

鹿兒島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境機械工学
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 必修	
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・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高専生のための機械力学 小田原 悟 著 国分新生社印刷				
担当教員	小田原 悟				
目的・到達目標					
1. 1自由度ばね質量減衰振動系について、周波数応答特性を理解し、振動の伝達と防振に応用できる。 2. 2自由度ばね質量減衰振動系について、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。 3. 連続体の振動について偏微分方程式を解いてその特性を理解できる。 4. 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1自由度系の減衰を考慮した自由振動について、運動方程式(微分方程式)とその解を求め、特性を理解出来る。		ばね質量1自由度系の減衰を考慮した自由振動について、運動方程式を立てることが出来る。		ばね質量1自由度系の減衰を考慮した自由振動について、運動方程式を立てることが出来ない。
評価項目2	強制加振力を受ける1自由度系について、周波数応答特性を理解し、振動の伝達と防振に応用出来る。		強制加振力を受ける1自由度系について、運動方程式を立てることが出来る。		強制加振力を受ける1自由度系について、運動方程式を立てることが出来ない。
評価項目3	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					
学習・教育到達目標 3-3 JABEE (2012) 基準 2.1(1)④ 教育プログラムの科目分類 (4)①					
教育方法等					
概要	環境に配慮したモノづくりとして機械工学の観点から捉える。機械システムを安全に快適に運転するには振動や騒音を如何に低減させるかが重要である。本授業では本科で学習した応用物理をベースとして機器の振動や騒音の防止技術を理解する為に各種振動の種類や力学的な解析方法について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	本科低学年時の数学・物理の基礎および専門科目の工業力学・工学実験などの基礎知識を必要とする。				
注意点	講義の内容の深い理解のために、予習や演習問題等の課題を含む復習として、毎週、210分以上の自学自習が必要とする。理解状況を把握するために毎回小テストとレポートを課す。				
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・方法		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	機械システムの基本及び機械設計のための基礎事項		機械システムの基本及び機械設計のための基礎事項について理解することができる。
		2週	1自由度系の減衰自由振動		1自由度ばね質量減衰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、特性を理解出来る。
		3週	1自由度系の強制振動1		強制加振力を受ける1自由度系について、周波数応答特性を理解することが出来る。
		4週	1自由度系の強制振動2		任意波形の周期的外力を受ける1自由度系の強制振動の解を求めることが出来る。
		5週	2自由度系の自由振動		2自由度系の自由振動について連成問題として理解することが出来る。
		6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することが出来る。
		7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くことが出来る。
		8週	連続弾性体の振動2		弦の振動において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。
	4thQ	9週	連続弾性体の振動3		棒の縦振動について運動方程式とその解を求めることが出来る。
		10週	連続弾性体の振動4		梁の曲げ振動について運動方程式とその解を求めることが出来る。
		11週	連続弾性体の振動5		長方形の膜・板の振動について運動方程式とその解を求めることが出来る。
		12週	回転軸の振動		回転軸の危険速度を求めることが出来る。

	13週	流体関連振動	流体の振動や管内の音の伝ばについて理解することが出来る。
	14週	音響の基本知識と騒音対策	音圧レベルと消音技術について理解することが出来る。
	15週	—後期期末試験— 試験答案の返却・解説	授業項目1. ～ 6. について達成度を評価する。試験において間違った部分を自分の課題として把握する。
	16週		

評価割合

	試験	小テスト・レポート	授業態度	合計
総合評価割合	70	30	0	100
%	70	30	0	100