

インターフェイス工学 (Interface Engineering for Mechatronics)		3年・通年・2単位・必修 電子制御工学科・担当(西田茂生)
[準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標 (2)]	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]
[講義の目的] メカトロニクス技術のめざましい発展にともない、計算機とその周辺回路が機械や家電機器などの制御システムとして搭載されるようになった。本講義では、計算機やマイコン及びその周辺回路のハードウェアとソフトウェアについて学び、外部機器とのインターフェイスに関する基礎的な知識について学習する。また、デジタル回路の他に、センサ技術やオペアンプ、ノイズなどのアナログ回路についても学習することで回路設計に必要とされる基礎的な知識を習得する。		
[講義の概要] 機械や電子機器を制御するために必要となるメカトロニクスの知識としてデジタル回路(デジタル信号、論理回路、集積回路)と計算機のハードウェア、ソフトウェア及び周辺回路について講義する。また、デジタル回路の設計に必要なアナログ回路についても講義する。		
[履修上の留意点] <ul style="list-style-type: none"> ・授業中の積極的な質問や発言を期待します。そのためには、予習・復習を充分に行ない、授業を楽しんでください。また、英語での専門用語やデータシートの解説も行いますので、必要であれば辞書を活用してください。 ・授業中は必ずノートもしくはメモを取ることを。 		
[到達目標] 前期中間試験： インターフェイスとメカトロニクスの概要、デジタル・論理回路を理解できる。 前期末試験： 計算機とマイクロコントローラの制御と基本的な入出力制御を理解できる。 後期中間試験： 計算機周辺回路の構成と設計方法と通信や制御方式について理解できる。 学年末試験： インターフェイスに必要なアナログ回路やセンサの扱いについて理解できる。		
[評価方法] 定期試験(70%)と授業中に課す小テスト・課題レポート、授業への貢献や態度(30%)を加え、総合的に評価する。授業への貢献は、授業中の積極的な質問や発言などを評価する。必須課題レポートの未提出、講義中の他の学生への迷惑行為(私語など)が認められた場合は、減点の対象になる。		
[教科書] 必要に応じてプリントを配布する。		
[補助教材・参考書] 「しっかり学べる基礎デジタル回路」、森北出版、湯田春雄・堀端孝俊 共著 「独習デジタル回路」、翔泳社、Myke Predko 著、矢沢久雄 監修、日向俊二 翻訳 「機械系のための電子回路」、コロナ社、高橋晴雄・阪部俊也 共著 「マイクロコンピュータ制御プログラミング入門」、コロナ社、柚賀正光・千代谷慶 共著 「マイコン制御」、廣済堂出版、職業能力開発教材委員会 編 「これならできるロボット創造設計」、講談社、坪内孝司・大隅久・米田完 共著		
[関連科目] この科目は、学習内容が広範囲にわたるため関連する科目も多い。情報数学、電気回路Ⅰ,Ⅱ、電子工学、プログラミングⅠ,Ⅱ、電子制御工学実験Ⅰ～Ⅲの各学習内容との関連性が深く、高学年の電子回路、システム設計Ⅱ、応用システム設計における学習内容の基礎となる。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	講義の概要を説明する。	
第2週	情報数学基礎	基数概念と論理代数, 組み合わせ回路についての復習	
第3週	順序回路	順序回路について学ぶ。	
第4週	フリップフロップ回路	フリップフロップ (FF) 回路について学ぶ。	
第5週	カウンタ回路	カウンタ回路について学ぶ。	
第6週	レジスタ	レジスタについて学ぶ	
第7週	入出力変換回路	エンコーダ・デコーダについて学ぶ。	
第8週	チューリングマシン	計算機の基本的な概念・構成について解説する。	
第9週	マイコン(1)	マイコンの概要について学ぶ	
第10週	マイコン(2)	マイコンの構成と動作を学ぶ。	
第11週	マイコン(3)	メモリについて学ぶ。	
第12週	アセンブリ言語	アセンブリ言語とそのプログラミングの基礎を学ぶ	
第13週	アセンブリ言語演習	アセンブリ言語演習により理解を深める	
第14週	入出力インタフェース	入出力インタフェースの基本的な働きを学ぶ	
第15週	マイコンの実例	マイコンの実例を用いて理解を深める	
前期末試験			
第16週	システムの静特性	システムの静特性について学ぶ	
第17週	システムの動特性	システムの動特性について学ぶ	
第18週	アナログ信号とデジタル信号	アナログ信号とデジタル信号の特性について理解する	
第19週	アナログ信号の標本化	サンプリング定理について学ぶ	
第20週	エイリアシング	エイリアシング誤差について学ぶ	
第21週	アナログ信号の量子化	量子化の概念について学ぶ	
第22週	量子化誤差	量子化誤差について学ぶ	
第23週	サンプル&ホールド回路	サンプル&ホールド回路について学ぶ	
第24週	OP アンプ(1)	オペアンプによる増幅を学び, A/D 変換との関係を解説する。	
第25週	OP アンプ(2)	オペアンプの特性を学び, A/D 変換との関係を解説する。	
第26週	AD 変換(1)	基本的な AD 変換器の構成と原理を学ぶ	
第27週	AD 変換(2)	その他の AD 変換器の構成と原理を学ぶ	
第28週	DA 変換	基本的な DA 変換器の構成と原理を学ぶ	
第29週	演習	AD 変換, DA 変換に関する演習を行い理解を深める	
第30週	復習	1年間のまとめを行いインタフェースに関する理解を深める	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)