

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	振動工学(6905)
科目基礎情報					
科目番号	0053		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	産業システム工学専攻機械システムデザインコース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	機械力学/麻生和夫,谷順二,長南征二,林一夫/朝倉書店				
担当教員	森 大祐				
到達目標					
<p>○運動中の物体の運動方程式を立てられること。 ○運動方程式を解き,固有振動数や減衰などの振動の性質を表現できること。 ○振動の性質を理解し,その低減・防止方法について述べられること。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	複雑な二自由度および多自由度系であっても,運動中の物体の運動方程式を立てられる。	簡単な二自由度および多自由度系であれば,運動中の物体の運動方程式を立てられる。	簡単な二自由度および多自由度系であっても,運動中の物体の運動方程式を立てられない。		
評価項目2	運動方程式を解き,固有振動数や減衰などの振動の性質を計算でき,さらに,その低減・防止方法について具体的に検討できる。	運動方程式を解き,固有振動数や減衰などの振動の性質を計算できる。	運動方程式を解くことができず,固有振動数や減衰などの振動の性質を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	高速化・軽量化を求められる近年の機械設計において,その振動やそれによる騒音をいかに低減・防止するかは安全面・性能面・環境面で重要な問題である。この問題の解決には振動する機械要素の動力学的挙動の解明が必要である。本科目は本科5年次に開講された「機械力学」に引き続き,より実用的な問題である,2自由度系の振動および連続体の振動についてその現象を数学的に明らかにし,得られた式から各種の振動現象の性質について理解することを目標とする。				
授業の進め方・方法	本科目では,2自由度系の振動,多自由度系の振動,回転機械の振動,連続体(弦,棒,はりの振動)について,それらの動力学的挙動の定式化について議論する。振動解析は運動方程式を立てることが基本となる。授業での例題や課題のみならずより多くの問題に取り組み,種々の問題について運動方程式が立てられるようにしてもらいたい。振動の種類により,運動方程式はある特定の型になる。講義では,その解法を解説し,得られる式からその振動の性質について議論する。演習問題により,その解法を身に付けたか理解度を確認する。				
注意点	数学的素養が必要とされるので,特に微分積分の基礎は十分に復習しておくこと。「機械力学」や「材料力学」における学習内容の理解を前提として進める。工学的な振動問題はもちろん,身近な場面で体験する振動現象にも目を向け,講義で学んだ考え方や式などに当てはめて考えてみる姿勢を持ってほしい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	復習:1自由度系の振動の性質		
		2週	2自由度系の自由振動		
		3週	2自由度系の強制振動		
		4週	粘性減衰のある2自由度系の振動		
		5週	吸振器		
		6週	回転機械の危険速度		
		7週	回転機械のつりあわせ		
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	多自由度系の運動方程式		
		10週	運動方程式のマトリックス表示と慣性および剛性マトリックス		
		11週	モーダル解析		
		12週	伝達マトリックスによる固有振動数の計算,マトリックスの反復操作法		
		13週	連続弾性体の振動(弦の横振動,丸棒のねじり振動,棒の自由縦振動)		
		14週	はりの自由横振動		
		15週	期末試験		
		16週	期末試験の答案返却とまとめ		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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					
		定期試験	演習課題および授業への取組	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	