

科目名	線形制御	科目コード 31390
-----	------	----------------

学科名・学年	電子制御工学科 5 学年 (プログラム 2 学年)	担当教官	外川 一仁		
単位数	2 単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(52), 演習() 実験(), その他(8)
教科書	松村文夫 : 自動制御 (朝倉書店)				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
4年生で学んだ「制御工学」を基礎にして、安定判別法、根軌跡法、状態変数によるシステムの記述を学ぶ。最初は、知識の復習を兼ねて教科書の問題演習を行う。次に、定常特性や過渡特性の評価、位相余裕、ゲイン余裕および、周波数応答法や根軌跡による制御系の設計について学習する。後半は、状態方程式に基づくシステムの表現について学習する。	
B 到達目標	
線形フィードバック制御系の安定判別問題を解くことができる。 状態変数法によるシステムの記述ができる。	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
伝達関数による一次遅れ系、二次遅れ系を復習しておくのが望ましい。	
E 評価方法	
線形フィードバック制御系の安定判別問題の設問により理解度を評価する。(60%) 状態変数法によるシステムの記述に関する設問により理解度を評価する。(40%) 定期試験【90%】(前期中間(0), 前期末(40), 後期中間(0), 後期末(60))、 その他の試験【0%】、レポート【2%】、その他【8%】(授業に取り組む姿勢) の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	フェードバック制御系の安定条件	
2	フルピッツの安定判別法	
3	ナイキストの安定判別法	
4	虚軸上に極がある場合のナイキスト線図の取り扱い	
5	簡易化されたナイキストの安定判別法	
6	位相余裕、ゲイン余裕	
7	フィードバック制御の安定に関する演習問題	
8	定常偏差の基礎	
9	入力波形と制御系の形による定常偏差の違い	
10	閉ループ伝達関数の極と零点	
11	極の位置による応答波形	
12	根軌跡法	
13	根軌跡法によるフィードバック制御系の設計	
14	第1回試験	
15	試験解説，前期まとめ，修得状況の点検	
16	状態変数法による制御系の取り扱い	
17	行列、行列式	
18	固有値、固有ベクトル	
19	状態変数	
20	状態変数と行列表現	
21	状態方程式の解	
22	遷移行列	
23	遷移行列の性質	
24	可制御・可観測	
25	可制御・可観測とシステムの構造	
26	線形定数系のリアプノフ関数	
27	リアプノフ関数による制定時間の推定	
28	リアプノフ関数による二乗誤差面積の算定	
29	第2回試験	
30	試験解説，全期の総まとめ，修得状況の点検	