科　目	機械力学 (Dynamics of Machinery)
担当教員	朝倉 義裕 教授
対象学年等	機械工学科・4年E組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A2(20%), A4-M3(60%), A4-M4(20%)
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.運動方程式をから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		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械力学の基礎知識(運動の法則,質点の運動)を理解できる.			自由落下運動,衝突など,運動の法則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試験及びレポートで評価する.
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試験及びレポートで評価する.
3	【A4-M3】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き,その振動応答の特性を理解できるかを試験及びレポートで評価する.
4	【A4-M4】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説明ができるかを試験又はレポートで評価する.
5	【A4-M4】2自由度系の振動の運動方程式とその扱いについて理解できる.			二自由度系～多自由度系の振動モデルについて運動方程式を正しく扱えるか試験及びレポートで評価する.
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.100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第3版」: 小寺忠,矢野真功著 (森北出版)
参考書	「振動工学の基礎」:潮秀樹(技術評論社) 「機械力学」:末岡淳男,綾部隆(森北出版) 「理工系のための解く!力学」:平山修(講談社) 「機械力学」:鈴木浩平ほか,実教出版(1984) 「例題で学ぶ機械振動学」:小寺忠,矢野澄雄著 (森北出版)
関連科目	工業力学I,II
履修上の注意事項	関連科目と重複する内容を含むので復習をしておくこと.講義中に使用する記号,式の表現方法が関連科目と異なるところがあるので,注意して受講すること.受講に際しては,必ず教科書,ノートを用意すること.

授業計画(機械力学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	速度,加速度の定義からはじめ,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・演習を通して理解を深める.
2	質点の運動方程式(1)	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.質点が平面運動をするときの運動方程式の導出とその解法について説明する.
3	質点の運動方程式(2)	2物体の衝突前後の運動にについて,運動量保存,力積を用いて説明する.エネルギー保存とラグランジュの運動方程式について説明する.
4	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.
5	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式を導出し,様々な問題に対する解法を解説する.
6	1自由度不減衰系の自由振動(1)	ばねの基本的な扱いについて復習する.1自由度不減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.1自由度不減衰系の自由振動の一般解の導出について解説する.
7	1自由度不減衰系の自由振動(2)	1自由度不減衰系の自由振動問題について例題と演習によって理解を深める.1～6回の範囲について復習を行う.
8	中間試験	1～7週目までの範囲で中間試験を行う.
9	1自由度減衰系の自由振動(1)	中間試験の解説を行う.1自由度減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.
10	1自由度減衰系の自由振動(2)	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)	1自由度系の強制振動問題で自由振動解(基本解)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(2)	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)・機械の起振力の絶縁(防振設計)	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について解説する.力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する.
14	多自由度系の振動	2自由度振動系の方程式の導出について説明する.2自由度振動系の応答について説明し,多自由度振動系の運動について概説する.
15	総合演習	定期試験までの範囲について,演習と解説を通じて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて特別試験を実施する場合がある	