

科目	機械力学 (Dynamics of Machinery)		
担当教員	朝倉 義裕		
対象学年等	機械工学科・5年D組・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A2(20%) A4-3(60%) A4-4(20%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	機械の運動の基礎事項である運動の法則と機械の力学モデルについて解説する。その理論的背景のもとで質点および剛体の運動方程式の導出について説明する。運動方程式を解法して1自由度系の自由振動の特性および強制振動における共振現象を教授する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】 機械力学の基礎知識 (運動の法則, 仕事とエネルギーおよび質点の運動) を理解できる。		運動の法則や仕事とエネルギーを理解できているか, また質点の運動方程式を導出し計算できるかを評価する。
2	【A2】 剛体の運動に関連して, 慣性モーメントと力のモーメントを理解し, 運動方程式を導出できる。		慣性モーメントと力のモーメントを理解できているか, また剛体の運動方程式を導出できるかを評価する。
3	【A4-3】 1自由度系の自由振動を解析して振動応答の特性を理解できる。		1自由度系の自由振動の運動方程式を解法して, その振動応答の特性を理解できるかを評価する。
4	1自由度系の強制振動で調和外力の周波数に対する力の振動倍率の変化を理解できる。		1自由度系の強制振動における力の振動倍率の変化を理解し, 振動遮断対策について論理的な手順で設計ができるかを評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート20%として評価する。		
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第2版」: 小寺忠, 矢野真功著 (森北出版)		
参考書	「機械力学」: 原文雄著 (裳華房) 「演習で学ぶ機械力学」: 小寺忠, 矢野真功著 (森北出版) 「機械力学」: 末岡淳男, 綾部隆 (森北出版)		
関連科目	応用物理(4年), 工業力学(3年), 振動工学(5年選択)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (機械力学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	慣性の法則, 運動の法則および作用・反作用の法則について説明し, 例題を用いて理解を深める.
2	仕事とエネルギー	仕事の定義および保存力の場合には, 運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの和は一定となるといった基本事項を機械工学の視点から詳説する.
3	力のつりあい	物体に2つ以上の力が作用しているとき考え方を論理的に説明する.
4	質点の運動方程式(1自由度)	運動を1自由度に限定して, 質点に複数の力が作用するときの運動方程式の導出について説明する.
5	質点の運動方程式(2自由度)	質点が平面運動をするときの運動方程式の導出について説明する.
6	慣性モーメントと力のモーメント・剛体の力学	慣性モーメントの定義および代表的な形状の剛体の慣性モーメントを説明する. また, 力のモーメントの定義を解説する.
7	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式の導出し, それを解法する.
8	中間試験	1~7週目までの範囲で中間試験を行う.
9	1自由度不減衰系の自由振動	中間試験の解説を行う. 1自由度不減衰系の自由振動問題を解法する.
10	1自由度減衰系の自由振動	1自由度減衰系の自由振動で特性方程式の根の形により, 過減衰, 臨界減衰または粘性振動となることを詳説する.
11	1自由度系の強制振動	1自由度系の強制振動問題で自由振動解と特解の導出およびそれらの和である一般解の挙動について説明する.
12	1自由度系の強制振動(共振)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして共振について解説する.
13	1自由度系の強制振動(力の伝達率)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして力の伝達率について解説する.
14	機械の起振力の絶縁(防振設計)	力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する.
15	多自由度系の振動	2自由度振動系の方程式の導出および応答について説明し, 多自由度振動系の概要を説明する.
備考	中間試験および定期試験を実施する.	