

科 目		工業力学 (Engineering Mechanics)		
担当教員		(前期) 鈴木 隆起 講師 (後期) 尾崎 純一 教授		
対象学年等		機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標		A2(100%)		
授業の概要と方針		工業力学は材料力学, 流体力学, 熱力学など機械工学の力学系科目を学習する上で基礎となる科目である。本授業では, 静力学, 運動学, 動力学の簡単な事象について扱い, 力学の基礎を習得する。		
		到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】工業力学の基礎となる高校物理の力学について正しく理解し, 問題を解くことができる。			工業力学の基礎となる高校物理の力学について正しく理解し, 問題を解くことができるかどうか, 小テスト, 課題(レポート), 中間・定期試験で評価する。
2	【A2】力, モーメントなどの力学における基礎を理解し, 力が一点に働く場合の静力学に関する計算ができる。			力, モーメントなどの基礎事項を理解し, 力が一点に働く場合の静力学に関する計算ができるかを, 小テスト, 課題(レポート), 中間・定期試験で確認する。
3	【A2】力, モーメントなどの力学における基礎を理解し, 剛体の静力学に関する計算ができる。			力, モーメントなどの基礎事項を理解し, 剛体の静力学に関する計算ができるかを, 小テスト, 課題(レポート), 中間・定期試験で確認する。
4	【A2】速度および加速度の意味, 基本的な運動の記述方法を理解し, 計算できる。			速度および加速度の意味および, 直線・回転・放物運動を理解し, 計算ができるかを, 小テスト, 課題(レポート), 中間・定期試験で確認する。
5	【A2】ニュートンの運動方程式を理解し, 簡単な事象において運動方程式を立てて解くことができる。			ニュートンの運動方程式を理解し, 簡単な事象において運動方程式を立てて解くことができるかどうか中間試験, 定期試験, 小テスト, 課題(レポート)で評価する。
6	【A2】回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算ができる。			回転運動に関する基本事項を理解し, 簡単な計算ができるかどうか, 中間試験, 定期試験, 小テスト, 課題(レポート)で評価する。
7	【A2】摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算ができる。			摩擦力の基本的概念を理解し, 簡単な計算ができるかどうか, 定期試験, 小テスト, 課題(レポート)で評価する。
8	【A2】仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算ができる。			仕事と力学的エネルギーの概念について理解し, 簡単な計算ができるかどうか, 定期試験, 小テスト, 課題(レポート)で評価する。
9				
10				
総合評価		成績は, 試験70% レポート20% 小テスト10% として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均とする。また, 最終成績は前期成績と後期成績の平均とし, 100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト		「詳解工業力学」入江敏博著(理工学社)		
参考書		「工業力学」: 青木弘・木谷晋著(森北出版) 「工業力学」: 吉村靖夫・米内山誠著(コロナ社) 「ポイントを学ぶ工業力学」: 鈴木浩平・真鍋健一編(丸善) 「工業力学入門」: 伊藤勝悦著(森北出版) 「ビジュアルアプローチ 力学」: 為近和彦著(森北出版)		
関連科目		物理(1年), 数学(1, 2年)		
履修上の注意事項		1年で学習した物理(力学分野)および1, 2年で学習した数学(特に微分, 積分)をよく理解しておくこと。		

授業計画 1 (工業力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入および力のはたらき	高校物理が理解できているか確認するための小テストを行う。力の合成・分解・つりあいに関して高校物理の範囲の復習
2	物体の運動	速度・加速度・相対運動に関して高校物理の範囲の復習を行う。
3	物体の運動と力	物体の運動と力運動の3法則に関して高校物理の範囲の復習を行う。
4	力の合成と分解	平面上のある一点に作用する力の合成と分解について理解する。
5	力のつりあい	一点に作用する力のつりあいについて理解する。
6	剛体に作用する力の合成	剛体および剛体に働く力の合成の考え方を理解する。
7	モーメントと偶力	モーメントと偶力について理解する。
8	中間試験	これまでの内容の理解度を中間試験で確認する。
9	中間試験の解答と解説	中間試験の解答および解説をする。
10	力・モーメントの合成とつりあい	剛体に作用する複数の力・モーメントの合成と、つりあいについて理解する。
11	重心	物体の重心とその応用について理解する。
12	物体のつりあい	物体のつりあいと重心の関係を理解する。
13	速度と加速度	速度・加速度の定義と質点の運動の記述について理解する。
14	加速度の法線・接線成分への分解	加速度は速度の大きさや方向を変化させるが、それらは加速度を法線、接線成分に分解することで理解できることを学ぶ。
15	放物運動と円運動	放物運動と円運動の基礎を理解する。
16	演習	前期学習した内容の演習を行う。
17	演習	前期学習した内容の演習を行う。
18	直線運動と慣性力	ニュートンの運動の法則を理解する。
19	求心力と遠心力	円運動における求心力と遠心力を理解する。
20	回転運動と慣性モーメント	回転運動における角運動方程式および慣性モーメントについて理解する。
21	剛体の平面運動の方程式	剛体の平面運動は直線運動と回転運動の方程式から求められることを理解する。
22	慣性モーメントとは	慣性モーメントの導出方法について理解する。
23	中間試験	これまで学習した内容について中間試験を行う。
24	慣性モーメントの求め方	平行軸の定理, 直交軸の定理を理解する。また, 簡単な形状をした物体の慣性モーメントについて理解する。
25	慣性モーメントの計算	複雑な形状をした慣性モーメントの導出について理解する。
26	すべり摩擦	すべり摩擦の概念を理解する。
27	ころがり摩擦, 斜面の摩擦	ころがり摩擦の概念および斜面上にある物体の摩擦について理解する。
28	仕事とエネルギー	仕事と力学的エネルギーについて理解する。
29	仕事率と動力	動力は時間当たりの仕事エネルギーであることを理解する。
30	エネルギー損失と効率	エネルギー保存の法則と効率との関係を理解する。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	