

科目名		振動工学(Mechanical Vibrations)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	機械工学科	学修	1単位	必修	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 藤田 活秀							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	工業力学で学んだ剛体を中心とした運動学・動力学を用い、機械・構造物を弾性体としてとらえたときの動的な取り扱いの基礎を学び、1自由度系及び2自由度系の自由振動、強制振動に関する基礎的な問題を解くことができることを目標とする。 (1) 振動の方程式を導くことができる。 (2) 固有振動数を理解できる。 (3) 振動の解を求めることができる。 (4) 振動モードを理解できる。								
学習・教育目標	(E)①	JABEE基準1(2)		(d)-(1)-④					
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	工業力学Ⅰ, 工業力学Ⅱ								
教科書	「振動工学 振動の基礎から実用解析入門まで」 藤田勝久著 (森北出版)								
補助教材等									
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	30	50		15				5	100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	○	○		○				○	
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	◎	◎		○				○	
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
振動工学は機械工学全体の基礎工学であり、中でも重点項目である振動について学習するので、「物理」「数学」「工業力学」の内容を復習し、十分理解しておく必要がある。また、各授業内容は継続的な内容であるため、各回の授業内容についてしっかりと予習・復習をすることが必要である。									

授業の明細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	振動工学の基礎	振動の種類及び調和振動を説明できる。	第1回で取り上げた内容を復習し、教科書の18～23ページを予習しておく。
2	振動工学の基礎	振動のベクトル表示および複素数表示が理解でき、振動の合成とフーリエ分析ができる。	第2回で取り上げた内容を復習し、教科書の25～33ページを予習しておく。
3	1自由度系の自由振動	不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第3回で取り上げた内容を復習し、教科書の33～41ページを予習しておく。
4	1自由度系の自由振動	減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第4回で取り上げた内容を復習し、教科書の41～44ページを予習しておく。
5	1自由度系の自由振動	クーロン摩擦による自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第5回で取り上げた内容を復習し、教科書の44～55ページを予習しておく。
6	1自由度系の強制振動	調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第6回で取り上げた内容を復習し、教科書の55～60ページを予習しておく。
7	1自由度系の強制振動	調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第7回で取り上げた内容を復習し、試験範囲の例題と演習問題を解いておく。
8	中間試験		
9	試験返却・解答解説	試験解説により、間違った箇所を理解する。	第9回で取り上げた内容を復習し、教科書の70～74ページを予習しておく。
10	1自由度系の過渡振動	過渡現象として、単位ステップ応答および単位インパルス応答の運動を説明できる。	第10回で取り上げた内容を復習し、教科書の74～76ページを予習しておく。
11	1自由度系の過渡振動	過渡現象として、一般外力による過渡応答がたたみこみ積分で表せることが説明できる。	第11回で取り上げた内容を復習し、教科書の85～86ページを予習しておく。
12	2自由度系の自由振動	不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第12回で取り上げた内容を復習し、教科書の86～93ページを予習しておく。
13	2自由度系の自由振動	振動数方程式から固有振動数と振動モードを求めることができる。	第13回で取り上げた内容を復習し、教科書の101～105ページを予習しておく。
14	2自由度系の強制振動	不減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	第14回で取り上げた内容を復習し、試験範囲の例題と演習問題を解いておく。
	期末試験		
15	試験返却・解答解説 まとめ 授業改善アンケートの実施	試験解説により、間違った箇所を理解する。 学習事項のまとめを行う。	
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間