復) テキスト第 3 章の章末問題	
第 6 週	運動の法則	ニュートンの運動の法則	予) テキスト第 4 章を熟読 復) テキスト第 4 章の章末問題	
第 7 週	いろいろな運動	張力、摩擦力、直線運動	予) テキスト第 5-7 章を熟読 復) テキスト第 5-7 章の章末問題	
第 8 週	仕事	仕事とは、仕事量、仕事の原理	予) テキスト第 8 章を熟読 復) テキスト第 8 章の章末問題	
第 9 週	エネルギー	位置エネルギーと運動エネルギー	予) テキスト第 9 章を熟読 復) テキスト第 9 章の章末問題	
第 10 週	運動量	力積、運動量、運動量保存の法則	予) テキスト第 10 章を熟読 復) テキスト第 10 章の章末問題	
第 11 週	熱の表し方	熱と温度、熱力学の法則	予) テキスト第 11 章を熟読 復) テキスト第 11 章の章末問題	
第 12 週	気体分子の運動	圧力と温度、内部エネルギー	予) テキスト第 12 章を熟読 復) テキスト第 12 章の章末問題	
第 13 週	波の表し方	横波と縦波、波の重ね合わせ	予) テキスト第 13 章を熟読 復) テキスト第 13 章の章末問題	
第 14 週	波の進み方	ホイヘンスの原理、反射と屈折	予) テキスト第 14-15 章を熟読 復) テキスト第 14-15 章の章末問題	
第 15 週	光波、レンズの性質	光の性質、レンズの焦点と像	予) テキスト第 18-20 章を熟読 復) テキスト第 18-20 章の章末問題	
第 16 週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	60%	大学新入生のための物理入門 第 2 版		
中間テスト	－%	廣岡 秀明著 共立出版		
小テスト	－%	参考書		
レポート	－%			
演習課題	－%			
平常点	40%			
履修条件・備 考				
本講義はものづくり創造工学科と合同で行う。				

物理学Ⅰ		(選択2単位) 1年後期		浅井外壽*
授業テーマ・内容				
力学は、電磁気学、熱力学とともに古典物理学の主要分野を構成する。一般に古典力学またはニュートン力学と呼ばれ、物体の運動と力の関係を明確に数式として表現する物理学の一分野である。また、力学は専門科目の直接的な基礎でもある。したがって、力学を習得することによって専門科目の理解が容易になることが期待できる。ここでは、物理学Ⅰで学ぶ内容を力学に限定し、その本質を学べるように工夫された教科書を活用し、演習問題による理解の確認を重視して説明する。本講義での演習を通じて、力学の法則や概念の基礎にある物理現象に触れ、その法則や概念を具体的に理解するとともに、専門科目に生かしていける数理的な能力の養成も目指す。				
到達目標・ねらい				
(1) 位置と変位、速度、加速度の意味やそれらの相互関係が理解できる。 (2) 運動の3法則とそれらの相互関係が理解できる。 (3) 具体的な問題に対して運動方程式を立てることができる。 (4) 運動方程式を解くことができる。 (5) 力学的エネルギー保存則、運動量保存則が理解できる。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	直線運動(1次元運動)	平均速度、速度、加速度、自由落下運動	予)テキストP1～P11 復)テキストP12～P14	
第2週	ベクトル	ベクトルの計算則、スカラー積、ベクトル積	予)テキストP15～P21 復)テキストP21～P23	
第3週	2次元運動(1)	変位、速度、加速度	予)テキストP24～P33 復)テキストP33～P35	
第4週	2次元運動(2)	放物運動、円運動	予)テキストP24～P33 復)テキストP33～P35	
第5週	力と運動(1)	運動の法則と基本的な力の法則	予)テキストP36～P45 復)テキストP45～P47	
第6週	力と運動(2)	摩擦力や流体の抵抗をうける運動	予)テキストP48～P59 復)テキストP59～P61	
第7週	力と運動(3)	非慣性系で観測する物体の運動	予)テキストP48～P59 復)テキストP59～P61	
第8週	力と運動(4)	単振動と減衰振動	予)テキストP62～P69 復)テキストP69～P70	
第9週	まとめと演習	振動の問題を中心とした演習	予)テキストP62～P69 復)テキストP69～P70	
第10週	仕事とエネルギー(1)	一定の力がする仕事、大きさが変化する力のする仕事	予)テキストP71～P84 復)テキストP84～P86	
第11週	仕事とエネルギー(2)	運動エネルギーと仕事の関係	予)テキストP71～P84 復)テキストP84～P86	
第12週	仕事とエネルギー(3)	位置エネルギーと力学的エネルギー保存則	予)テキストP71～P84 復)テキストP84～P86	
第13週	運動量と力積	運動量と力積の関係、運動量保存則	予)テキストP87～P91 復)テキストP91～P92	
第14週	質点系の力学	重心と重心の運動方程式、衝突問題	予)テキストP93～P103 復)テキストP103～P105	
第15週	まとめと演習	保存則の応用を中心とした演習	予)テキストP71～P105 復)テキストP71～P105 練習問題	
第16週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	70%		力学 要論と演習	
中間試験	－%		原 康夫著 東京教学社	
小テスト	－%			
レポート	－%		参考書	
演習課題	10%			
平常点	20%			
履修条件・備考				
前期開講科目「物理学基礎」を履修しておくことが望ましい。				

情報処理基礎演習		(選択 2 単位) 1 年前期		浅尾慎一
授業テーマ・内容				
本科の学生は、本学卒業後あらゆる場面で報告書などの日本語文書を作成する機会に出会う。また本学在学中においても、実験報告書、卒業研修報告書など、多数の文書を作成しなければならない。このように機械技術者にとって、コンピュータは「道具の一つ」と言っても過言ではない。そこで本演習の目的はコンピュータがどのような道具として使えるのかを演習を通して体験することにある。本演習は次の4つの部分から構成される。 (1) 電子メールソフトを使用し、メールソフトの使い方、メールにおけるマナーを学ぶ。 (2) PowerPoint を用いてプレゼンテーションのスライドの作り方を学ぶ。 (3) Excel を用いて実験等で得られたデータを表にまとめ、図に表す方法の基礎を学ぶ。 (4) Word を用いて日本語文書作成ソフトウェアの基礎演習を行う。				
到達目標・ねらい				
電子メールによるメッセージの送受信ができる。 PC を用いて簡単な電子ドキュメントの作成ができる。 PC を用いて表形式データの基本的な取り扱いができる。 PC を用いて調査を行い、プレゼンテーション資料を作成することができる。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス	授業の概要、情報処理演習室の利用方法の説明	予) 情報導入教育で渡したハンドブック 復) 情報導入教育で渡したハンドブック	
第 2 週	Windows の概要	パソコンを使うにあたっての注意	予) 教科書の 2 章の内容 復) 教科書の 2 章の内容	
第 3 週	PowerPoint によるスライド作成 (1)	文字入力、オートシェイプ	予) 教科書の 5 章の内容 復) 教科書の 5 章の内容	
第 4 週	PowerPoint によるスライド作成 (2)	マスタについて	予) 教科書の 5 章の内容 復) 教科書の 5 章の内容	
第 5 週	PowerPoint によるスライド作成 (3)	表、グラフの作成	予) 教科書の 5 章の内容 復) 教科書の 5 章の内容	
第 6 週	Excel による表計算 (1)	データ入力	予) 教科書の 4 章の内容 復) 教科書の 4 章の内容	
第 7 週	Excel による表計算 (2)	相対参照と絶対参照	予) 教科書の 4 章の内容 復) 教科書の 4 章の内容	
第 8 週	Excel による表計算 (3)	関数、書式の応用	予) 教科書の 4 章の内容 復) 教科書の 4 章の内容	
第 9 週	Excel による表計算 (4)	グラフの作成と編集	予) 教科書の 4 章の内容 復) 教科書の 4 章の内容	
第 10 週	インターネットと電子メール	メールのマナー、送受信方法	予) 教科書の 1 章の内容 復) 教科書の 1 章の内容	
第 11 週	Word による文書処理 (1)	文字入力、ページレイアウト	予) 教科書の 3 章の内容 復) 教科書の 3 章の内容	
第 12 週	Word による文書処理 (2)	段落の概念	予) 教科書の 3 章の内容 復) 教科書の 3 章の内容	
第 13 週	Word による文書処理 (3)	数式エディタ	予) 教科書の 3 章の内容 復) 教科書の 3 章の内容	
第 14 週	Word による文書処理 (4)	セクション、表の作成、クリップアート	予) 教科書の 3 章の内容 復) 教科書の 3 章の内容	
第 15 週	まとめ	まとめ	予) 第 1 週から第 14 週に学習した内容 復) 第 1 週から第 15 週に学習した内容	
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	－%	Microsoft Office2010 を使った情報リテラシーの基礎		
中間試験	－%	近代科学社		
小テスト	－%	参考書		
レポート	80%			
演習課題	－%			
平常点	20%			
履修条件・備考				

