

科目名	制御工学	英語科目名	Control Engineering
開講年度・学期	平成21年度・通年	対象学科・専攻・学年	機械工学科5年
授業形態	講義	必修 or 選択	選択
単位数	2	単位種類	履修単位(30 時間単位)
担当教員	朱 勤	居室 (もしくは所属)	機械工学科
電話	0285-20-2206	E-mail	zhu@oyama-ct.ac.jp
授業の達成目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 古典制御のメインテーマである周波数応答による解析と安定性を理解する。 2. 古典制御に始まり現代制御理論が生まれるまでに至った背景を歴史的に理解する。 3. 状態方程式と伝達関数との関連性を説明できる。 4. 状態方程式を導入することによる利点を説明できる。 5. 状態フィードバックと古典的なフィードバックとの違いを説明できる。 			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
1. ~ 5. 期末試験において60%以上の成績で評価する。			
評価方法			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 期末試験 (80%) 2. 演習問題や課題の解答内容 (20%) 			
授業内容			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 制御工学を学ぶにあたって (1 週) 2. 制御工学の基礎数学, Scilab 入門 (3 週) 3. 伝達関数に基づく制御ーモデル化と基本応答 <ol style="list-style-type: none"> (1) 基本的伝達要素の伝達関数モデル (1 週) (2) ブロック線図と等価変換 (1 週) (3) 伝達要素の基本応答 (2 週) (4) 周波数応答の図的表現 (2 週) 4. 伝達関数にもとづく制御ー安定性と制御系の設計 <ol style="list-style-type: none"> (1) 安定性および安定判別法 (3 週) (2) 制御系の設計(根軌跡, PID 制御, 補償器) (3 週) 5. 状態方程式に基づく制御ー状態方程式モデル <ol style="list-style-type: none"> (1) 状態方程式と出力方程式 (2 週) (2) 状態方程式の解 (1 週) (3) 伝達関数と状態方程式, 状態方程式で表されるシステムの安定性 (1 入出力・多入出力系) (2 週) (4) 可制御性と可観測性 (2 週) 6. 状態方程式に基づく制御ーフィードバック制御系の設計 <ol style="list-style-type: none"> (1) 状態フィードバックによるレギュレータ制御 (1 週) (2) 状態フィードバックによるトラッキング制御 (1 週) (3) オブザーバ・出力フィードバック制御 (1 週) 7. 分散化とコンピュータ制御 (1 週) 8. 中間・期末試験の講評, 演習(3 週) 			
キーワード	古典制御, 現代制御, 制御系設計, 可制御性/可観測性, 安定性, レギュレータ, オブザーバ, フィードバック制御		
教科書	岩井善太・石飛光章・川崎義則, 「制御工学」, 朝倉書店(1999)		
参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 橋本洋志・他3名, Scilab で学ぶシステム制御の基礎, オーム社 (2007) 2. 須田信英, 「制御工学」, コロナ社 (1993) 		
小山高専の教育方針①~⑥との対応	③, ④		
技術者教育プログラムの学習・教育目標			
(A-1) 科学や工学の基本原理や法則を身につける。(A-2) 基礎知識を専門工学分野に応用して解ける。			
JABEE 基準 1 の (1) との関係	(d), (g)		
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目	応用数学, 応用物理, 電気工学概論		
現学年の関連科目	数値解析, 機械力学, 計測工学, メカトロニクス実験		
次年度以降の関連科目	力学特論, 現代制御理論		
連絡事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 自分の頭で考え, 自分の足で歩く技術者になるために, 少しは骨を折ること。理解するために努力し, 自分なりに理解するための極意を悟ること。 2. 紙と鉛筆による確認作業を身につけてほしい。コツコツやった者だけが味わう喜びを経験してほしい。 3. 講義の関連情報: http://www.oyama-ct.ac.jp/M/nds/html/diary.html 講義ノートなど(学内): http://elearning.oyama-ct.ac.jp/M/index.html 			