

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0179	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	川谷亮治、「Maxima」と「Scilab」で学ぶ古典制御【改訂版】、工学社、2014			
担当教員	佐藤 拓史			

### 到達目標

(科目コード：31661、英語名：Control Engineering II)  
この科目は長岡高専の教育目標の(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・教育到達目標との関連を次に示す。  
①Maximaを用いた数式処理ができる。40% (d2)  
②Scilabを用いた制御系解析ができる。30% (d2)  
③Scilabを用いた制御系設計ができる。30% (d2)

### ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
①Maximaを用いた数式処理	Maximaを用いて数式処理ができる。	Maximaを用いた数式処理が概ねできる。	Maximaを用いた基本的な数式処理ができる。	左記に達していない。
②Scilabを用いた制御系解析	Scilabを用いて制御系解析ができる。	Scilabを用いた制御系解析が概ねできる。	Scilabを用いた基本的な制御系解析ができる。	左記に達していない。
③Scilabを用いた制御系設計	Scilabを用いて制御系設計ができる。	Scilabを用いた制御系設計が概ねできる。	Scilabを用いた制御系設計について説明できる。	左記に達していない。

### 学科の到達目標項目との関係

#### 教育方法等

概要	現在の制御系設計では、計算機(ソフトウェア)を利用した設計が主体である。特に、制御対象のモデリングでは数式処理が、制御系の設計では数値処理が主になるので、この講義では数式処理にMaxima、数値処理にScilabを用いて、制御系設計全般について学ぶ。課題を通じて、それぞれの利用方法を習得することを目指す。本講義は企業で音響・振動・制御の部門で研究開発を行ってきた教員が担当する。 ○関連する科目：制御工学 IA、IB (前年度履修)、線形制御 (前期履修)、ロボット工学 (後期履修)、線形システム制御 (次年度履修)
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、課題に取り組む形の形態で進める。自主的に取り組んでもらいたい。
注意点	フリーソフトを用いた講義となるので、自宅などのPCにインストールすることで、学外でも自主的に進めることができるので、できるだけ個人PCへのインストールを勧める。 本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。

#### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、Maximaの設定	Maximaの設定を行い、使える準備をする。
		2週	Maximaの基本操作 1	Maximaの基本操作を覚え、使えるようになる。
		3週	Maximaの基本操作 2	Maximaの基本操作を覚え、使えるようになる。
		4週	Maximaの基本操作 3	Maximaの基本操作を覚え、使えるようになる。
		5週	Maximaによる数式処理 1	Maximaによる数式処理ができるようになる。
		6週	Maximaによる数式処理 2	Maximaによる数式処理ができるようになる。
		7週	Maximaによるモデリング 1	Maximaによるモデリングができるようになる。
		8週	Maximaによるモデリング 2	Maximaによるモデリングができるようになる。
	2ndQ	9週	Maximaによるモデリング 3	Maximaによるモデリングができるようになる。
		10週	Scilabの制御関連基本操作 1	Scilabの制御関連基本操作を覚え、使えるようになる。
		11週	Scilabの制御関連基本操作 2	Scilabの制御関連基本操作を覚え、使えるようになる。
		12週	ループ整形設計法による制御系設計 1	ループ整形設計法による制御系ができるようになる。
		13週	ループ整形設計法による制御系設計 2	ループ整形設計法による制御系ができるようになる。
		14週	ループ整形設計法による制御系設計 3	ループ整形設計法による制御系ができるようになる。
		15週	ループ整形設計法による制御系設計 4	ループ整形設計法による制御系ができるようになる。
		16週		

### モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	2	前3
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15

			制御系の過渡特性について説明できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15
			制御系の定常特性について説明できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15
			制御系の周波数特性について説明できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

	レポート	課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	95	0	5	100
基礎的能力	0	0	0	5	5
専門的能力	0	95	0	0	95
分野横断的能力	0	0	0	0	0