工業力学		(選択2単位) 1年前期		森 英喜
授業テーマ・内容				
「材料力学」、「流体力学」および「熱力学」は合わせて「三力学」と呼ばれ、機械工学の基礎をなしている。「工業力学」は、これら三力学、特に材料力学を学ぶために必要な基礎となる「力学」の足場を固める科目である。「力学」は「静力学」と「動力学」の二つに分類できる。静力学(statics)は「静止している物体に作用する力の関係を扱う学問」、動力学(dynamics)は「物体に作用する力と運動との関係を扱う学問」である。「材料力学」の問題を解く際には、静止している物体に働く力を全て求めることが出発点であるため、本科目では、主に静力学の範囲を扱う。具体的には、形と大きさを持った剛体に対する力とモーメントのつりあい式を立て、解くことが出来るようになることを第一目標とし、適宜関連の話題にも触れていく。				
到達目標・ねらい				
本講義では、力の分解と合成を図式表現と数値表現の両方で運用できる、力のつりあい式が立てられる、モーメントのつりあい式を立てられる、簡単な図形の図心を求められる、簡単な図形の断面二次モーメントを求められる、ことを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	ガイダンス	講義内容の説明・簡単なアンケートの実施	予)テキストを熟読のこと 復)配布プリントで学習すること	
第2週	ベクトル(1)	ベクトルの性質と表記法	予)ベクトルの性質 復)配布プリントを復習すること	
第3週	ベクトル(2)	ベクトルの合成と分解	予)ベクトルの合成 復)配布プリントを復習すること	
第4週	力のつりあい	質点に働く力のつりあい	予)力のつりあい 復)配布プリントを復習すること	
第5週	演習(1)	第1～4週の内容に関する演習	予)これまでの配布プリントの復習 復)演習問題を復習すること	
第6週	質点と剛体	接触点、支点到働く力	予)力の合成方法 復)配布プリントを復習すること	
第7週	力とモーメントのつり合い(1)	剛体に働く力のつりあい	予)力のつりあいの計算法 復)配布プリントを復習すること	
第8週	力とモーメントのつり合い(2)	モーメントのつりあい	予)モーメントの計算法 復)配布プリントを復習すること	
第9週	演習(2)	第6～9週の内容に関する演習	予)これまでの配布プリントの復習 復)配布プリントを復習すること	
第10週	重心	物体の重心と図心	予)重心の性質 復)配布プリントを復習すること	
第11週	剛体の運動の基礎(1)	剛体と慣性モーメント	予)慣性モーメントの性質 復)配布プリントを復習すること	
第12週	剛体の運動の基礎(2)	慣性モーメントに関する定理と断面二次モーメント	予)断面二次モーメントの計算法 復)配布プリントを復習すること	
第13週	剛体の運動の基礎(3)	簡単な物体の慣性モーメント	予)慣性モーメントの計算法 復)配布プリントを復習すること	
第14週	総合演習(1)	講義前半の復習	予)これまでの配布プリントの復習 復)演習問題を復習すること	
第15週	総合演習(2)	講義後半の復習	予)これまでの配布プリントの復習 復)配布プリントを復習すること	
第16週	期末試験		予)これまでの配布プリントの復習 復)試験問題を復習すること	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	40%		工業力学 [第3版・新装版]	
中間試験	－%		青木弘・木谷晋共著 森北出版	
小テスト	50%		参考書	
レポート	－%			
演習課題	－%			
平常点	10%			
履修条件・備考				

工業力学演習		(選択2単位) 1年前期		堀 靖仁
授業テーマ・内容				
機械工学においては、基礎理論を数式等で理解するだけでなく、実際に各変数に値を代入し、計算をして、最終的に具体的な値を求めることが重要となる。これは、実際にものづくりをする際に必要不可欠なことである。また、数値代入とそれに伴う計算は理論の理解を助ける役割も担う。本演習では、数値代入の際に重要な物理量を表す単位、計算を行う上で重要な有効数字の考え方の演習を行い、それらの演習を行うため、関数電卓を活用する。さらに、実際に手を動かすことによって基本概念の修得および応用をはかる。また、本演習は三力学(「材料力学」「流体力(工)学」「熱力学」)を始め、「機械設計」「機械計測」「機械工学実験」「機械設計製図」など、機械工学全般の基礎となる。				
到達目標・ねらい				
本演習では、10のn乗倍の単位のSI接頭語が使える、有効数字の四則計算ができる、60分法と弧度法の相互変換ができる、SIと工学単位系の相互換算ができる、関数電卓を活用し基本的な初等関数の計算・統計計算ができる、ことを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	ガイダンス	工業力学演習の概要を説明する	予)シラバスを読む 復)数学・物理の基礎を復習すること	
第2週	比・三角比(1)	比の表記・計算	予)比の計算 復)配布プリントを復習すること	
第3週	比・三角比(2)	度数と弧度法	予)弧度法、三角比 復)配布プリントを復習すること	
第4週	技術計算の基礎	累乗の計算、接頭語、浮動小数点表示	予)累乗の計算、接頭語、浮動小数点 復)配布プリントを復習すること	
第5週	単位(1)	SI(国際単位系)の基本単位と組立単位	予)SI単位の基本単位と組立単位 復)配布プリントを復習すること	
第6週	単位(2)	単位換算と接頭語の活用	予)単位換算と接頭語 復)配布プリントを復習すること	
第7週	単位(3)	単位のある計算	予)単位 復)配布プリントを復習すること	
第8週	総合演習(1)	第1～7週の内容に関する復習	予)これまでの授業の内容 復)演習問題を復習すること	
第9週	数値計算演習(1)	基本操作、固定小数点表示、浮動小数点表示	予)関数電卓の取扱説明書 復)配布プリントを復習すること	
第10週	数値計算演習(2)	三角関数・逆三角関数	予)三角関数・逆三角関数 復)配布プリントを復習すること	
第11週	数値計算演習(3)	指数・対数関数	予)指数・対数関数 復)配布プリントを復習すること	
第12週	数値計算演習(4)	統計計算	予)統計計算 復)配布プリントを復習すること	
第13週	三力学への導入(1)	固体、流体	予)材料力学、流体力学 復)配布プリントを復習すること	
第14週	三力学への導入(2)	熱	予)熱力学 復)配布プリントを復習すること	
第15週	総合演習(2)	第9～14週の内容に関する復習	予)これまでの授業の内容 復)配布プリントを復習すること	
第16週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	40%	工業力学 [第3版・新装版]		
中間試験	－%	青木弘・木谷晋共著 森北出版		
小テスト	10%	参考書		
レポート	40%			
演習課題	－%			
平常点	10%			
履修条件・備考				

