

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	機械力学および演習		
英文授業科目名	Dynamics of Machinery, Theory and Practice		
開講年度	2009年度	開講年次	2年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	小池 卓二		
居室	東4-722		

公開E-Mail	授業関連Webページ
koike@mce.uec.ac.jp	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>(a)主題： 機械本来の機能を発揮させるためには、様々な振動問題の解決が不可欠である。機械力学では、モデリングの方法や運動方程式の導出法などを学習することで、振動を理論的に考察し、その計測・解析および制御方法の基礎を習得する。</p> <p>(b)達成目標： (1) 1自由度系の運動方程式の立て方と固有振動数、固有円振動数、周期の意味を理解する。 (2) 減衰振動とその特性を表す減衰比などの意味を理解する。 (3) 強制振動の応答の求め方と共振曲線の意味を理解する。また、振動計測と振動制御の原理を理解する。 (4) 2自由度系の運動方程式の立て方と固有振動数と振動モードの求め方と意味を理解する。また、動吸振器の特徴を理解し、振動低減対策に生かすことができる。 (5) 連続体の運動方程式の立て方と、固有振動数と振動モードの求め方と意味を理解する。</p>
--

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>微分積分学第一・第二、力学第一・第二</p>
--

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

解析学、数学演習第一・第二

【教科書等】

教科書：JSMEテキストシリーズ 振動学（日本機械学会）

参考書：斉藤秀雄著『工業基礎振動学』（養賢堂）

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容

- ・物理現象のモデリング、調和振動の複素数表示、振動の合成
- ・自由度と一般化座標、力学の基礎
- ・運動方程式（ニュートンの運動の第2法則、ラグランジュの方程式）
- ・減衰のない1自由度系の振動、バネ - 質量系の固有振動
- ・減衰のある1自由度系の振動、粘性減衰をもつ振動系
- ・外力による強制振動、過渡振動、変位による強制振動
- ・共振曲線、振動の計測と制御
- ・2自由度系の振動、固有振動数と振動モード、多自由度系への拡張
- ・連続体の振動、弦の横振動
- ・棒の縦振動、棒のねじり振動

(b)授業の進め方

機械力学は、実際の問題を自分で解析してみるにより、より深い理解が得られる。そこで、講義90分、演習45分で行なう事を基本とし、毎回、演習結果を講義終了時に提出する事を求める。演習結果は採点をし、次回の講義で解説を行なう。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

毎回、講義中に行う演習問題の解答を配布するので、各自十分復習し、理解すること。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)評価方法：

中間試験・期末試験および演習・宿題の結果により総合評価する。

(b)評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1) 1自由度系の運動方程式の立て方と固有振動数、固有円振動数、周期の意味を理解している。
- (2) 減衰振動の解法と、その特性を表す減衰比などの意味を理解している。
- (3) 強制的に振動させた場合の応答の求め方と共振の意味と条件を理解している。
- (4) 2自由度系の運動方程式、固有振動数、振動モードの意味を理解している。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、電話、E-mailなどで事前にアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

振動の式を単に覚えるのではなく、その式が示す物理的意味を理解してほしい。そうすれば、日常生活から機械設計まで、多くの場面で応用が利くようになります。

【その他】

特になし