

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	振動工学 (Basic Engineering Vibration)		授業コード	C093351
担当教員名	岡崎 覚万			
配当学年	3	開講期	後期	
必修・選択区分	必修(全コース共通)	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	運動方程式、微分法、三角関数、複素数を理解しておく必要があります			
受講心得	毎回前半に教科書を使用してその回の主要な内容の解説をし、後半はそれを利用した演習を中心に行います。 したがって、教科書、ノート、関数電卓等を忘れずに持参してください。また、余力のある学生には数回の応用問題を出題し、提出者には加点を考慮します。			
教科書	「振動学」日本機械学会著			
参考文献及び指定図書	「振動工学の基礎」潮秀樹著(技術評論社)・・・演習等に利用しますが、必須ではありません。			
関連科目	力学要論(1年後期、必修) 制御工学基礎(3年前期、選択)			

授業の目的	航空機や機械一般、自然界で見られる振動現象は、故障や疲労破壊の原因となりますし、逆に共振現象などを積極的に利用するとエネルギーの有効利用にもつながります。この振動現象を理解し、振動防止／有効利用の基礎知識を習得します。
授業の概要	振動の3要素(振幅、振動数、位相)を理解し、1自由度振動や2自由度系振動、連続体の振動を解説し、最後に実問題について、振動防止方法や有効利用方法について考えます。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：講義の全内容と進め方／基礎学力問題 講義の全内容と進め方について説明します。 講義に必要な基礎学力をチェックする問題を出題します。	
第2週：基礎学力問題結果分析と解説 基礎学力問題の結果を分析すると同時に、内容の解説をします。	
第3週：振動の基礎知識(1) 本講義の理解に必要な振動現象に関する基礎知識について解説し、演習問題を出します。	(演習問題を課題とする場合がある)
第4週：振動の基礎知識(2) 前週に引き続き、本講義の理解に必要な振動現象に関する基礎知識について解説し、演習問題を出します。	(演習問題を課題とする場合がある)
第5週：バネ－質点系の単振動 最も基本的な1自由度バネ－質点系の単振動について詳説し、演習問題を出します。	(演習問題を課題とする場合がある)
第6週：単振り子／エネルギー法 もう一つの1自由度系の典型である単振り子について解説します。 エネルギー法の原理を解説し、演習問題を出します。	(演習問題を課題とする場合がある)
第7週：1自由度系の減衰振動／講義アンケート 減衰要素が加わった場合の自由振動について解説します。 前半の講義についてアンケートを採ります。	
第8週：講義アンケートの結果分析／1自由度系の強制振動(1) 講義アンケートの結果を分析し、後半の講義内容について検討します。 1自由度系の強制振動について簡単に解説します。	
第9週：1自由度系の強制振動(2) 1自由度系の強制振動について更に詳細に解説し、演習問題を出します。	(演習問題を課題とする場合がある)
第10週：周波数応答線図／等価剛性、等価減衰率	

1自由度系の強制振動における周波数応答線図について解説します。 等価剛性、等価減衰率について解説し、演習問題を出します。		(演習問題を課題とする場合がある)
第11週：多重周期振動／ラグランジュの運動方程式 複雑な振動波形も実は複数の波形の重ね合わせであることを解説します。 ラグランジュの運動方程式の便利な使い方を解説し、演習問題を出します。		(演習問題を課題とする場合がある)
第12週：連続体の振動(棒の縦振動／梁の曲げ振動) 典型的な連続体としての棒、はりの振動について解説し、演習問題を出します。		(演習問題を課題とする場合がある)
第13週：連続体の振動(平板の曲げ振動／有限要素法) 典型的な連続体としての平板の振動について解説します。 連続体の解析に有効な有限要素法について簡単に解説し、演習問題を出します。		(演習問題を課題とする場合がある)
第14週：実際の振動の計測 実際の振動現象の把握に用いられる計測器や計測法を紹介します。		
第15週：振動解析と動的設計 実際の振動現象の分析に用いられる解析法やこれらを有効に利用した構造設計手法を紹介します。		
第16週：期末試験		
授業の運営方法	(1)授業の形式	「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	振動工学がどのように実際の機器に利用されているかに興味を持つようになる。
【知識・理解】	振動理論の基礎を理解し、振動現象を理論的に把握できる。
【技能・表現・コミュニケーション】	疲労破壊などの問題解決を振動工学的見地から議論できる。
【思考・判断・創造】	構造体の耐振動性能向上にどのような手段が有効か考えることができる。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			10点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	30点	30点		
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。		10点		
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	20点			
(「人間力」について) ※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	演習問題、レポートは全て採点できる形式のものにする
発表・その他 (無形成果)	講義中の質問に積極的に答えようとしているかどうかを5段階で評価する