材料力学Ⅰ		(必修2単位) 1年後期		牧田太郎、森 英喜
授業テーマ・内容				
高校までの物理で扱った物体は多くの場合力を受けても変形しない剛体と仮定されていた。しかし現実の材料は力を受けると弾性変形を生じ、さらに力を増すと塑性変形を生じ、ついには破壊する。この点を定量的に評価できないと設計に対して安全を保証出来ない。材料力学では材料を力に比例して変形する弾性体と仮定して物体内部の力の分布を求め、部材の強さを評価する。 材料力学Ⅰでは、まず一般の力学の知識を前提として、材料力学に特有の「仮想断面」および「内力」の考え方を学ぶ。仮想断面と通常の表面、内力と外力の類似点と相違点を学び、力のつり合いを考えて内力を求めることが出来ることを確かめる。次に、単純な引張・圧縮などの簡単な事例を題材に、材料にたいする負荷の厳しさの指標としての「応力」の考え方と計算方法を理解する。 また、ひずみおよびひずみと応力の関係としてのフックの法則、弾性係数の取り扱いを学ぶ。その後直接せん断の事例を用いてせん断応力およびせん断ひずみの知識を得、組合せ応力を扱う際の考え方を学ぶ。				
到達目標・ねらい				
同じ大きさの力を受けても支える部品の大きさや形によって壊れるかどうかが変わってくる、一つの部品の中でも壊れやすい部分とそうでない部分が存在すること、そしてその度合いを応力を用いて評価できることを理解する。また応力計算の前提として内力計算を行った上で、基本的なパターンに対する応力計算を行う能力を身につけ、将来複雑な計算を行う際の礎とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	材料力学の概要	機械工学の中での材料力学の位置・現実の材料の破壊	予) 中学物理・高校物理(力学)の復習 復) 授業内容の復習	
第2週	仮想断面と内力(1)	力のつり合いを考える	予) 中学物理・高校物理(力学)の復習 復) この回の演習の確認	
第3週	仮想断面と内力(2)	力のつり合いによる計算	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第4週	応力(1)	単純な引張・圧縮を題材に応力の定義・イメージをつかむ	予) 図形(円の面積計算など)の復習 復) この回の演習の確認	
第5週	応力(2)	単純な引張・圧縮に対して応力に関する計算を行う	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第6週	ひずみ	単純な引張・圧縮を題材にひずみの定義・イメージをつかみ、ひずみに関する計算を行う	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第7週	応力-ひずみ関係	フックの法則、縦弾性係数、横弾性係数	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第8週	ここまでのまとめと演習	仮想断面と内力、応力とひずみ	予) これまでの教科書・プリント・ノートを見直し、疑問点をピックアップ 復) この回の演習の確認	
第9週	引張・圧縮問題の応用	熱応力・不静定問題など	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第10週	せん断応力	直接せん断問題を題材に	予) 引張・圧縮問題における応力の復習 復) この回の演習の確認	
第11週	せん断ひずみ・せん断におけるフックの法則	せん断ひずみの定義・イメージをつかみ、簡単な計算を行う	予) 引張・圧縮問題におけるひずみの復習 復) この回の演習の確認	
第12週	組合せ応力の問題	傾斜した仮想断面に生じる応力	予) 力の合成と分解、三角関数および関数電卓の使い方の復習 復) この回の演習の確認	
第13週	材料力学の各種公式の紹介(1)	はりの曲げ問題	予) 力のモーメントの復習 復) この回の演習の確認	
第14週	材料力学の各種公式の紹介(2)	はりの曲げ問題など	予) 教科書該当箇所の予習 復) この回の演習の確認	
第15週	まとめと演習		予) これまでの教科書・プリント・ノートを見直し、疑問点をピックアップ 復) 試験勉強	
第16週	期末試験		予) 試験勉強 復) 試験問題のこたえあわせ	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	80%		これならわかる【図解でやさしい】入門材料力学 有光隆 技術評論社	
レポート	－%		参考書	
演習課題	－%			
平常点	20%			
ただし受講態度等特に不良の場合はこの限りでない				
履修条件・備考				

流体力学Ⅰ		(必修2単位) 1年後期		浅尾慎一
授業テーマ・内容				
私たちが水や空気などの流体に囲まれて生活しているように、私たちが創り出す機械も流体に囲まれて動いている。そのため、それらの性質を正しく理解して、機械設計に役立たせる必要がある。船が水の上に浮くことも、飛行機が空を飛ぶことも流体力学により説明することができる。				
本講義では、流体の挙動を力学的に扱う流体力学の基礎を学ぶ。まず、流体を学ぶ際に必要な基礎事項(単位、流体の運動と力、圧力など)について解説し、その後、実際の様々な事例について、計算処理、演習問題に取り組む。本講義を通じて、機械技術者として必要な流体力学の基礎知識を修得させる。				
到達目標・ねらい				
流体力学における基礎物理量(密度、比重量、流速、流量、圧力、水頭など)の意味を理解し、定量的な扱いができるようにするとともに、身の回りの流体现象に目を向け、流体力学との関連性を理解する。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	流体の性質(1)	密度、比重量について説明する。	予)教科書1.1～1.3の内容 復)教科書1.1～1.3の内容	
第2週	流体の性質(2)	流体の粘性と圧縮性について説明する。	予)教科書1.4～1.6の内容 復)教科書1.4～1.6の内容の章末問題	
第3週	静止流体の力学(1)	流体にかかる力について説明し、例題を計算させる。	予)教科書2.1の内容 復)教科書2.1の内容	
第4週	静止流体の力学(2)	圧力とパスカルの原理について説明し、圧力の決定要素を理解させる。	予)教科書2.2の内容 復)教科書2.2の内容	
第5週	静止流体の力学(3)	絶対圧力とゲージ圧力について説明し、両者の違いを示す。	予)教科書2.3の内容 復)教科書2.3の内容	
第6週	静止流体の力学(4)	マノメータについて説明し、例題を計算させる。	予)教科書2.4～2.5の内容 復)教科書2.4～2.5の内容	
第7週	静止流体の力学(5)	壁面に働く力、浮力について説明し、例題を計算させる。	予)教科書2.6～2.7の内容 復)教科書2.6～2.7の内容の章末問題	
第8週	流れの基礎(1)	流速、流量について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.1の内容 復)教科書3.1の内容	
第9週	流れの基礎(2)	流線、流脈線、流跡線について説明する。	予)教科書3.2～3.3の内容 復)教科書3.2～3.3の内容	
第10週	一次元流れ(1)	連続の式について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.4の内容 復)教科書3.4の内容	
第11週	一次元流れ(2)	ベルヌーイの定理について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.5～3.6の内容 復)教科書3.5～3.6の内容	
第12週	一次元流れ(3)	ピトー管、ベンチュリ管について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.7～3.8の内容 復)教科書3.7～3.8の内容の章末問題	
第13週	管内の流れ(1)	圧力損失について説明する。	予)教科書5.1～5.3の内容 復)教科書5.1～5.3の内容	
第14週	管内の流れ(2)	管摩擦係数と流れ、管の粗さの関係を説明する。	予)教科書5.5～5.6の内容 復)教科書5.5～5.6の内容の章末問題	
第15週	まとめ	まとめ	予)第1週から第14週に学習した内容 復)第1週から第15週に学習した内容	
第16週	期末試験		予)ここまでの復習	
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	80%	図解はじめての流体力学		
中間試験	－%	田村恵万著 科学図書出版		
小テスト	－%	参考書		
レポート	－%			
演習課題	20%			
平常点	－%			
履修条件・備考				
必要に応じて、プリント配布を行う。				

