旭川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	システム制御情報工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	後期:2
教科書/教材	例題で学ぶアナログ電子回路入門　樋口英世著　森北出版株式会社		
担当教員	中村 基訓		

到達目標

1.トランジスタのバイアス回路の特徴を理解し，回路設計に必要な基本的な計算や利得の計算ができる.
2.オペアンプの機能を理解し，増幅回路などの各種応用回路の動作原理を説明できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1（A-2，D-1，D-2）	トランジスタのバイアス回路の特徴を理解し，回路設計や利得の計算ができる.	トランジスタのバイアス回路の特徴を理解し，簡単な回路計算ができる.	トランジスタのバイアス回路の特徴を理解しているが，簡単な回路計算ができない.
評価項目2（A-2，D-1）	オペアンプの機構を理解し，増幅回路など各種応用回路の動作原理について説明できる.	オペアンプの機能を理解し，幾つかの応用回路の動作原理について説明できる.	オペアンプｎ機能を理解しているが，応用回路については説明できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③

教育方法等

概要	前期に引き続き，トランジスタを用いた増幅回路の基本特性およびオペアンプの基礎とその応用回路について学習する.
授業の進め方・方法	前期の電子工学Ⅰと同様に反転授業により講義を進める．講義動画を準備するので，自宅などで学習を進める．授業中は例題演習などを通じて，手を動かし，理解を深められるように進める．また，理解度を確認するために，スマートフォンなどによるwebを用いた小テストを実施する.
注意点	・トランジスタの特性等について理解し，使いこなせるように演習問題を出来るだけ多く扱って基本事項の理解を深める．回路に持たせるべき機能を達成するために各素子がどのような役割を担っているかを理解することがポイントである. ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はA-2(60%) D-1(20%) D-2(20%)とする. ・自学自習（15時間）ついては，日常の授業（30時間）のための予習復習時間，理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間や定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする. ・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる．その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること，教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	バイアス回路１	トランジスタ増幅回路の基本的なバイアス回路（固定バイアス回路）について理解し，簡単な回路設計や動作点の導出ができる.
		2週	バイアス回路２	トランジスタ増幅回路の基本的なバイアス回路（自己バイアス回路）について理解し，簡単な回路設計や動作点の導出ができる.
		3週	バイアス回路３	トランジスタ増幅回路の基本的なバイアス回路（電流帰還バイアス回路）について理解し，簡単な回路設計や動作点の導出ができる.
		4週	バイアス回路４	トランジスタ増幅回路の基本的なバイアス回路について理解し，簡単な回路設計や動作点の導出ができる.
		5週	線形能動４端子回路１	能動素子の特性を線形近似した４端子回路について説明できる. トランジスタ回路をｈパラメータを用いた等価回路に書き換えられる.
		6週	線形能動４端子回路２	簡単な回路のhパラメータを導出できる. hパラメータによる等価回路を用いて，トランジスタの動作量を算出できる. 接地方式により，hパラメータが異なり，相互に変換可能であることを説明できる.
		7週	中間試験	これまで学んだ知識について，試験を通じて確認できる.
		8週	RC結合増幅回路１	中域周波数を持つ入力信号について，RC結合増幅回路の交流に対する等価回路に変換できる.
	4thQ	9週	RC結合増幅回路２	中域周波数を持つ入力信号に関して，RC結合増幅回路の動作量を算出できる.
		10週	RC結合増幅回路３	低域，高域周波数を持つ入力信号に関して，RC結合増幅回路の動作量について理解し，利得が周波数特性を持つことを説明できる.
		11週	RC結合増幅回路４	直流負荷線，交流負荷線の違いについて理解し，それぞれを算出できる.
		12週	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路を適用することで，利得の安定性向上やノイズの低減ができることを説明できる.

		13週	オペアンプの基本特性と増幅回路１	オペアンプの基本的特性（電圧増幅率，入力インピーダンス，反転増幅回路，非反転増幅回路）について説明できる.
		14週	オペアンプの基本特性と増幅回路２	オペアンプを用いた基本的な増幅回路（差動増幅回路，電流電圧変換機）などについて，その働きを説明できる.
		15週	期末試験	これまで学んだ知識について，試験を通じて確認できる.
		16週	答案返却と解説	学んだ知識の再確認と修正ができる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後1
			電子回路	利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	後8,後9,後10,後11
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	後13,後14

評価割合

	試験・小テスト	課題など	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0