

●機械工学Aコース（全5回）講座内容●

コ ー ス 名	機械工学Aコース（姫路）		
科 目 名	材料力学		
講 師 名	日下 正広	授 業 日 数	1日
講 義 目 的 達 成 目 標	<p>機械工学はもちろん広く工学において、構造物（例えば自動車やロボット）が壊れないように設計・製作・使用することは最も重要な問題の一つである。この問題を解決するために必要な基礎知識および考え方を体系化した学問が材料力学である。</p> <p>本講義では単純な形状の構造要素（棒）が力を受けた場合を対象に、棒に生じる応力やひずみの概念を理解させる。そして棒に種々の力が加わる場合について、演習問題の解説を行いながら、棒の変形と強度解析ができる能力を養う。さらに梁の強度解析についても講義を行う。</p>		
授 業 計 画 講 義 内 容	<p>以下の主要事項について説明する。また、重要な事項については演習問題の説明、および演習も行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 語句の説明(力の合成・分解, 外力・反力・内力, 偶力・モーメント) ○ 力の釣合方程式、自由体線図 ○ 応力とひずみ、安全率 ○ 棒の引張・圧縮下での応力・変位解析 ○ 不静定問題の解析, 熱応力解析 ○ 二軸状態における応力とひずみ ○ モールの応力円 ○ 梁の形式と支持条件、集中荷重と分布荷重 ○ 曲げモーメント図とせん断力図 ○ 梁の曲げ応力解析、断面二次モーメント、断面係数 ○ 梁のたわみ解析 <p>「軸のねじり」「柱の座屈」「ひずみエネルギー」等については時間の関係で講義できないため、本講義で得た基礎知識をもとに、「材料力学」の教科書等で学習することが望ましい。</p>		

コース名	機械工学Aコース（姫路）		
科目名	流体力学		
講師名	本田 逸郎	授業日数	1日間
講義目的 達成目標	<p>「流体力学」は、主に1次元流れについて実験結果も多く取入れて取扱う「水力学」と2・3次元流れの範囲までできるだけ理論的に取扱う狭義「流体力学」よりなっている。</p> <p>本講義では、「水力学」について、物性、圧力と高さの関係、容器壁に作用する力、連続の式とベルヌーイの式、拡張されたベルヌーイの式、各種の圧力損失、運動量の法則、および物体に作用する抗力などの主要事項について講義する。また、「流体力学」の基礎方程式および数値計算についても簡単に紹介する。</p>		
授業計画 講義内容	<p>「水力学」について、以下の主要事項について説明する。また、重要な事項については演習問題の説明、および演習も行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 流体力学に関係する主な物理量と単位 ○ 物性（粘性、圧縮性、表面張力など） ○ 圧力と高さの関係 ○ 容器壁に作用する力 ○ 連続の式（質量保存の式）とベルヌーイの式（運動方程式より導いたもの） ○ 管路の流れ ○ 拡大、縮小、曲りなどによる圧力損失 ○ 運動量の法則（流れにより配管などに作用する力を求める） ○ ポンプと送風機 <p>時間の関係で「水力学」についても全てを講義できないため、関係式の導出などについてはより詳細な教科書を参照することが望ましい。</p>		

コース名	機械工学 A コース (姫路)		
科目名	熱力学		
講師名	山口 義幸	授業日数	1日
講義目的 達成目標	<p>「熱力学」の基本法則 (エネルギー保存の法則とエントロピー増大の法則) は, 人類がこれまで夢の機関として何度も試みてきた永久機関の失敗から生み出された法則である。現在, 我々の快適な日常生活を支えている機械は, すべてこれらの法則に基づいて設計・運転されている。この講義では, さまざまな熱機関の効率を計算するのにこれらの法則がどのように使われているのかを中心に解説していく。</p>		
授業計画 講義内容	<p>「熱力学」における以下の主要事項について, 例題と演習問題を交えながら説明していく。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱力学第一法則 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱力学に関する主な物理量と単位 ・ 内部エネルギー, エンタルピー ・ エネルギー保存の法則 2. 理想気体 <ul style="list-style-type: none"> ・ 状態量と状態式 ・ 定積比熱と定圧比熱 ・ 理想気体の状態変化 3. 熱力学第二法則 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱機関とサイクル ・ カルノーの主張と第二法則 ・ エントロピー増大の法則 4. 蒸気 <ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気線図 ・ 湿り蒸気と乾き度 5. 理論サイクル <ul style="list-style-type: none"> ・ ガス動力サイクル (オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ブレイトンサイクル) ・ 蒸気動力サイクル (ランキンサイクル) ・ 冷凍サイクル 		

コース名	機械工学 A コース (姫路)		
科目名	機械力学		
講師名	小西 康夫	授業日数	1日
講義目的 達成目標	<p>機械力学とは、高等学校で学んだ物理の力学の一分野を発展させた学問である。機械を設計する際に、技術者はその機械を運転することによって生じる振動と騒音をあらかじめ予測しておくことが必要である。人類はこれまで共振という現象によって、多くの機械を損壊してきた歴史がある。設計した機械が共振によって激しく振動することは絶対に避けなければならない。この講義では、機械が持つ固有の振動数を計算によって求める方法を中心に解説していく。</p>		
授業計画 講義内容	<p>「機械力学」における以下の主要事項について、例題と演習問題を交えながら説明していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 機械力学に関係する主な物理量と単位 ○ 万有引力の法則と重力加速度 ○ ニュートンの運動の法則 ○ 力積と運動量の原理 ○ 仕事とエネルギー ○ 動力学の基本法則 ○ 1自由度の振動系に対する運動方程式 ○ 運動方程式の解法 ○ 1自由度強制振動系と共振 ○ 剛体の振動 		

コース名	機械工学Aコース		
科目名	機械材料		
講師名	松本 直浩	授業日数	1日間
講義目的 達成目標	<p>機械材料において、使用されている材質は金属と非金属に大別されるが、本講義ではおもに金属材料における基本的な性質について理解を深めることを目的とする。</p> <p>機械材料として用いられている金属材料の化学的性質や物理的性質について理解するとともに、強度や延性などの機械的性質について理解することを目標とする。</p>		
授業計画 講義内容	<p>テキスト「機械工学概論」の第4章「機械材料」の内容に基づいて進める計画である。内容については補足説明を行い、関連する内容のプリント配布を行う予定である。</p> <p>おもな講義内容は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械材料の種類 2. 結晶構造 3. 格子欠陥 4. 材料の機械的性質 5. 材料試験の種類 6. 金属の塑性変形 7. 回復と再結晶 8. 鉄鋼材料の種類 9. 平衡状態図 10. 炭素鋼の熱処理 11. 炭素鋼の組織 12. 非鉄金属とその合金 		