熱力学Ⅰ		(必修2単位) 1年後期		脇谷俊一、竹内誠一	
授業テーマ・内容					
熱力学は熱現象に関する経験的な法則を整理し、科学として体系化したものであり、それは熱力学の第一法則と第二法則を基本として、熱に関する物理的性質を科学的に説明したものである。現在、我々が利用しているエネルギーのほとんどは熱エネルギーであり、それら熱エネルギーの有効利用や近年問題となっている地球環境問題を考える上でも、熱力学の知識は必要不可欠である。本講義では熱力学の基礎的な内容を講義し、また演習を通じてその理解を深めさせ、機械技術者としての必要な熱力学の基礎知識を修得させる。					
到達目標・ねらい					
熱力学に関する基礎的な問題を実際に解くことによって熱に関する基礎的な知識を習得するとともに、熱力学に関する計算力とその応用力を養うことがねらいである。					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第1週	ガイダンス・単位	熱力学の意義、熱力学で出てくる単位	予)教科書の1.1、1.5の内容 復)熱力学で出てくる単位		
第2週	温度、熱平衡	熱力学第ゼロ法則	予)教科書の1.3、1.4の内容 復)熱力学第ゼロ法則		
第3週	熱容量、比熱、状態量	熱量と比熱	予)教科書の1.4の内容 復)第1章の章末問題を解く		
第4週	熱力学の第一法則	熱力学第一法則	予)教科書の2.1、2.2の内容 復)熱力学第一法則		
第5週	内部エネルギーとエネルギーの式	内部エネルギー、エネルギーの式	予)教科書の2.3の内容 復)内部エネルギー・エネルギーの式		
第6週	可逆変化と仕事	可逆変化と不可逆変化、仕事と <i>P-V</i> 線図	予)教科書の2.4の内容 復)第2章の関連する章末問題を解く		
第7週	エンタルピーと比熱	エンタルピー、可逆変化に対するエネルギーの式	予)教科書の2.5、2.6の内容 復)第2章の関連する章末問題を解く		
第8週	理想気体の状態式	理想気体の状態方程式と内部エネルギー	予)教科書の3.1～3.3の内容 復)第3章の関連する章末問題を解く		
第9週	理想気体の可逆変化1	理想気体の可逆変化(等容変化、等圧変化)	予)等容変化・等圧変化の内容 復)第3章の関連する章末問題を解く		
第10週	理想気体の可逆変化2	理想気体の可逆変化(等温変化)	予)等温変化の内容 復)第3章の関連する章末問題を解く		
第11週	理想気体の可逆変化3	理想気体の可逆変化(断熱変化)	予)断熱変化の内容 復)第3章の関連する章末問題を解く		
第12週	理想気体の可逆変化4	理想気体の可逆変化(ポットロップ変化)	予)ポットロップ変化の内容 復)ポットロップ変化		
第13週	熱力学の第二法則	熱力学第二法則、熱効率と動作係数	予)教科書の4.1、4.2の内容 復)熱効率と動作係数		
第14週	カルノーサイクル	カルノーサイクルの性質とその熱効率	予)教科書の4.3、4.4の内容 復)カルノーサイクル		
第15週	エントロピー	エントロピーの定義と <i>T-S</i> 線図	予)教科書の5.1～5.3の内容 復)エントロピー		
第16週	期末試験		予)試験勉強 復)試験のやり直し		
成績評価の方法・評価基準		テキスト			
期末試験	80%	工業熱力学			
中間試験	－%	斉藤孟、小泉睦男 著 共立出版			
小テスト	－%	参考書			
レポート	－%	参考書(エネルギー管理士試験受験対策用)			
演習課題	10%	やさしい熱計算演習			
平常点	10%	高村淑彦、山崎正和 (財)省エネルギーセンター			
履修条件・備考					

機械工学入門		(選択2単位) 1年前期		二井見博文、浅尾慎一
授業テーマ・内容				
機械工学は、社会に役立つものを設計し生産するための基礎となる学問領域である。この科目では、講義、及び演習を交えて、その機械工学、特にものづくりに必要な背景を習得することを目的とする。 本科目は機械製図入門、工作機械入門、3DCAD、機構学入門の4つの内容に分け、それぞれの観点からものづくりの背景にアプローチする。 機械製図入門では機械製図の役割と機械製図を行うために必要な基礎知識を学習する。工作機械入門では具体的にどのような工作機械があるかを知り、どのような加工法があるかを学習する。3DCADでは、3次元CADソフトウェアAutodesk Inventorを使い、活用方法の基本について学ぶ。機構学入門では、リンク機構やカム機構をつくることで、機構の基礎を学ぶ。				
到達目標・ねらい				
本講義を通じて、機械工学が果たす役割を理解するとともに、機械工学的なセンスと基礎的計算能力の修得を目指す。また、この科目以降に開設される、機械設計、機械製図法、機械製作法を受講する際にスムーズに理解できる、つまり、これらの科目の予備知識・背景を得ることを目指す。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	ガイダンス	機械工学入門のガイダンスを行う	予)シラバスを読んでおく 復)講義の復習	
第2週	機械製図入門(1)	機械製図とは何か	予)教科書の1章 復)教科書の1章	
第3週	機械製図入門(2)	投影図の読み取り	予)教科書の2章～4章 復)教科書の2章～4章	
第4週	機械製図入門(3)	機械製図とCAD	予)配布プリント 復)レポート作成	
第5週	工作機械入門(1)	機械と職人による工作	予)身近な機械要素について調べる 復)レポートの作成	
第6週	工作機械入門(2)	工作機械の紹介(1)	予)フライス加工について調べる 復)レポートの作成	
第7週	工作機械入門(3)	工作機械の紹介(2)	予)旋盤加工について調べる 復)レポートの作成	
第8週	中間レポート指導	レポート指導	予)今までの講義内容 復)レポート作成を通じて内容を復習すること	
第9週	3DCAD(1)	手描きスケッチと部品の作成	予)3次元CADについて調べる 復)操作手順を復習する	
第10週	3DCAD(2)	部品の作成、及び、組立(アセンブリ)	予)手描きスケッチを準備する 復)作業手順を復習する	
第11週	3DCAD(3)	部品の作成、及び、組立(アセンブリ)	予)手描きスケッチを準備する 復)3次元CADを活用した設計	
第12週	機構学入門(1)	機構学とは何か	予)機構学に関する図書を読む 復)機構学に関する図書を読む	
第13週	機構学入門(2)	機構の製作、及び、機構に関する調査	予)前回の内容 復)課題の調査、発表資料の作成	
第14週	機構学入門(3)	機構に関するグループ発表・討論	予)前回の内容 復)報告・討論を通じて得られた内容	
第15週	最終レポート指導	レポート指導	予)いままでの講義内容 復)レポート作成を通じて内容を復習すること	
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	－%	適宜プリントを配布する。		
中間試験	－%	「JISにもとづく標準製図法」		
小テスト	－%	津村・大西 共著 理工学社		
レポート	100%	参考書		
演習課題	－%			
平常点	－%			
履修条件・備考				
本科目はグループ分けを行った上で、各テーマ毎に分かれて進行する。				

機械製作法		(選択2単位) 1年前期		村尾邦明*
授業テーマ・内容				
機械製作法は、主として機械を構成する部品の製作に関する加工技術を対象とするものであり、種々の工学と現場技術が総合化された実務的な学問である。本講義では機械製作の概要、機械材料、金属の溶解と凝固、塑性変形などの金属の特質を学んだ後、金属加工法として、変形加工、付加加工、除去加工について学ぶ。変形加工には鍛造・圧延・引抜き・押出し・転造・せん断・曲げ・絞りなどの塑性加工、付加加工には溶接・圧接・ろう付、また除去加工には切削・研削・研磨などがあり、これらの基本事項を学ぶとともに、これらの加工法が各金属の特質とどの様に関わっているかを学ぶ。				
到達目標・ねらい				
金属材料の特質を学び、鍛造、塑性加工などの変形加工、溶接、圧接、ろう付などの付加加工、切削、研削、研磨などの除去加工が金属の特質とどう関わっているか、またその特質を活かす加工法を熟知し、種々の機械部品の製作に十分対応できるだけでなく、製品の使用目的に応じた材料と加工法の選択能力を養う。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	機械製作法概説	機械製作の概要、機械製作の順序	予)テキスト1～6頁を読んでおく事 復)章末の演習問題を考えよ	
第2週	機械製作法の基礎(1)	機械材料、金属の溶解と凝固	予)テキスト7～19頁を読みおく事 復)Fe-C系状態図を見直すこと	
第3週	機械製作法の基礎(2)	塑性変形	予)テキスト19～30頁を読みおく事 復)章末の演習問題を考えよ	
第4週	鍛造(1)	鍛造の概要、模型の製作、鋳型の製作	予)テキスト31～44頁を読みおく事 復)鋳型の構造、鋳型法案を理解せよ	
第5週	鍛造(2)	造型作業、溶解	予)テキスト44～51頁を読みおく事 復)鋳鉄の溶解手順を考えよ	
第6週	鍛造(3)	鋳込みと後処理	予)テキスト51～65頁を読みおく事 復)第3章末の演習問題を考えよ	
第7週	塑性加工(1)	塑性加工概要、鍛造加工	予)テキスト66～79頁を読みおく事 復)鍛造作業を考察せよ	
第8週	塑性加工(2)	圧延加工、引抜き加工、押出し加工	予)テキスト79～100頁を読みおく事 復)ロールの圧力とトルクの関係を示せ	
第9週	塑性加工(3)	転造加工、せん断加工	予)テキスト100～114頁を読みおく事 復)転造加工と切断加工を比較せよ	
第10週	塑性加工(4)	曲げ加工、絞り加工	予)テキスト114～134頁を読みおく事 復)第4章末演習問題を考察せよ	
第11週	溶接(1)	溶接の概要、アーク溶接、抵抗溶接、ガス溶接	予)テキスト142～164頁を読みおく事 復)各イータガス溶接を挙げ特徴を示せ	
第12週	溶接(2)	特殊融接法、圧接、ろう接、溶断	予)テキスト164～175頁を読みおく事 復)5章末の演習問題を考えよ	
第13週	切削加工	切削機構、切削加工	予)切断加工とはどんなものか考えよ 復)切削加工機を挙げ加工目的を示せ	
第14週	研削・研磨加工	研削・研磨加工	予)研削加工とはどんなものか考察せよ 復)研磨加工機を挙げ特徴を示せ	
第15週	熱処理	鋼の変態と状態図、鋼の熱処理	予)テキスト176～189頁を読んでおく事 復)第6章末の演習問題を考えよ	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	－％		機械工作法Ⅰ改訂版	
中間試験	－％		朝倉・橋本 著 共立出版	
小テスト	－％		参考書	
レポート	30％			
演習課題	50％			
平常点	20％			
履修条件・備考				

