

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	機械力学
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1.5	
教科書/教材	山田伸志監修「振動工学入門(改訂版)」(パワー社)				
担当教員	板垣 貴喜				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1 自由度振動系の自由振動について、運動方程式の導出、固有振動数を算出することができる。 1 自由度強制振動の共振現象および周波数特性、不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できる。 2 自由度振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を解くことができる。 2 自由度振動系の強制振動について、運動方程式の解法と共振曲線に示される振動の形態を説明できる。 					
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	1自由度振動系の自由振動について、運動方程式の導出、固有振動数を算出することができる。		1 自由度振動系の自由振動について、運動方程式の導出、固有振動数を説明することができる。		1 自由度振動系の自由振動について、運動方程式の導出、固有振動数を説明・算出することができない。
評価項目2	1自由度強制振動の共振現象および周波数特性、不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できる。		1自由度強制振動の共振現象および周波数特性、不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法についておおよそ説明できる。		1自由度強制振動の共振現象および周波数特性、不釣合いのある回転体の性質とつりあわせ方法について説明できない。
評価項目3	2自由度振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を解くことができる。		2自由度振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を説明できる。		2自由度振動系の自由振動について、運動方程式、振動数方程式を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 2(2) 専攻科課程 B-2					
教育方法等					
概要	<p>機械力学では振動現象について学びます。それぞれ1自由度、2自由度、多自由度の振動系を対象として、その自由振動と強制振動の解析方法について学習します。いずれの章でも次のような内容を学習します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対象となる振動系の振動モデルを考え、自由体図(フリーボディダイヤグラム)を描くこと。 2. 自由体図から運動方程式を導出すること。 3. 運動方程式の解法および解の解釈(振動現象の理解) 				
授業の進め方・方法	<p>毎回の授業は、基本的な事柄を説明した後、課題演習等で理解を深める。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①授業90分に対して教科書で予習、復習をそれぞれ90分以上(合計180分)行うこと。 ②試験毎に1350分程のレポートを4回課すので予習、復習に役立てること。 				
注意点	<p>運動方程式の誘導方法は不明な点がないよう各自しっかり復習し、演習問題を多くこなす事が肝要である。力および力のモーメントの釣り合い、三角関数、行列および2階線形常微分方程式の解法など必要な基礎知識が不足する場合は、過去に修得した科目で使用した教科書を見直して充足することが必要である。</p> <p>【成績の算出方法】 前・後期とも、中間試験および定期試験を実施し、試験成績(4回の試験の平均点)を80%, 4回の課題内容の平均点を20%として評価する。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	振動の基礎事項	低学年での物理に関する復習と振動に関する基礎事項・専門用語などについて学ぶ。	
		2週	振動の基礎事項	ニュートンの運動の法則および運動方程式を理解し、簡単な運動のモデル化ができる。	
		3週	1 自由度非減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
		4週	1 自由度非減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
		5週	1 自由度非減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
		6週	1 自由度非減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
		7週	1 自由度非減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
		8週	1 自由度減衰振動	振動モデルに対して自由体図(フリーボディダイヤグラム)を図示し、運動方程式が導出できる。	
	2ndQ	9週	1 自由度減衰振動	減衰の種類を理解し、各パラメータの意味を説明できる。	
		10週	1 自由度減衰振動	減衰の種類を理解し、各パラメータの意味を説明できる。	
		11週	1 自由度強制振動	定常解を求め、共振現象について説明できる。	
		12週	1 自由度強制振動	定常解を求め、共振現象について説明できる。	
		13週	1 自由度強制振動	定常解を求め、共振現象について説明できる。	
		14週	1 自由度強制振動	定常解を求め、共振現象について説明できる。	
		15週	1 自由度強制振動	定常解を求め、共振現象について説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。	
		2週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。	

		3週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。
		4週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。
		5週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。
		6週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。
		7週	回転体のつりあわせ	不釣合いのある回転体の性質について学ぶ。
		8週	2自由度振動系の自由振動	機械装置のモデル化とその自由振動の運動方程式の導出法を学ぶ。
		4thQ	9週	2自由度振動系の自由振動
	10週		2自由度振動系の自由振動	運動方程式、振動数方程式の解法を学ぶ。
	11週		2自由度振動系の自由振動	固有角振動数と固有振動モードから2自由度振動系の振動の性質を理解する。
	12週		2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解法と共振曲線に示される振動の形態を学ぶ。
	13週		2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解法と共振曲線に示される振動の形態を学ぶ。
	14週		2自由度振動系の強制振動	運動方程式の解法と共振曲線に示される振動の形態を学ぶ。
	15週		2自由度振動系の強制振動	動吸振器の原理を理解する。
	16週			

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0