

登録コード	F3B55420	開講年度	2026			
授業科目	電子回路(20F～)				担当教員	渡辺 健太郎
英文授業名	Analog Circuits				副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	月曜・1時限	対象学生
講義室	繊維3 4 番講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー 非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】	
	2 2 Fカリ					
	【2022年度以前加付対象】ヒトと環境にやさしい機械を創造するための専門的知識と課題解決能力				電子回路の諸法則を理解し駆使できる。 電子回路における受動素子・能動素子の役割を理解できる。 基本的な電子回路の動作を理解し設計できる。	
	2 4 Fカリ・機械設計, 2 3 Fカリ・機械設計					
	【2023年度以降加付対象】機械工学・ロボット学と関連する幅広い工学分野の専門的知識を有する				電子回路の諸法則を理解し駆使できる。 電子回路における受動素子・能動素子の役割を理解できる。 基本的な電子回路の動作を理解し設計できる。	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	【概要】 電子回路技術(エレクトロニクス)の発達により、機械装置の制御機構にもエレクトロニクスが用いられ、今日ではメカトロニクスと呼ばれるようになりました。これらの機器を適切に利用したり、必要な機器を自ら設計・製作するためには、電子回路技術の理解と習得が不可欠です。電子回路は実用性を重視した学問であり、メカトロニクス技術に必須の専門科目です。電子回路は抵抗器・コンデンサ・コイルなどの受動素子、ダイオード・トランジスタ・オペアンプなどの能動素子を用いて構成され、正弦波を入力信号とするアナログ電子回路と、矩形波を入力信号とするデジタル電子回路に大別されます。本授業科目では、抵抗器・コンデンサ・コイルなどの受動素子、ダイオード・トランジスタ・オペアンプなどの能動素子を用いて、所望の動作・性能を示すアナログ電子回路やデジタル電子回路を設計するための基礎を学びます。担当教員の電子デバイス作製に関する実務経験を生かして講義を行います。 本授業科目により、メカトロニクスの中核をなす電子回路の設計・計測・制御についての基本的な考え方と実用的な知識を習得できます。 電子回路を理解するための基本法則 電子回路の考え方を理解するために必要な電気回路の基礎法則を学びます。 電源と増幅の考え方 電子回路の理解の基礎となる電圧源・電流源の性質と増幅の原理を学びます。 電子回路部品の基礎 電子回路で使われる、抵抗器・コンデンサ・コイルなどの受動素子の性質と、ダイオード・トランジスタ・オペアンプなどの能動素子の動作原理を学びます。 アナログ電子回路 オペアンプの構造と特性、これを用いたアナログ回路の重要例を学びます。 デジタル電子回路 TTLやCMOSなどの構造と特性、これを用いたデジタル回路の重要例を学びます。 【授業形式】 講義では、板書とPowerPointの併用による座学と問題演習を併用する。また、単元ごとに小レポートを課す(計2回)。これらより、学習内容の定着を図る。 【授業実施方法】 対面講義。但しeALPS上のZoomミーティングwebリンクを用いて出席確認を行う。 授業に関する以下の ~ の諸連絡はeALPS上で行う。毎回の講義前後に必ずeALPS上の掲示内容を確認すること。 講義前日：eALPS上の各回の欄に、Zoomミーティングwebリンクを掲示。 講義当日：出席確認。eALPS上の各回webリンクへの授業時間内アクセス記録で判断。 講義直後：eALPS上の各回の欄に、講義資料をアップ。					
(5)授業計画	本講義は授業時間100分で実施する。					
	第1回 電子回路の基本と線形回路の解析 第2回 非線形素子：ダイオード・トランジスタ 第3回 非線形素子を用いた電流・電圧の増幅回路 第4回 等価回路の考え方 第5回 小信号増幅と電力増幅 第6回 負帰還と正帰還 第7回 振幅変調と周波数変調 第8回 オペアンプ：フィードバック・増幅・演算 第9回 オペアンプ：性能・等価回路と回路設計 第10回 デジタル回路の概要 第11回 スイッチング回路 第12回 基本論理ゲート回路					

(5)授業計画	第13回 組合せ回路 第14回 順序回路、授業アンケート
(6)成績評価の方法	レポート課題を2回出題する。それらの評価を合計して成績評価を行う。 ・レポート（配点60点）：第1～9回 アナログ回路 ・レポート（配点40点）：第10～14回 デジタル回路 注意点 ・レポート提出期限に間に合わなかった場合、ファイル名・形式の指定を守らない場合は減点する。 ・レポート内容に剽窃行為が見られた場合は、当該レポートをゼロ点とする。（ソフトウェアで検出します） ・その他、授業参加態度が悪い場合など、減点することがある。
(7)成績評価の基準	秀： 各種電子回路の動作原理を詳細に理解・応用して、所望の動作・性能を示す電子回路を高度に設計することが出来る。 優： 各種電子回路の動作原理を一通り理解し、所望の動作・性能を示す電子回路を設計することが出来る。 良： 各種電子回路の動作原理を理解し、所望の動作を示す電子回路を設計することが出来る。 可： 各種電子回路の動作原理を理解することが出来る。 不可（D）： 各種電子回路の動作原理を理解することが出来ない。 不可（F）： 各種電子回路の動作原理を知らない。
(8)事前事後学習の内容	この授業は90時間の学修を必要とする内容です。従って、60時間以上の時間外学習が必要となります。教科書の予習や講義資料の復習をして理解を深めること。
(9)履修上の注意	履修登録期間(10/8-10/15)の間に登録を済ませること。
(10)質問,相談への対応	授業時間外はメールにて受け付けます（kentaro_watanabe@shinshu-u.ac.jp）。
(11)学生へのメッセージ	本講義で学ぶアナログ回路とデジタル回路の授業内容を半期の授業で完全に理解するのは難しいですが、今後皆さんが研究室での研究活動や企業での製品開発を行う上で不可欠です。電子回路の基本的な考え方に慣れ親しめるよう頑張ってください。
(12)その他	
【教科書】	『電子回路』 岩田 聡 編著（オーム社）ISBN:978-4-274-20633-7、税別2,300円 『デジタル回路』 田所 嘉昭 編著（オーム社）ISBN:978-4-274-20609-2、税別2,300円
【参考書】	