機械設計		(選択 2 単位) 1 年後期		堀 靖仁
授業テーマ・内容				
機械設計とは機械の構造、形状・寸法を決定する行為である。多くの機械には共通した機能を持つ機械部品が使用されているが、それらを機械要素という。本講義では、機械要素の設計方法について説明する。そのための基礎知識として、材料の強度、部材の剛性、破壊則、安全率、寸法公差、はめあい、表面粗さ等を習得させるとともに、各種の機械要素であるねじ、軸などの剛性設計、強度設計ならびに動的設計に基づく設計の手法を理解させることを目的とする。				
到達目標・ねらい				
本講義では、簡単な機械要素を設計できるようになることを目標とする。最終的な到達目標としては、ねじジャッキの設計を出来るようになることを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	機械設計の概念	機械設計とは	予)機械と設計という言葉の定義について調べておくこと 復)機械設計の概要をまとめる。	
第 2 週	強度設計の概念	代表的な材料の応力－ひずみ線図と強度設計の関係	予)教科書 28 ページから 31 ページ 復)教科書 28 ページから 31 ページ	
第 3 週	安全率と許容応力と応力集中係数	安全率と許容応力との関係および切欠き部材の応力集中係数の例	予)教科書 2 ページから 3 ページ 復)教科書 2 ページから 3 ページ	
第 4 週	剛性設計の概念	引張剛性、曲げ剛性、ねじり剛性	予)材料力学の該当事項 復)材料力学の該当事項	
第 5 週	はめあい(1)	許容寸法、寸法許容差、寸法公差	予)教科書 13 ページから 14 ページ 復)教科書 13 ページから 14 ページ	
第 6 週	はめあい(2)	公差域クラス、すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ	予)教科書 14 ページから 18 ページ 復)教科書 14 ページから 18 ページ	
第 7 週	ねじ(1)	ねじの種類と各部寸法	予)教科書 67 ページから 70 ページ 復)教科書 67 ページから 70 ページ	
第 8 週	ねじ(2)	角ねじの力学	予)教科書 70 ページから 72 ページ 復)教科書 70 ページから 72 ページ	
第 9 週	ねじ(3)	三角ねじの力学	予)教科書 72 ページ 復)教科書 72 ページ	
第 10 週	軸(1)	軸の種類	予)教科書 113 ページ 復)教科書 113 ページ	
第 11 週	軸(2)	軸の強度設計	予)教科書 114 ページから 116 ページ 復)教科書 114 ページから 116 ページ	
第 12 週	軸(3)	軸の剛性設計	予)教科書 116 ページから 117 ページ 復)教科書 116 ページから 117 ページ	
第 13 週	軸(4)	軸の動的設計	予)教科書 117 ページから 118 ページ 復)教科書 117 ページから 118 ページ	
第 14 週	総合演習(1)	ねじジャッキの設計	予)ねじの力学 復)配布プリント	
第 15 週	総合演習(2)	ねじジャッキの設計	予)軸のねじりと曲げ 復)配布プリント	
第 16 週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	60%	機械設計法		
中間試験	－%	日本材料学会編		
小テスト	－%			
小レポート	20%	参考書		
演習課題	－%			
平常点	20%			
履修条件・備考				
「材料力学Ⅰ」を同時に履修することが望ましい。				

機械製図法Ⅰ		(必修1単位) 1年前期		牧田太郎、鈴木孝三*
授業テーマ・内容				
JISに基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を学習する。 2 年次開講の機械設計製図を履修する上で必要最小限の知識・技能を習得するために、毎回テーマを絞って解説をし、その後、図面製作等に関する演習、実習を行う。最初に、製図に必要な器機の使用法、図面の構成から直線の種類と用途を理解し、図形の表し方、寸法の記入方法を演習で習得する。その後、ねじの種類と製図法を学びねじの製図実習、あわせて、汎用部品の製図実習を通じ基本的な製図知識、技能を身につける。				
到達目標・ねらい				
後期に開講の機械製図法Ⅱとあわせて JIS に基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を修得し、2 年次開講の設計製図を履修する上で必要最小限の知識・技能を習得することを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス	概要説明、製図器機の使用法(付録1)	予) 製図について、教科書や WEB で調べる 復) 製図の意義とその重要性や起源などをまとめる	
第 2 週	図面の構成(1)	直線の種類と用途(第2章)	予) 製図機材の整備とその使い方 復) 製図で使う線の種類と用途を覚える	
第 3 週	図面の構成(1)	演習	予) 教科書の2章: 図面の構成について 復) 演習課題を自分でまとめておく	
第 4 週	図面の構成(2)	円弧と曲線、その他の線(付録1)	予) 円弧の書き方を教科書、演習ノートで調べる 復) 円弧、曲線の書き方を習得する	
第 5 週	図面の構成(2)	演習	予) 曲線の書き方を演習ノートで調べる 復) 他の演習課題で自習して体得する	
第 6 週	図形の表し方	投影法、投影図と断面図(第4章)	予) 教科書の4章: 投影図の種類 復) 投影図の種類、第1角法と第3角法の違い	
第 7 週	図形の表し方	演習	予) 等角図と投影図(第3角法)の関係を調べる 復) 演習課題で正解と比較、検討する	
第 8 週	図形の表し方	演習	予) 投影図から等角図の表し方、投影図と断面図 復) 演習課題で正解と比較、検討する	
第 9 週	寸法記入法	寸法線の種類と描き方(第5章)	予) 教科書の5章: 寸法記入法 復) 寸法線の記入法を習得する	
第 10 週	寸法記入法	演習	予) 演習ノート: 寸法記入法 復) 演習課題から記入法を習得する	
第 11 週	図面の構成(3)	文字と数字の種類と書き方(第2章)	予) 教科書の2章: 図面に必要な文字、数字、記号 復) 学んだ事をノートに整理する	
第 12 週	簡単な図面(1)	例題(A)	予) 演習ノート: 製作図のかき方 復) 演習課題で自分の書き方が正しいか調べる	
第 13 週	製図実習(1)	ねじの製図実習(1)(第10章)	予) 教科書の10章: ねじおよびねじ部品の製図 復) ねじの製図法を習得する	
第 14 週	製図実習(2)	ねじの製図実習(2)(第10章)	予) 製図課題の完成に必要な箇所を調べる 復) 課題の完成に必要な内容をまとめる	
第 15 週	まとめ		予) 製図課題の完成に必要な箇所を調べる 復) 講義全体を自分なりに整理し、まとめる	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	—%		「JISにもとづく標準製図法」	
中間試験	—%		津村・大西 共著 理工学社	
レポート・小テスト	30%		「基礎製図練習ノート」 実教出版	
実技課題	50%			
平常点	20%		参考書	
提出物が一つでも期限内に提出されない場合、原則として不合格とする。				
履修条件・備考				

