

科目名	制御工学 A	科目コード	31312
-----	--------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・4年(プログラム1年)
担当教員	外山 茂浩(電子制御工学科)
区分・単位数	学修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	前期, 30時間【内訳: 講義 30, 演習 0, 実験 0, その他 0】
教科書	村松文夫、自動制御、朝倉書店、2005
補助教材	
参考書	

【A. 科目の概要と関連性】

制御対象(動的システム)の特性解析などに必要な数学の基礎と応用について、また、制御系設計の際必要となる伝達関数、周波数応答の計算方法について学ぶ。

関連する科目: メカトロニクス、線形制御、線形システム制御

【B. 到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
フィードバック制御の構成要素を、具体例を用いて説明できる。	25%	C2
静的システム、動的システムの違いを説明でき、対象システムの動特性を表す微分方程式を導くことができる。	25%	C1
ラプラス変換を用いて制御対象を伝達関数で表現し、1次遅れ要素等の代表的な伝達関数の時間応答を説明できる。	25%	C2
周波数伝達関数とは何かを説明でき、対象のボード線図を描いて周波数特性を説明できる。	25%	C2

【C. 履修上の注意】

講義で学ぶ抽象的な理論を、各自の様々な経験や身近な体験を通して説明できるように理解を深めることが重要である。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験(80%)

その他の試験(0%)

レポート(15%)

その他(5%)

【E. 授業計画・内容】

前期

回	内容	課題
1	自動制御について	自動制御の応用例に関する調査
2	フィードバック制御の構成要素	構成要素の具体例に関する調査
3	ラプラス変換、ラプラス逆変換	ラプラス変換に関する演習 1
4	ラプラス変換の性質	ラプラス変換に関する演習 2
5	ラプラス変換応用	ラプラス変換に関する演習 3
6	静的システム、動的システム	モデリングに関する演習 1
7	制御対象のモデリング（機械系、電気系）	モデリングに関する演習 2
8	制御対象のモデリング（線形化）	モデリングに関する演習 3
9	制御系の伝達関数とブロック線図	伝達関数とブロック線図の等価変換に関する演習
10	伝達関数（1次遅れ要素）	1次遅れ要素のインディシャル応答等に関する演習
11	伝達関数（2次遅れ要素）	2次遅れ要素のインディシャル応答等に関する演習
12	周波数伝達関数	周波数特性のゲイン、位相の算出に関する演習
13	周波数特性（ボード線図）	代表的な要素のボード線図作成演習
14	周波数特性（ベクトル軌跡）	代表的な要素のベクトル軌跡作成演習
-	前期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	試験における誤答問題の復習