科目名	制御工学 Control Engineering			担当教員	山崎　容次郎		
学　年	５年	学　期	通年	履修条件	必修	単位数	２
分　野	専門	授業形式	講義	科目番号	17131031	単位区分	履修単位

学習目標	「制御とは何か？」を理解し，制御系を伝達関数やブロック線図で表現でき，応答性や安定性について評価ができる能力を身につける。特に，基本要素のステップ応答や周波数応答，ベクトル軌跡などの基本的な特徴を理解するとともに，それら基本要素を含むシステムに対して簡単なフィードバック制御系が設計できる能力を身につける。
進め方	制御工学の基礎概念の理解のため古典制御理論に力点を置いて述べる。また，制御理論は各項目が相互に関連しているので，配布プリントなどの演習問題を自ら積極的に解いたり，工学実験Ⅱ（制御工学実験）を通して理解を深めていくことが望ましい。

学習内容	学習項目（時間数）	学習到達目標
	１．制御とは何か (2) (1) 授業ガイダンス (2) フィードバック制御系の基礎 (3) 計測，SI 単位系，計測標準，計測用語 ２．制御システムの動特性の表現 (12) (1) 伝達関数によるシステムの動特性の表現 (2) ラプラス変換とラプラス逆変換 (3) ブロック線図によるシステム構造の表現 [前期中間試験](2)	・フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。 ・伝達関数を説明できる。 ・基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。また，ラプラス変換を微分方程式などの数式に適用できる。 ・ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 ・「計測」や SI 単位系の概要が説明できる。 学習・教育目標との関連　(B-2)
	３．過渡応答と安定性 (14) (1) 制御システムの過渡応答 (2) インパルス応答とステップ応答 システムの安定性とラウス・フルビッツの安定判別法 前期末試験	・制御系の過渡特性について説明できる。 ・制御系の安定性について理解でき，ラウス・フルビッツの安定判別法などを用いて制御系の安定・不安定を判別できる。 学習・教育目標との関連　(B-2)
	４．周波数応答 (14) (1) 周波数応答と周波数伝達関数 (2) ベクトル軌跡とボード線図 (3) ナイキストの安定判別法と安定度 (4) 信号処理，トレーサビリティ，不確かさ [後期中間試験](2)	・制御系のベクトル軌跡やボード線図が描ける。 ・制御系の周波数特性について説明できる。 ・ナイキストの安定判別法を用いて制御系の安定性が判断できる。 ・信号処理やトレーサビリティが説明できる。 学習・教育目標との関連　(B-2)
	５．伝達関数による制御系の設計 (14) (1) 制御系の構成 (2) 制御系の定常特性 (3) ステップ応答による過渡特性の評価 (4) 周波数特性による過渡特性の評価 (5) 制御系の設計方法 後期末試験	・制御系の定常特性について説明できる。制御系の周波数特性について説明できる。 ・制御システムの各種特性の総合的な評価ができ，ゲイン調整法などを用いて簡単なフィードバック制御系が設計できる。 学習・教育目標との関連　(B-2)
	試験返却(1)	

評価方法	・評価の内訳は，定期試験を 90%，課題に対するレポートや小テストへの取り組みを 10%とする。 ・評価の点数には，学習項目 1･2，3，4，5 をそれぞれ 25%,25%,25%,25%ずつ評価に入れる。
履修要件	特になし
関連科目	制御工学（５年）　→　制御工学特論Ⅰ(専攻科１年) ↓↑ システム工学Ⅰ（５年）
教　材	教科書：西村正太郎編，制御工学，森北出版（ISBN: 978-4-627-70600-6)，およびプリント 参考書：高木章二著，メカトロニクスのための制御工学，コロナ社（ISBN-13: 978-4339043914)
備　考	この科目は必修科目です。この科目の単位修得が卒業要件となりますので，必ず修得して下さい。