機械製図法Ⅱ		(必修 1 単位) 1 年後期		牧田太郎、鈴木孝三*
授業テーマ・内容				
JIS に基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を学習する。 2 年次開講の機械設計製図を履修する上で必要最小限の知識・技能を習得するために、毎回テーマを絞って解説をし、その後、図面製作等に関する演習、実習を行う。前期は、製図に必要な器機の使用法、図面の構成から直線の種類と用途、図形の表し方、寸法の記入方法、ねじの種類と製図法を習得した。後期は前期に習得した知識・技能の向上、あわせて、基本的な寸法公差とはめ合い、表面性状の図示方法を学び汎用部品の製図実習を通じ基本的な製図知識、技能を身につける。				
到達目標・ねらい				
前期開講の機械製図法Ⅰとあわせて JIS に基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を修得し、2 年次開講の設計製図を履修する上で必要最小限の知識・技能を習得することを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス	(前期の内容と後期の概要)	予) 前期の講義内容の見直し、後期との違い、 復) 後期の概要: 寸法公差の表示法、表面形状	
第 2 週	寸法公差の表示法(1)	寸法公差とはめ合いの種類(第6章)	予) 教科書の 6 章: 寸法公差、はめあい方式 復) はめあいの3種類を理解し、覚える	
第 3 週	演習		予) 穴基準と軸基準の違い 復) 演習によるはめあいの違いを習得、記憶	
第 4 週	寸法公差の表示法(2)	はめ合いの判定の仕方(第6章)	予) 教科書の 6 章: はめあい記号と IT、基本公差 復) はめあい記号と公差等級を理解、記憶	
第 5 週	演習		予) すきま、中間、しまりばめの判定の理解 復) 演習により正解と比較、検討する	
第 6 週	寸法公差の表示法(3)	寸法許容差とはめ合い方式(第6章)	予) 教科書の6章: 寸法公差の表示法 復) 穴基準のはめあいによく使うはめあいの習得	
第 7 週	表面性状の図示方法	図示記号と位置、方法 (第7章)	予) 教科書7章: 表面性状の図示方法 復) 表面性状の図示方法を習得し、覚える	
第 8 週	演習		予) 演習ノート: 表面性状、幾何公差 復) 演習により正しい書き方を習得し、覚える	
第 9 週	演習		予) 表面性状の図示方法の旧法との違いを調査 復) 新方式と旧方式の比較、現場での使われ方	
第 10 週	製図実習	汎用部品の製図実習(1)	予) 演習ノート: 汎用部品での製図の使われ方 復) 演習課題で正しい書き方を習得し、覚える	
第 11 週	製図実習	汎用部品の製図実習(2)	予) 演習ノート: 汎用部品での製図の使われ方 復) 演習課題で正しい書き方を習得し、覚える	
第 12 週	製図実習	汎用部品の製図実習(3)	予) 最終課題: 今までの製図法の復習 復) 製図課題の完成に必要な内容をまとめる	
第 13 週	製図実習	汎用部品の製図実習(4)	予) 製図課題の完成に必要な箇所を調べる 復) 課題の完成に必要な内容をまとめる	
第 14 週	製図実習	汎用部品の製図実習(5)	予) 製図課題の完成に必要な箇所を調べる 復) 課題の完成に必要な内容をまとめる	
第 15 週	まとめ		予) 製図課題の完成に必要な箇所を調べる 復) 講義全体を自分なりに整理し、まとめる	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	－%		「JISにもとづく標準製図法」	
中間試験	－%		津村・大西 共著 理工学社	
レポート・小テスト	30%		「基礎製図練習ノート」 実教出版	
実技課題	50%			
平常点	20%		参考書	
提出物が一つでも期限内に提出されない場合、原則として不合格とする。				
履修条件・備考				

機械工学科教員

工学の基礎知識・技術を修得するにあたり、大学における勉強方法、図書館の活用、文章や小論文、レポートの書き方などの指導、さらに数学や物理などについての基礎知識のフォローアップを行う。また就職対策模擬試験等、キャリア教育の補完を行う。

各自が①大学生活や学習環境等にいち早く慣れ、高校とは違う大学での学習やシステムなどについて理解する。②今後取り組む授業について、基礎分野の重要性や専門学科での学習内容などを理解し、予備知識を得る。③2年後の進路などを意識づけする。などを目標とする。

週	単元	内容	予習/復習
第 1 回	ガイダンス、工学基礎演習の意義(担任)	工学基礎演習Ⅰの講義内容および授業の進め方についての説明	予)シラバスの熟読 復)講義内容の復習
第 2 回	教科課程・履修の方法、履修登録指導(担任)	履修の方法についての説明、履修登録の指導	予)シラバスの熟読 復)履修の方法・履修登録の方法
第 3 回	機械工学について、履修登録の確認	機械工学科のカリキュラムに関する内容の講義と履修登録の確認	予)シラバスの熟読 復)履修する科目の決定
第 4 回	安全教育 (久保田講師)	安全教育	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 5 回	ものづくりの楽しさ (久保田講師)	ものづくりの楽しさに関する講義	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 6 回	文章・小論文の書き方指導(斎藤准教授)	文章・小論文の書き方に関する講義	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 7 回	小論文課題①実施	小論文課題①の実施	予)練習課題の実施 復)提出した小論文の内容の精査
第 8 回	機械工学科 各教員の専門と研究紹介(1)	機械工学科の各教員の専門と研究紹介	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 9 回	機械工学科 各教員の専門と研究紹介(2)	機械工学科の各教員の専門と研究紹介	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 10 回	機械工学科 各教員の専門と研究紹介(3)	機械工学科の各教員の専門と研究紹介	予)担当教員の指示に従う 復)講義内容の復習
第 11 回	工学系レポートの書き方(講義)	工学系レポートの書き方に関する講義	予)配布プリントの熟読 復)工科系レポート作成法
第 12 回	工学系レポートの書き方(演習)	工学系レポートの書き方に関する演習	予)配布プリントの熟読 復)工科系レポート作成法
第 13 回	小論文課題②実施	小論文課題②の実施	予)小論文課題①の復習 復)提出した小論文の内容の精査
第 14 回	期末試験に関する注意事項	期末試験に関する注意事項についての講義	予)学生便覧の熟読 復)講義内容の復習
第 15 回	前期の学生生活を振り返って アンケート	まとめ	予)これまでの内容 復)総括

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	100%

参考書

履修条件・備考

工学基礎演習Ⅱ		(選択1単位) 1年後期		機械工学科教員
授業テーマ・内容				
工学の専門的内容をより深く理解するためには、これまでに履修した基礎科目・専門科目の学習内容を復習し、身につけた知識を確固たるものにすることが重要である。そこでこの工学基礎演習Ⅱでは、数学や物理学をはじめとした様々な基礎知識のフォローアップを行うとともに、機械工学の専門科目に関する演習問題を解き、その理解を深めさせる。				
到達目標・ねらい				
数学や物理学の基礎知識を確固たるものとし、機械工学の専門知識の理解へ繋げることがねらいである。また演習を通じて、物事を考える能力と計算能力の向上を図る。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	ガイダンス	講義内容および授業の進め方について	予)シラバスの熟読 復)講義内容の復習	
第2週	数学の内容に関する講義①	三角関数に関する内容の講義	予)三角関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第3週	数学の内容に関する演習①	三角関数に関する内容の演習	予)三角関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第4週	数学の内容に関する講義②	指数関数に関する内容の講義	予)指数関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第5週	数学の内容に関する演習②	指数関数に関する内容の演習	予)指数関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第6週	数学の内容に関する講義③	対数関数に関する内容の講義	予)対数関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第7週	数学の内容に関する演習③	対数関数に関する演習	予)対数関数の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第8週	数学の内容に関する講義④	微分積分に関する内容の講義	予)微分積分の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第9週	数学の内容に関する演習④	微分積分に関する内容の演習	予)微分積分の内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第10週	物理(力学)の内容に関する講義	力学に関する内容の講義	予)力学に関する内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第11週	物理(力学)の内容に関する演習	力学に関する内容の演習	予)力学に関する内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第12週	材料力学に関する講義と演習	材料力学に関する内容	予)材料力学に関する内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第13週	流体力学に関する講義と演習	流体力学に関する内容	予)流体力学に関する内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第14週	熱力学に関する講義と演習	熱力学に関する内容	予)熱力学に関する内容 復)演習問題(配布プリント)を解く	
第15週	まとめ		予)これまでの内容 復)総括	
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	－%		随時プリントを配布する。	
中間試験	－%			
小テスト	－%		参考書	
レポート	－%		「数学基礎B」・「工業力学」・「材料力学Ⅰ」・「流体工学Ⅰ」・「熱力学Ⅰ」の各教科書	
演習課題	100%			
平常点(含レポート)	－%			
履修条件・備考				
演習課題の提出状況を見て可否を判断する。				

