豊田工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電子工学

科目基礎情報

科目番号	95023	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	情報科学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	新インターユニバーシティ「電子回路」　岩田　聡　編著　（オーム社）／「ELECTRONIC CIRCUITS 」Donald L. Schilling著、のプリントを使用 、その他プリントを使用		
担当教員	都築 啓太		

到達目標

(ア)半導体、金属、絶縁物の違いや半導体の特徴を説明することができる。
(イ)真性半導体と外因性半導体、キャリヤ、ｎ型半導体とｐ型半導体を説明することができる。
(ウ)ｐｎ接合とダイオードの原理に関して説明することができる。
(エ)バイポーラトランジスタの動作原理を説明することができる。
(オ)トランジスタ回路による電圧増幅、電流増幅を説明でき、図式解法と等価回路で説明し解析できる。
(カ)OPアンプの特徴と基礎回路の原理説明と応用回路の設計ができる。
(キ)ジョセフソン接合や電子回路を用いた先端技術の特徴を説明することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解し、説明できる。	電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解できる。	電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解できない。
評価項目(イ)	トランジスタを用いた増幅回路を理解し解析できる。	トランジスタを用いた増幅回路を理解できる。	トランジスタを用いた増幅回路を理解できない。
評価項目(ウ)	OPアンプを用いた応用回路を理解できる。	OPアンプを用いた基礎回路を理解できる。	OPアンプを用いた基礎回路を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A1 ハードウェアの基本動作を理論面から解析できるとともに，ソフトウェア的手法を利用してハードウェアを設計できる.
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	エレクトロニクスの技術が工業分野においては重要視されている。家庭にまでコンピュータをはじめとする電子情報機器が普及し、我々の生活からこれらを切り離すことはできない時代となっている。電気電子技術者はエレクトロニクスの果たす役割を理解し、これら技術を学習、発展させる必要がある。電子回路は情報・通信はもとより機械・制御工学の分野を目指す人にとっても重要な基礎科目である。この講義では、Donald L. Schillin 著の「ELECTRONIC CIRCUIT 」を副読本として、本学科で学習した回路を基礎として電子回路を学習する。 加えて、高度情報化社会を支えるコンピュータ等の機器には、主にシリコン半導体で作られた電子部品が用いられている。コンピュータ等のハードウェアの動作を理解するには、半導体で作られた電子部品そのものについての知識を深めておくことが大切である。 特に、アナログ回路を中心に回路設計ができることを目標とし、実践的な実験も取り入れて講義を実施する。本講義では、このような「電子工学」について学ぶ。
授業の進め方・方法	主に板書と配布プリントを用いて講義を進める。配布プリントでの理論学習や実験のための回路設計を課題として与え、主に自宅での自学・自習を行うことにより、じっくり時間をとって考える必要のある電気回路への取り組み時間の絶対量を増加させ、着実に計算力と回路解析力をつけていく。
注意点	(自学自習内容)授業後に必ず復習し，学習内容の理解を深めること。また授業内容に関連する予習を行うこと.

選択必修の種別・旧カリ科目名

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
前期	1stQ	1週	ガイダンス：電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用	講義内容と電子回路の概要を理解する.
		2週	電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	電子回路の概要を理解する.
		3週	電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用	電子回路の概要を理解する.
		4週	電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	理解度チェックにより電子回路の概要を理解する.
		5週	OPアンプと理想OPアンプ：　イマジナリショート　差動利得∞ OPアンプに関して復習し理解を深めること	OPアンプと理想OPアンプについて理解する.
		6週	OPアンプの基礎回路：　反転、非反転増幅回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	実験によりOPアンプの基礎回路について理解する.
		7週	ダイオードの原理と整流特性：P型N型半導体、PN接合、整流回路	ダイオードの原理と整流特性を理解する.
		8週	ダイオードの原理と整流特性：P型N型半導体、PN接合、整流回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	実験によりダイオードの原理と整流特性を理解する.
	2ndQ	9週	トランジスタの基礎原理：　PNP　NPN　　トランジスタにおける電流増幅	トランジスタの基礎原理を理解する.

		10週	トランジスタの基礎原理：　PNP　NPN　　トランジスタにおける電流増幅および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	実験によりトランジスタの基礎原理を理解する.
		11週	トランジスタ回路の図式解法:　増幅回路とトランジスタの等価回路	トランジスタ回路の図式解法ができる.
		12週	トランジスタ回路の図式解法:　増幅回路とトランジスタの等価回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	理解度チェックによりトランジスタが理解できていることを確認する。
		13週	バイポーラトランジスタ：接地形式、トランジスタ回路の増幅動作とスイッチング動作	トランジスタの諸動作が理解する.
		14週	バイポーラトランジスタ：接地形式、トランジスタ回路の増幅動作とスイッチング動作および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	実験によりトランジスタの諸動作が理解する.
		15週	超伝導回路の基礎とその応用、ジョセフソン接合および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること	ジョセフソン接合や先端技術を理解する.
		16週		

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

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
専門的能力	60	40	100