

Syllabus Id	syl.-111-352
Subject Id	sub.-111-109760
作成年月日	110318
授業科目名	計測工学 Instrumentation Engineering
担当教員名	三谷祐一郎 MITANI Yuuichiroh
対象クラス	機械工学科5年生
単位数	1履修単位
必修/選択	選択
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	M科棟3F M5HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

生産ラインにおける自動加工・自動組立、輸送機器におけるハイブリッドカーに代表されるように、機械工学において電気・電子・計測・制御の分野は、時代と共に重要になってきている。本授業においては主として、4年で学習した自動制御の実装において必要となる計測技術について理解し使う事ができるようになることを目的とする。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

インピーダンス・インダクタンス等の電気工学基礎、2進数・16進数、偏微分・全微分、マクローリン展開、C言語

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	

### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける事を目標とする。具体的には、

- (1) 代表的な物理・化学現象を、数学または情報処理の知識を用いて解析し、その応用例を示すことができる。
  - (2) ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、学習・研究上の資料を処理し、管理することができる。
  - (3) 実験/計算/フィールドワークを通じて自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出することができる。
  - (4) 自然現象をモデル化し、工学技術的な応用を前提として、シミュレーションすることができる。
- 以上4つの目標を目指す。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	概要	授業方針 評価方法・授業概要・レポート作成方法 この科目で用いる数学・電気の基礎知識確認テスト	
第2回	OPアンプ回路(1)	実用微分・積分回路およびその設計	
第3回	OPアンプ回路(2)	2次アクティブローパスフィルタと減衰比	
第4回	ひずみゲージ(1)	ひずみゲージ、ホイートストンブリッジ	
第5回	ひずみゲージ(2)	平面ひずみを例にした偏微分・全微分、ひずみゲージのひずみ量と抵抗の変化率との関係	
第6回	センサ	各種センサ、加速度ピックアップと周波数応答	
第7回	インピーダンス	入/出カインピーダンス	
第8回	後期中間試験	最終問題に、授業の感想・希望記述	×
第9回	試験解答・解説	試験問題の解答例の紹介と解説、最終問題の集計結果説明(授業の改善)	
第10回	デジタル信号処理(1)	2進数・16進数・2bit~12bit AD変換	
第11回	デジタル信号処理(2)	量子化誤差、標本化誤差、エリアシング、サンプリング定理	
第12回	デジタル信号処理(3)	離散フーリエ変換の概念、計算方法	

第13回	デジタル信号処理(4)	離散フーリエ変換プログラム	
第14回	信号処理の実際	制御に用いる計測例紹介	
第15回	学年末試験	最終問題に、授業の感想・希望記述	×
第16回	試験解答・解説	試験問題の解答例の紹介と解説、最終問題の集計結果説明、授業アンケート	
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			
第31回			
第32回			
<b>課題</b> 出題 : 授業での学生からの質問や反応を見て、その都度決定 提出期限 : 出題した次の週 提出場所 : 授業開始直後の教室 オフィスアワー: 木・金の放課後、教員室(機械工学科棟4F)			
<b>評価方法と基準</b> <b>評価方法:</b> (1) 代表的な物理・化学現象を、数学または情報処理の知識を用いて解析し、その応用例を示すことができる。 (2) ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、学習・研究上の資料を処理し、管理することができる。 (3) 実験／計算／フィールドワークを通じて自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出することができる。 (4) 自然現象をモデル化し、工学技術的な応用を前提として、シミュレーションすることができる。 以上を、授業やレポート、試験を通じて評価し、その結果を、授業中の評価を10%、レポートを30%、試験を60%として、成績に反映させる。なお、総合評価が合格点に達しない者については、全ての内容を範囲とする追加課題および、追加試験または再試験を実施する。 <b>評価基準:</b> 中間試験30%、学年末試験30%、レポート30%、授業態度(授業中の回答、忘れ物、遅刻)10%で合計100%とする。評価方法(1)から(4)を総合的に評価し、60点で合格とする。なお、追加試験・再試験については、レポート評価および試験結果が60点以上で60点の合格とする。			
<b>教科書等</b>			
<b>先修科目</b>	情報処理基礎、電気工学、プログラム演習、電子工学、自動制御		
<b>関連サイトのURL</b>	社団法人 計測自動制御学会 <a href="http://www.sice.or.jp/">http://www.sice.or.jp/</a>		
<b>授業アンケートへの対応</b>	今年度新しく開講する科目であることより、昨年度のアンケートは無い。しかし、質問やレポート課題、試験などを通じて寄せられる学生からの意見や要望から、授業の改善を常に心がける。		
<b>備考</b>	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		