機械工学実験Ⅰ		(必修3単位) 1年後期	
		機械工学科教員、久保田憲司、鈴木孝三*	
授業テーマ・内容			
講義によって得られた機械工学の専門知識を机上だけのものに留めず、実験を通じて更に理解を深めることが本実験の目的である。実験を通しての専門知識の理解が、応用に供しうる能力の向上につながると考えられる。 実験項目は以下のような機械工学の各分野の基礎的な内容について実施するが、技術者としての基礎知識や基本技術は、各々の実験を真剣かつ積極的に行うことによってはじめて修得可能となるのである。また実験では、計画、実行、データ処理、結果の考察など、実験についての一連の内容を報告書としてまとめ、実験内容についての自己の見解を示すことが必要である。1テーマでも欠席又はレポート未提出の場合は不合格となるので注意すること。			
到達目標・ねらい			
実験を通じて様々な現象を自らで見聞きし体験することで、機械工学の専門知識の理解をより深いものにするのが本科目のねらいである。また、各実験で得られた成果をレポートにまとめ上げることは、工学系の報告書の作成法の修得と文章表現力の向上に繋がる。			
授業計画			
週	単元	内容	予習/復習
第1週	実験講義(ガイダンス)	実験の進め方について 工科系レポートの作成法に関する講義	予) 実験指導書の熟読 復) レポート作成法
第2週	引張試験	引張試験	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第3週	各種硬さの測定	各種硬さの測定	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第4週	工作実習	工作実習	予) 担当教員の指示に従う 復) 実験内容をレポートにまとめる
第5週	レポート指導(1)	レポート指導	予) 指導教員の指示に従う 復) 指導教員の指示に従う
第6週	ピトー管を用いた 流速測定	ピトー管を用いた流速測定	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第7週	熱伝導および 熱伝達の基礎実験Ⅰ	熱伝導および熱伝達の基礎実験	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第8週	振動工学の基礎実験	振動工学の基礎実験	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第9週	レポート指導(2)	レポート指導	予) 指導教員の指示に従う 復) 指導教員の指示に従う
第10週	ロジック回路の実験	ロジック回路の実験	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第11週	CAEによる簡単な 応力計算	CAEによる簡単な応力計算	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第12週	レポート指導(3)	レポート指導	予) 指導教員の指示に従う 復) 指導教員の指示に従う
第13週	エクセルを用いた 数値計算	エクセルを用いた数値計算	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第14週	熱対流の基礎実験Ⅰ	熱対流の基礎実験Ⅰ	予) 実験指導書の熟読 復) 実験内容をレポートにまとめる
第15週	テクニカル イラストレーション	テクニカルイラストレーション	予) 担当教員の指示に従う 復) 実験内容をレポートにまとめる
成績評価の方法・評価基準		テキスト	
レポートの内容及び出席状況によって評価する。 但し、1テーマでも欠席又はレポート未提出の場合は不合格となるので注意すること。		機械工学実験指導書 (第1週の実験講義にて購入)	
期末試験	－%	参考書	
中間試験	－%		
小テスト	－%		
レポート	60%		
演習課題	－%		
平常点	40%		
履修条件・備考			
実験は10名程度のグループで行う。 授業計画にある実験項目についてはグループごとに実施する週が異なるので注意すること。 詳細については第1週の実験講義にて説明する。			

鉄鋼工学概論

(選択2単位) 1年前期

長道常昭*

授業テーマ・内容

鉄鋼製品は多くの段階を経て製造される。本講義では、製鉄から熱処理などの最終工程に至る一連の大まかな流れ、各工程における主要な設備・操業技術を解説する。また、各工程で用いる反応や製造原理の理解を深めるために、関連する金属学についても概説する。

到達目標・ねらい

鉄鋼製品の製造プロセスと各工程における高温化学反応・加工熱処理・表面処理・溶接・二次加工技術の概略、およびそれらに関連する金属学の基礎を理解することを目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	鉄鋼業、製鉄所の概要	各種鉄鋼製品と製造工程	予) シラバス一読による授業概要の把握 復) 各種鉄鋼製品と製造工程の概要理解
第2週	原料、製鉄	原料(鉄鋼石、石炭)の処理、高炉の設備・反応・操業	予) 資料通読(製鉄工程の概要把握) 復) 製鉄工程の設備・反応・操業の理解
第3週	精錬1	溶銑予備処理、一次精錬(転炉)の設備・反応・操業	予) 資料通読(一次精錬の概要把握) 復) 一次精錬の設備・反応・操業の理解
第4週	精錬2	二次精錬(真空脱ガス等)の設備・反応・操業	予) 資料通読(二次精錬の概要把握) 復) 二次精錬の設備・反応・操業の理解
第5週	連続 casting 1	連続 casting の設備・操業	予) 資料通読(連続 casting の概要把握) 復) 連続 casting の設備・操業の理解
第6週	連続 casting 2	鋳片の表面・内部品質の改善技術	予) 資料通読(鋳片改善の概要把握) 復) 鋳片表面・内部品質の改善法の理解
第7週	圧延1	薄鋼板のクラウンと形状制御技術	予) 資料通読(クラウン制御の概要把握) 復) 薄鋼板のクラウンと形状制御の理解
第8週	圧延2	鋼管・形鋼の製造法	予) 資料通読(鋼管・形鋼製造法の把握) 復) 鋼管・形鋼製造法の理解
第9週	表面処理1	電気めっきの仕組みと製造法	予) 資料通読(電気めっきの概要把握) 復) 電気めっきの仕組みと製造法の理解
第10週	表面処理2	溶融めっきの仕組みと製造法	予) 資料通読(溶融めっきの概要把握) 復) 溶融めっきの仕組みと製造法の理解
第11週	熱処理1	熱処理に関連する金属学の基礎(再結晶・析出・状態図・変態線図)	予) 資料通読(熱処理金属学の概要把握) 復) 熱処理関連の基礎金属学の理解
第12週	熱処理2	焼き入れ、焼き戻し、焼きならし	予) 資料通読(熱処理の概要把握) 復) 各種熱処理技術の理解
第13週	熱処理3	制御圧延、特殊熱処理(オースフォーミング、マルテンパー等)	予) 資料通読(特殊熱処理の概要把握) 復) 制御圧延、特殊熱処理技術の理解
第14週	溶接	各種溶接法と原理、熱影響部(HAZ)の組織微細化技術	予) 資料通読(各種溶接法の概要把握) 復) 各種溶接法と HAZ 組織制御の理解
第15週	二次加工技術	剪断、曲げ、深絞り、引き抜き、押し出し加工等	予) 資料通読(各種二次加工の概要把握) 復) 各種二次加工技術の理解
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	70%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習問題	—%
平常点	30%

