

鹿兒島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	機械力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	1139		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	「高専生のための機械力学・小田原 悟 著・国分新書社印刷」及び「材料力学・村上 敬宜 著・森北出版」				
担当教員	小田原 悟				
到達目標					
1. ばね質量2自由度系の自由振動について、運動方程式(微分方程式)とその解を求め、特性を理解できる。 2. 連続体の振動の運動方程式を立てて固有振動数の算出方法を理解できる。 3. 回転体の振動の内容を理解できる。 4. 振動による騒音を如何に低減するかの内容を理解できる。					
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	ばね質量2自由度系の自由振動について、運動方程式(微分方程式)とその解を求め、特性を理解できる。		ばね質量2自由度系の自由振動について、運動方程式(微分方程式)とその解を求めることができる。		ばね質量2自由度系の自由振動について、運動方程式(微分方程式)とその解を求めることができない。
評価項目2	連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導き、初期条件に基づいて解を得ることが出来る。		連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導いて現象を理解することが出来る。		連続弾性体として弦や棒の縦振動について波動方程式を導くことが出来ない。
評価項目3	回転体の振動の内容を理解できる。		回転体の振動の内容を理解できる。		回転体の振動の内容を理解できない。
評価項目4	音響の基本知識と騒音対策として、音圧レベルと消音技術について理解することが出来る。また、機器の振動防止や地震対策に関する技術として、機器の振動防止の為に制御技術や地震を想定したモノづくりを理解することが出来る。		音響の基本知識と騒音対策として、音圧レベルと消音技術について理解することが出来る。また、機器の振動防止や地震対策に関する技術があることを理解することが出来る。		音響の基本知識と騒音対策として、音圧レベルと消音技術について理解することが出来ない。また、機器の振動防止や地震対策に関する技術について理解することが出来ない。
学科の到達目標項目との関係					
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c JABEE 2.1(1)① 教育プログラムの科目分類 (3)① JABEE (2012) 基準 2.1(1)①					
教育方法等					
概要	物体の運動について運動方程式を立て、機械の振動現象をモデル化し、振動を防止するための方策を理解することを目標とする。				
授業の進め方・方法	機械力学Ⅰの知識を必要とする。本科目を修得することで機械工学の4大力学の一つをマスターし、更に、ハイレベルの機械振動学の内容まで理解できることになる。ゼミ形式の授業とする。学生自ら内容の把握と発表資料の作成を行い、相互の討論をしつつ理解を深める。				
注意点	講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、210分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために適宜小テストや宿題を課すので、講義内容をよく理解すること。更に、ゼミ形式とするので自分が担当する分を発表する。質問があれば、その都度的確に回答できるように内容を予め理解しておくように。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1自由度系の強制振動6	電気回路のLC共振現象と1自由度系の強制振動との類似性を理解することが出来る。	
		2週	2自由度系の自由振動1	2自由度系の自由振動について連成問題として理解し、初期条件を満足するように解を定めることが出来る。	
		3週	2自由度系の自由振動2	自動車のモデル化として回転の運動と並進運動の連成振動として解を得ることが出来る。	
		4週	2自由度系の強制振動・動吸振器	2自由度系の強制振動の共振曲線を描き、動吸振器の意味を理解し、減衰のある2自由度系の強制振動の共振曲線を描き動吸振器の意味を理解することが出来る。	
		5週	連続弾性体の振動1	連続体として弦の振動現象から波動方程式を導き、初期条件を満足するような変位の解を求めることが出来る。	
		6週	連続弾性体の振動2	連続体として棒の縦振動について運動方程式とその解を求め、固有振動数を計算することが出来る。	
		7週	連続弾性体の振動3	連続体として棒の縦振動について運動方程式とその解を求め、超越方程式から固有振動数を数値的に計算することが出来る。	
		8週	連続弾性体の振動4	連続体として棒の振り振動について運動方程式とその解を求め、超越方程式から固有振動数を数値的に計算することが出来る。	
	4thQ	9週	連続弾性体の振動5	連続体として梁の振動について運動方程式とその解を求め、固有振動数を計算することが出来る。	

	10週	連続弾性体の振動6	連続体として梁の振動について運動方程式とその解を求め、超越方程式から固有振動数を数値的に計算することが出来る。
	11週	連続弾性体の振動7	連続体として膜の振動について運動方程式とその解を求め、固有振動数を計算することが出来る。
	12週	連続弾性体の振動8	連続体として板の振動について運動方程式とその解を求め、固有振動数を計算することが出来る。
	13週	連続弾性体の振動9	連続体としてロープの振動について運動方程式とその解を求め、固有振動数を計算することが出来る。
	14週	回転体の振動	回転機械の振動について運動方程式を立てて、その解を求めることが出来る。
	15週	音の伝播	空気を連続弾性体と見做して音の伝播に関する現象を解析することが出来る。
	16週	—後期期末試験— 試験答案の返却・解説	授業項目4-1～7-2について達成度を確認する。試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。

評価割合

	定期試験	演習・レポート	授業態度(-10)	合計
総合評価割合	70	30	0	100
%	70	30	0	100