

津山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械力学
科目基礎情報					
科目番号	0081		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 岩壺卓三, 松久寛 編著「振動工学の基礎」(森北出版) 参考書: 小寺忠・新谷真功著「わかりやすい機械力学」(森北出版)				
担当教員	吉富秀樹 (機械)				
到達目標					
学習目的: 機械などの動力学の基礎となる運動方程式を立てる能力を修得する。また, 機械が動いた場合に生じる様々な動的な現象の内, 特に振動現象を解析できる能力を修得する。					
到達目標: 1. 物体に作用する力, 物体の運動, 運動と仕事の関係, 機械の振動現象などを理解できること。					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	力学の基礎知識や振動エネルギーの概念を活用して実在する振動系の運動方程式を導くことができる。	力学の基礎知識や振動エネルギーの概念を活用して基礎的な振動系の運動方程式を導くことができる。	・機械の振動および調和振動について説明できる。 ・力学の基礎(慣性力, 粘性力, ばね力, 慣性モーメント等)と運動方程式について理解できる。	左記に達していない。	
評価項目2	微分方程式の一般解から振動波形を描くことができる。	1階線形微分方程式および2階線形微分方程式の一般解を自ら求めることができる。	1階線形微分方程式および2階線形微分方程式の解法が理解できる。	左記に達していない。	
評価項目3	1自由度系の非減衰・減衰自由振動を表す運動方程式を解いて振動現象を解析できる。	1自由度系の非減衰・減衰自由振動を表す運動方程式を解くことができる。	1自由度系の非減衰・減衰自由振動を表す運動方程式を導くことができる。	左記に達していない。	
評価項目4	1自由度系の非減衰・減衰強制振動を表す運動方程式を解いて振動現象を解析できる。	1自由度系の非減衰・減衰強制振動を表す運動方程式を解くことができる。	1自由度系の非減衰・減衰強制振動を表す運動方程式を導くことができる。	左記に達していない。	
評価項目5	2自由度系の振動現象を解析し理解できる。	2自由度系の固有振動数, 固有振動モードを求めることができる。	2自由度系の運動方程式を求めることができる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>一般・専門の別: 専門</p> <p>学習の分野: 運動と振動</p> <p>必修・履修・履修選択・選択の別: 必修</p> <p>基礎となる学問分野: 工学/機械工学/機械力学・制御</p> <p>学科学習目標との関連: 本科目は機械工学科学習目標「(2) エネルギーと流れ, 材料と構造, 運動と振動, 設計と生産・管理, 情報と計測・制御, 機械とシステムに関する専門技術分野の知識を修得し, 工学現象の解析や機械の設計・製作に応用できる能力を身につける。」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2: 「材料と構造」, 「運動と振動」, 「エネルギーと流れ」, 「情報と計測・制御」, 「設計と生産・管理」, 「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」である。</p> <p>授業の概要: 機械を知り, より良い機械の設計・技術をマスターするためには, 機械の運動や振動等を知ることが重要である。機械力学では, 機械などの動力学の基礎となる運動方程式の立て方と振動の基本概念について学習する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法: 本科目は時間割編成上, 後期のみで開講する。1自由度系の振動を中心に授業を進める。要点はプリント等で適宜補足し, 理解を深めるため随時演習を取り入れる。</p> <p>成績評価方法: 2回の定期試験の結果を同等に評価する(100%)。なお, 定期試験が60点未満の者に対し再試験を行う場合がある。この場合の成績評価は, 定期試験70%+再試験30%とするが60点を限度とする。試験の持込可能物品はその都度指示する。</p>				
注意点	<p>履修上の注意: 学年の課程修了のために履修(欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下)が必須である。</p> <p>履修のアドバイス: 工業力学の内容を十分に理解しておくこと。</p> <p>基礎科目: 基礎線形代数(2年), 応用物理I(3), 工業力学(3), 応用数学II(4)など</p> <p>関連科目: 制御工学II(5年), 振動工学(専2), 計算力学(専2), システム制御工学(専2)など</p> <p>受講上のアドバイス: 遅刻については, 授業開始後15分経過した時点で再度出席確認し, その時点で不在であればその日の授業時間全部を欠課扱いとする。演習問題を通して理解を深めるが, 毎回の予習・復習が大切である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 概要〔機械の振動、振動の緩和〕		
		2週	振動の基礎知識〔調和振動, 力学モデル, 運動方程式〕		
		3週	線形微分方程式の解法〔1階線形微分方程式の解法〕		

4thQ	4週	線形微分方程式の解法〔2階線形微分方程式の解法〕	
	5週	1自由度系の自由振動〔非減衰自由振動〕	
	6週	1自由度系の自由振動〔減衰自由振動〕	
	7週	演習問題	
	8週	(後期中間試験)	
	9週	後期中間試験の返却と解答解説, 1自由度系の強制振動〔非減衰強制振動〕	
	10週	1自由度系の強制振動〔減衰強制振動〕	
	11週	1自由度系の強制振動〔振幅倍率, 位相, 共振〕	
	12週	1自由度系の強制振動〔伝達力, 振動絶縁〕, 多自由度系の振動〔2自由度系の非減衰自由振動〕	
	13週	多自由度系の振動〔2自由度系の固有振動数, 固有振動モード〕	
	14週	演習問題	
	15週	(後期末試験)	
	16週	後期末試験の返却と解答解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験		合計	
総合評価割合		100		100	
基礎的能力		0		0	
専門的能力		100		100	
分野横断的能力		0		0	