テキスト

鉄と鉄鋼がわかる本
新日鐵住金(株)編著 日本実業出版社

参考書

履修条件・備考

化学熱力学		(選択 2 単位) 1 年後期		樋口善彦
授業テーマ・内容				
物理、化学に含まれる「熱」に関する項目の授業からスタートし、1 年後期の金属物理化学(選択)に必要な化学熱力学の基礎を修得する。講義の内容は、熱容量や状態方程式等の化学の基礎的な項目から熱力学の法則に進み、化学平衡と自由エネルギーを学習して最終的に化学平衡が解析できるようにする。なお、熱および化学反応に関する具体例としては生活に密着した事項を極力取り上げる。				
到達目標・ねらい				
熱容量や状態方程式等の化学の基礎的な項目から熱力学の法則を学習し、化学平衡と自由エネルギーを理解して最終的に化学平衡が解析できるようにする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	講義内容概説	講義内容説明	予)化学との対応を把握 復)熱力学との対応を理解	
第 2 週	熱とエネルギー	種々の単位と圧力	予)SI単位の理解 復)演習問題のノートへの整理	
第 3 週	熱容量と比熱	定積比熱、定圧比熱	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 4 週	状態方程式	物質の3態、気体	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 5 週	熱力学の第一法則	内部エネルギー、熱、仕事	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 6 週	エンタルピー	エンタルピーの導出および計算	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 7 週	理想気体の熱力学	圧力-体積変化と仕事	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 8 週	熱力学のサイクル	カルノーサイクルおよび各種熱サイクル	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 9 週	熱力学の第二法則	エントロピーの定義とその変化	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 10 週	エントロピー	エントロピー変化の計算	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 11 週	化学ポテンシャルと相平衡	化学ポテンシャルと蒸気圧	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 12 週	化学平衡と自由エネルギー(1)	平衡定数と自由エネルギーの導出	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 13 週	化学平衡と自由エネルギー(2)	平衡定数と自由エネルギーの取り扱い	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 14 週	均一系・不均一系の反応(1)	自由エネルギーによる化学反応の解析	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 15 週	均一系・不均一系の反応(2)	各種実在化学反応への応用	予)教科書該当箇所の項目確認 復)演習問題のノートへの整理	
第 16 週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	80%	入門物理化学		
中間試験	－%	白井道雄著 実教出版		
小テスト	－%			
レポート	20%	参考書		
演習課題	－%			
平常点	－%			
履修条件・備考				

金属組織学		(選択 2 単位) 1 年後期		久次米利彦
授業テーマ・内容				
設計・製作に関わる技術者は、使用する材料の選択とその加工、熱処理を含めて設計・製作にあたり、製作されたものについて責任を負わねばならない。この意味から技術者は、材料の強度特性をよく知っておく必要があるが、破壊強度のような材料の強度特性の多くは種々の工学ハンドブックに載っているような一定値ではなく、材料の内部構造(マイクロ組織)と使用環境にきわめて敏感なものである。とくに機械の骨格や部品に使われることが多い鉄鋼材料は、マイクロ組織の違いに応じてその強度レベルが広範囲に変化する。このマイクロ組織は鋼材の化学組成と製造プロセスにより変化するが、部品に加工し、熱処理する工程においても大きく変化する。本講義では、材料の特性を理解するための基礎として、マイクロ組織を機械的性質と関連づけながら学習する。				
到達目標・ねらい				
材料組織の定義を理解し、その重要性について理解することを目標とする。結晶構造、転位と塑性変形、平衡状態図などに関する基礎的な事柄を理解することにねらいをおく。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス	講義内容説明	予)テキストの内容確認 復)内容確認	
第 2 週	金属とはどういうものか	材料の種類と組織	予)テキスト第1章を熟読 復)確認テスト	
第 3 週	結晶構造	結晶構造の種類、変態、格子欠陥	予)テキスト第 2 章を熟読 復)確認テスト	
第 4 週	弾性、塑性	単結晶の弾性変形および塑性変形	予)テキスト第 3 章 p.64 までを熟読 復)確認テスト	
第 5 週	塑性変形、転位	多結晶体の塑性変形、転位とすべり	予)テキスト第 3 章 p.69 までを熟読 復)確認テスト	
第 6 週	転位と強化機構	転位に働く力、材料の強化機構	予)テキスト第 3 章 p.73 までを熟読 復)確認テスト	
第 7 週	じん性、塑性加工の応用	延性と脆性、塑性加工法	予)テキスト第 3 章 p.80 までを熟読 復)確認テスト	
第 8 週	中間課題	第1章から第3章までの内容に関する課題	予)テキスト第 1-3 章を熟読 復)課題の振り返り	
第 9 週	平衡状態図1	相律、一成分系状態図、凝固、天秤の関係	予)テキスト第 7 章 p.165 までを熟読 復)確認テスト	
第 10 週	平衡状態図2	基本的な二成分系状態図	予)テキスト第 7 章 p.175 までを熟読 復)確認テスト	
第 11 週	平衡状態図3	化合物が生成する場合、変態がある場合	予)テキスト第 7-8 章 p.198 までを熟読 復)確認テスト	
第 12 週	平衡状態図4	実用合金	予)テキスト第 8 章 p.211 までを熟読 復)確認テスト	
第 13 週	鋼の熱処理	焼鈍し、焼ならし、焼入れ・焼き戻し	予)テキスト第 9 章を熟読 復)確認テスト	
第 14 週	拡散、回復・再結晶	Fick の法則、加工硬化と回復・再結晶	予)テキスト第 4 章を熟読 復)確認テスト	
第 15 週	まとめ		予)テキストおよびプリントを振り返り 復)テキストおよびプリントを振り返り	
第 16 週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		基礎から学ぶ金属材料 小原嗣朗著 朝倉書店	
中間テスト	－%			
小テスト	－%			
レポート	－%		参考書	
演習課題	20%			
平常点	20%			
履修条件・備考				

金属強度学		(選択 2 単位) 1 年前期		小川英典
授業テーマ・内容				
金属材料の力学的性質を理解するためには、原子レベルで、現象を考えなければならない。そのためにまず、金属材料自体の微視的構造(結晶や原子空孔、格子間原子、転位、粒界、積層欠陥などの格子欠陥)とその特性を明らかにする。次に金属材料の強度に関する諸現象、すなわち外力などによる塑性変形、硬化(強化)、破壊、クリープ、その他の現象をミクロな格子欠陥等の関わりより説明する。なお復習、予習の状況、基礎知識等を確認するため毎回5分間テストを行う。				
到達目標・ねらい				
金属材料の強度に関する現象を微視的立場から理解する事を目的に、材料の強化(硬化)機構を転位で定性的に説明できることを目標とする。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	はじめに	ガイダンス	予)高校で学んだ物理、化学 復)基礎知識確認アンケートの内容	
第 2 週	結晶学Ⅰ	結晶構造	予)教科書p19～p28 復)講義した内容	
第 3 週	結晶学Ⅱ	ミラー指数、 格子欠陥の分類	予)教科書p28～p30 復)講義した内容	
第 4 週	格子欠陥Ⅰ	点欠陥、生成	予)教科書p31～p40 復)講義した内容	
第 5 週	格子欠陥Ⅱ	点欠陥、拡散	予)教科書p41～p60 復)講義した内容	
第 6 週	格子欠陥Ⅲ	線欠陥、面欠陥	予)教科書p62～p70 復)講義した内容	
第 7 週	塑性変形	応力歪曲線 シュミット因子	予)教科書p87、p88 復)講義した内容	
第 8 週	転位の幾何学	バーガースベクトル、 刃状、らせん転位	予)教科書p70～p73 復)講義した内容	
第 9 週	転位の運動	すべり、上昇運動、パイエルスポテンシャル	予)教科書p109～p112 復)講義した内容	
第10週	転位の弾性論	転位の歪、自己エネルギー	予)弾性エネルギー 復)講義した内容	
第11週	転位の相互作用Ⅰ	コッレル効果、ピーチケーラの式	予)教科書p91、p92 復)講義した内容	
第12週	転位の相互作用Ⅱ	拡張転位、増殖機構	予)教科書p80～p84 復)講義した内容	
第13週	強化機構Ⅰ	固溶強化、転位強化	予)教科書p88、p89 復)講義した内容	
第14週	強化機構Ⅱ	分散強化、結晶粒微細化強化	予)教科書p158～p165 復)講義した内容	
第15週	クリープ	クリープ	予)原子空孔、転位 復)講義した内容	
第16週	期末試験			
成績評価の方法・評価基準		テキスト		
期末試験	80%	新訂初級金属学		
中間試験	－%	北田正弘著 内田老鶴圃		
小テスト	－%	参考書		
レポート	－%			
演習課題	－%			
平常点	20%			
履修条件・備考				