

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械振動学			
科目基礎情報								
科目番号	0017		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生産デザイン工学専攻		対象学年	専1				
開設期	前期		週時間数	2				
教科書/教材	振動工学入門 (改訂版) 山田伸志 監修 パワー社							
担当教員	鎌田 慶宣							
到達目標								
1. 本科で学習した振動工学を基礎として、それらを応用することができる。 2. 機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化することができる。 3. 振動を低減する防振の原理を理解できる。								
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	本科で学習した振動工学を基礎として、それらを応用することができる。		本科で学習した振動工学の基礎を、より深く理解することができる。		本科で学習した振動工学の基礎ができていない。			
評価項目2	機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化し、それを解くことができる。		機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化できる。		機械の振動現象を適切な運動方程式で数学モデル化することができない。			
評価項目3	振動を低減する防振の原理を機械に応用することができる。		振動を低減する防振の原理を理解できる。		振動を低減する防振の原理を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係								
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD① 専攻分野における専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を総合し、応用できる。								
教育方法等								
概要	近年の機械類の高速化、軽量化、高性能化の要求が厳しくなるにつれ、振動・騒音に関するトラブル事例も多くなってきている。本講義では、様々な振動を防止し、問題を解決するために必要な基礎知識の修得と、通常の動的設計が必要となる多自由度系と連続体の振動が体系的に理解できるようになることを目標とする。さらに、それまでの内容を応用した振動の防止法の原理について理解する。							
授業の進め方・方法	授業内容のさらなる理解のため、演習問題を実施している。本分野は数式の取扱いが多いため、受講生自身が問題を解くことで、一層の理解が深まる。自発的な取り組みを心掛けてもらいたい。							
注意点	1. 三角関数、微分方程式、行列、等の数学の基礎知識と、本科で学習した「1 自由度系の振動」に関する取扱いを授業に臨む前に復習しておくこと。 2. 授業の復習と、演習課題プリントが課せられるので、自学自習して提出すること。							
授業計画								
	週	授業内容		週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 機械の振動問題の概説		科目のシラバスを知る 身近な機械である自動車の振動騒音現象の専門用語や発生原因について知る			
		2週	1自由度系振動 (1)		機械の振動を表現する1自由度系運動方程式の意味を、深く理解する			
		3週	1自由度系振動 (2)		1点に大きな集中質量をもつ梁の振動モデルを理解する エネルギー法による固有振動の求め方を理解する			
		4週	1自由度系振動 (3)		減衰項を含む運動方程式の解法を理解する 粘性減衰係数、減衰比、対数減衰率の関係を理解する			
		5週	1自由度系振動 (4)		振動変位、速度、加速度の周波数応答関数、応答曲線と位相の意味を理解する			
		6週	多自由度系振動 (1)		多自由度系の自由振動では、連立した振動数方程式を解くことで、複数個の固有振動数と固有モードが得られることを理解する			
		7週	多自由度系振動 (2)		多自由度系の強制振動では複数の共振峰が発生することを理解する			
		8週	中間試験		既習領域の問題を解くことができる。			
	2ndQ	9週	連続体の振動 (1)		弦や膜の振動を表す方程式とその解法を理解する			
		10週	連続体の振動 (2)		棒の縦振動、ねじり振動を表す方程式とその解法を理解する			
		11週	連続体の振動 (3)		はりや板の曲げ振動を表す方程式とその解法を理解する			
		12週	振動対策 (1)		防振理論による振動絶縁の原理を理解する			
		13週	振動対策 (2)		動吸振器について理解する			
		14週	振動計測と解析		振動計、FFT、FEM、実験モード解析を知る			
		15週	前期定期試験		既習領域の問題を解くことができる。			
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験内容について理解する			
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								
	試験	発表	相互評価	演習レポート	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	70	0	0	30	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	

專門的能力	70	0	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0