

電子回路設計(Electronic Circuit Design)

担当教員名	中尾 睦彦	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 電気電子工学コース 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 設計・システム系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(55%) F-1(20%) H-1(25%)
	JABEE基準1(1)	(d)(e)(g)
科目の概要	本科目では、最初、振幅変調の変復調回路、周波数変調の変復調回路について解説する。次いで、アナログの位同期ループ（PLL）回路の解説と設計演習を実施する。PLLは応用範囲が広い基幹技術で、電子回路、制御理論、通信理論、非線形理論等を包含する。ここでは、まず、PLLの概略とPLLを構成する要素回路を解説し、設計演習を実施する。次に、アナログ1次ループを基礎に2次ループPLLおよびその応用について解説し、その設計演習を実施する。	
テキスト(参考文献)	藤井信生：「アナログ電子回路」、昭晃堂 （畑 雅恭、古川計介：「PLLICの使い方」、産報出版） （伊東規之：「デジタル回路」、日本理工出版会）	
履修上の注意	PLL自体がこれまで学習した知識や技術の応用となるので、それらの利用の仕方をよく学習すること。教科書は用いず、プリントを用いて講義を進めるが、過去に用いた教科書の「アナログ電子回路」は適宜使用する。	
科目の達成目標	(1) AM、FMおよびPLLを理解し、各回路の設計手法を修得する。(D-2) (2) AM、FMおよびPLLの基本回路の解析ができ、応用回路を多角的に思考できる。(D-2,H-1) (3) PLLの応用システムを設計製作できる知見を修得する。(F-1)	
自己学習	新しく出現する概念をよく理解すること。以前に学習した基礎となる関連技術を復習しておくこと。設計演習レポートと課題レポートを作成し、提出すること。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績評価は授業中の設計演習レポートと課題レポートにより行う。総合評価60点以上を合格とする。 各レポートのテーマとしては、AM、FM変復調回路関係の演習。PLLの要素回路の設計演習。PLLのループゲインやループ雑音帯域、その他応答や性能指標の計算およびそれらに基づくPLLの設計演習。	
連絡先	ynakai@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	A M変調回路 代表的な変調回路であるコレクタ変調、平衡変調、リング変調について解説する。
第2週	A M復調回路 代表的な復調回路である二つのダイオード直線検波について解説する。
第3週	F M変調回路 代表的な変調回路であるリアクタンス回路、可変容量変調回路とプレエンファシス、ディエンファシス回路について解説する。
第4週	F M復調回路 代表的な復調回路であるフォスター・シーリ周波数弁別回路、レシオ検波回路について解説する。
第5週	P L Lの概要とその要素回路（水晶発振回路） P L Lの概要と水晶発振素子の等価回路と発振回路について解説する。。
第6週	P L Lの要素回路（水晶発振回路とその設計演習） C M O S インバータを用いた水晶発振回路を解説し、その設計演習を実施する。
第7週	P L Lの要素回路（V C Oとその設計演習） 電圧制御発振回路（V C O）について解説し、その設計演習を実施する。
第8週	P L Lの要素回路（位相比較回路） 種々の位相比較回路について解説し、その動作を確認する。
第9週	P L Lの要素回路（分周回路とその設計演習） 種々のカウンタを用いた分周回路について解説し、その設計演習を実施する。
第10週	アナログ1次ループP L L 1次ループP L Lについて基本的事項を解説する。
第11週	アナログ1次ループP L L 1次ループP L Lについて基本的事項を解説する。
第12週	アナログ2次ループP L L 2次ループP L Lについて基本的事項と設計手法を解説する。
第13週	アナログ2次ループP L L 2次ループP L Lについて基本的事項と設計手法を解説し、設計演習を実施する。
第14週	アナログP L Lの応用 P L Lを用いたA M復調回路、S S B波の復調回路、F Mの復調回路等について解説する。
第15週	アナログP L Lの応用と設計演習 P L Lを用いた周波数シンセサイザやモータの速度制御等について解説し、設計演習を実施する。
期末試験実施せず	