

科目名	計測工学 Instrument Engineering			担当教員	村上純一		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	10C05_30820	単位区別	履修
学習目標	制御工学者に必要な計測工学の基礎知識を、半導体を用いたセンサの原理、応用例、センサ回路、変換回路などの項目について習得させる。工業計測の中でもロボットなどの制御に密接に関連する話題を取り上げ、各種センサの原理やセンサ回路、信号処理などの知識を習得する。						
進め方	板書による講義中心であるが、教科書を参考として幅広い話題を取り上げる。 授業中、適宜、短時間の演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 計測工学の位置付け(2) 2. 誤差の定義と誤差要因(2) 3. S I 単位系(2) 4. 誤差の伝播(2) 5. 最小自乗法(2) 6. 回帰分析(2) 7. センサと物理法則 (2)			計測工学の位置付けについて理解する。 D4:2 誤差の定義と誤差要因について理解する。 D2:1 S I 単位系について理解する。 D2:2 誤差の伝播について理解する。 D2:1 最小自乗法について理解する。 D2:1 回帰分析について理解する。 D2:1 物性形センサと物理法則の関係について理解する。 D2:1			
	[前期中間試験] (1)						
	8. 光に関する効果とセンサ(2) 9. 圧力に関する効果とセンサ (2) 10. 温度に関する効果とセンサ(2) 11. 磁気に関する効果とセンサ(2) 12. 変位の計測とセンサ(2) 13. 超音波の計測とセンサ(2) 14. 放射線の計測とセンサ(2)			工業計測で扱われる代表的なセンサの原理から応用までの知識を得る。 D2:1			
	前期末試験						
	15. 試験返却・解説(2) 16. センサ回路(4) 17. センサ信号の伝送方式(2) 18. OPアンプ回路(4) 19. 応用OPアンプ回路(2) 20. 非線形回路(2) 21. 電圧一周波数変換回路(2)			各種センサを抵抗変化形センサ、起電力発生形センサ等に分類して、その分類ごとの電子回路的な扱いについて理解する。 D3:1 センサ信号をコンピュータに取り込むための回路について理解する。 D3:1			
	[後期中間試験] (1)						
	22. AD/DA変換器(4) 23. コンピュータ・インターフェイス(2) 24. 信号解析－アナログとデジタル(2) 25. デジタル信号処理の基礎(2) 26. デジタルシステムの周波数領域表現(2) 27. サンプリング定理(2)			電子回路によるセンサ信号処理をコンピュータによるデジタル信号処理で行うための基礎知識について理解する。 D3:1			
	後期末試験						
	28. 試験返却・解説(1)						
評価方法	定期試験 60%，レポートなどを 40%の比率で総合評価する。 試験では、専門知識を知っているか、説明できるか、基本的な問題が解けるかを評価する。 レポートでは、授業内容の理解程度や疑問に対して自ら学ぶ姿勢を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	制御工学Ⅰ(3)，電子回路Ⅰ(3)→制御工学Ⅱ(4)，電子回路Ⅱ(4)，半導体工学(4)						
教材	教科書：田所嘉昭著 「電子計測と制御」 森北出版 教 材：教員作成スライド (学内 WEB により提供)						
備考							