

建設・生産システム工学専攻			制御工学特論				
学年	専攻科1年	担当教員名	千田 和範				
単位数・期間		2単位	前期	週当りの開講回数	1回	専門共通・選択	学修単位1
授業の目標と概要		制御工学特論では、機械系で重要な自由振動モデルを基に、制御系CADを用い解析法および制御系設計・シミュレーション技法の理解を目的とする。 授業は講義とPCを用いた実習を平行して行う。					
		釧路高専目標	C:100%		JABEE目標	d-1-1	
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)		基本的ではあるが、重要な物理現象を扱うため、関連分野の基礎知識を有していること。 また、解析を行う上で、微分方程式などの数学の基礎知識を必要とするので各自復習しておいて欲しい。 なお、機械・電気・電子・情報の学生は本科でも制御工学を学んでいるため、各自1回					
到達目標		物理も出るから数学モデルを記述できること。 制御系CADを用いて簡単な制御系設計およびシミュレーション技法を修得する。					
成績評価方法		定期試験100%, 自宅学習・課題・口頭発表±10% 合否判定: 定期試験の結果が60点以上 かつ、課題レポートの締切日までにすべてのレポートを提出確認を受けること 口頭発表を最低1回は行っていること。					
テキスト・参考書		教科書: 短期集中: 振動論と制御理論 工学系の数学入門 吉田 勝俊, 日本評論社 参考書: 機械力学<1> 線形実践振動論 井上順吉, 松下修己 理工学社					
メッセージ		問題の解法を単に丸暗記するのではなく、制御系の概念や表現方法など制御工学の基礎となる重要な点を確実に理解し、応用できる力を身につけて欲しい。					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
0. オリエンテーション 1. 振動論, 制御工学導入と制御用CA(1回) 2. 自由振動モデル(2回) 3. 固有値解析(2回) 4. 無次元化(2回)				自由振動モデルについて理解し、その応答波形を制御系CADを使い可視化できる。 自由振動モデルの固有値とその応答の関係について理解でき、固有値解析を行える。 自由振動を抽象化し無次元パラメータを導入できる。それに関連して、各減衰応答の特徴を理解できる。			
前期中間試験							
5. 強制振動モデル(2回) 6. スケール変換(1回) 7. 周波数応答と伝達関数(2回) 8. 応用問題演習(2回)				強制振動モデルについて理解し、その応答波形を制御系CADを使い可視化できる。 スケール変換により強制振動モデルの正規化が行える。 周波数応答の導出と、共振現象について理解できる。 固有方程式と伝達関数の関係について理解できる。 固有値からシステムの安定性を判別できる。 ラプラス変換を用いて、字湯振動、強制振動の解を導出できる。			
前期期末試験				実施する			
後期中間試験							
後期期末試験							