

情報工学科			計算機制御				
学年	第4学年	担当教員名	大槻 典行				
単位数・期間		2単位	前期	週当りの開講回数	1回	必修	学修単位1
授業の目標と概要		与えられたシステムの制御を実現することを目的とする。自動制御に必要な数学的知識を習得し、実際の制御に応用できるようにする。特に状態フィードバック制御理論を深く掘り下げ、最終的には簡単な制御対象を決め現代制御理論を使った自動制御のシミュレーションを行う。つまり基礎的な工学知識を応用した実践的な知識を習得する。					
		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)		行列(マトリクス), 行列式の計算, 逆行列を求められること。簡単な微分, 積分, マトリクスの計算方法が載っている数学の教科書あるいは参考書があると良い。					
到達目標		制御システムを表す微分方程式・伝達関数から現代制御理論(状態空間法)を用いたレギュレータシステムおよびサーボシステムを設計することができる。					
成績評価方法		合否判定: 定期試験および単元毎の試験の平均点が60点以上 最終評価: 定期試験および単元毎の試験の平均点9割, 授業中に配布される演習プリントの評価点1割					
テキスト・参考書		教科書: システム制御工学, 加藤隆, 日本理工出版会 参考書: 現代制御理論入門, 浜田望, コロナ社, 機械制御入門, 雨宮好文, オーム社, 図解入門 よくわかる行列・ベクトルの基本と仕組み, 苅田 正雄, 秀和システム					
メッセージ		現代制御理論は, 計算機無くしては実現できません。情報工学科で学んだ, プログラミングを利用して, 現代の制御システムを完成してください。また, 行列の計算を復習しておきましょう。					
授 業 内 容							
授業項目				授業項目ごとの達成目標			
・システムと制御, ラプラス変換・ラプラス逆変換(1回) ・伝達関数, 状態変数と状態方程式(2回) ・伝達関数とブロック線図(2回) ・状態方程式の解(1回) ・状態方程式と伝達関数(1回)				・現代制御理論に必要な数学モデルを解説できる。制御システムを表現するときに必要なラプラス変換を理解し, 応用することができる。 ・制御システムを表現する微分方程式, 伝達関数等から現代制御理論に必要な状態方程式・出力方程式を求めることができる。 ・ブロック線図で表される制御システムを等価変換を利用して, 別の表現, 形式に変換できる。 ・状態方程式の解法を理解し, システムの任意の時間の状態を知ることができる。 ・状態方程式・出力方程式と伝達関数の関係を知り, 相互変換ができる。			
前期中間試験				実施する			
・線形変換, 対角標準形(1回) ・可制御性・可観測性および標準形(1回) ・安定性と状態フィードバックによる安定化(2回) ・観測器の設計(1回) ・レギュレータの設計(1回) ・サーボシステムの設計(1回)				・マトリクスの線形変換の原理を利用し, 状態方程式出力方程式を別の形にすることができる。線形変換を利用して状態方程式・出力方程式の対角標準形を求めることができる。 ・システムを制御可能であるか判定ができ, 標準形を求めることができる。 ・システムの安定性について理解し, 出力フィードバックおよび状態フィードバックによる安定なシステムを設計できる。 ・推定モデルを構築する原理を知り, 観測器を設計できる。 ・レギュレータ制御システムを理解し, その設計ができる。 ・サーボ制御システムの設計ができる。			
前期期末試験				実施する			
後期中間試験							
後期期末試験							