

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
電気工学概論 General Electrical Engineering	必	藤本 晶	第 4 学年 機械工学科	2	通年 週 2 時間							
授業概要	電気・電子・情報工学はあらゆる分野に浸透し、特に機械工学と連携して、高度な技術を生み出している。この科目では、機械工学科の学生を対象に、電気・電子の基礎理論と、その応用である電子回路、電気計測について学ぶ。さらに電動機の制御等機械工学への応用についても概観する。											
到達目標	1．電気・電子の基礎，電気・電子回路の基礎を学び、簡単な例題を解くことができる。 2．電気・電子回路が実際にどのように応用されるかを学び、説明することができる。											
評価方法	定期試験(前期 2 回，後期 2 回，計 4 回)：70 パーセント 課題に対するレポートの合計：30 パーセント で評価する。											
教科書等	[教科書] 「工専学生のための電気基礎」 稲垣米一，大川善邦，若山伊三雄共著 コロナ社 [参考書] 「図解 はじめて学ぶ電気回路」 谷本正幸著 ナツメ社 「半導体の基礎理論」 堀田厚生著 技術評論社											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション	：機械工学の中の電気工学	(自宅学習)	C								
第 2 週	直流回路()	：オームの法則，抵抗の直並列接続	(自宅学習)	C								
第 3 週	直流回路()	：キルヒホッフの法則，電流の作用	(自宅学習)	C								
第 4 週	直流回路()	：ファラデーの法則，演習	(自宅学習)	C								
第 5 週	電磁気学()	：電流と磁気，アンペアの法則	(自宅学習)	C								
第 6 週	電磁気学()	：鉄の磁化，電動機の原理，	(自宅学習)	C								
第 7 週	電磁気学()	：静電気，クーロンの法則，放電現象	(自宅学習)	C								
第 8 週	電磁気学()	：コンデンサの直並列接続，演習	中間試験 (自宅学習)	C								
第 9 週	交流回路()	：複素数とベクトル	(自宅学習)	C								
第 10 週	交流回路()	：交流の波形，平均値と実効値，交流の発生	(自宅学習)	C								
第 11 週	交流回路()	：インダクタンスとキャパシタンス	(自宅学習)	C								
第 12 週	交流回路()	：共振現象，並列共振と直列共振，交流電力	(自宅学習)	C								
第 13 週	交流回路()	：電気機器，変圧器，誘導電動機	(自宅学習)	C								
第 14 週	交流回路()	：三相交流の発生，特徴	(自宅学習)	C								
第 15 週	交流回路()	：Y 結線と 結線	期末試験 (自宅学習)	C								
第 16 週	半導体()	：半導体材料，半導体の性質	(自宅学習)	C								
第 17 週	半導体()	：ダイオードと整流作用，半端整流と全波整流	(自宅学習)	C								
第 18 週	半導体()	：トランジスタの原理と増幅作用	(自宅学習)	C								
第 19 週	半導体()	：トランジスタ増幅回路と発振回路	(自宅学習)	C								
第 20 週	半導体()	：MOS 構造の特性，MOSFET の構造と原理	(自宅学習)	C								
第 21 週	半導体()	：MOSFET の特性，特徴	(自宅学習)	C								
第 22 週	論理回路()	：C-MOS 論理回路	(自宅学習)	C								
第 23 週	論理回路()	：サイリスタ，光半導体素子	中間試験 (自宅学習)	C								
第 24 週	電気計測()	：各種の波形，微分回路と積分回路	(自宅学習)	C								
第 25 週	電気計測()	：電圧，電流，電力の測定	(自宅学習)	C								
第 26 週	電気計測()	：波形の測定，オシロスコープの取扱い	(自宅学習)	C								
第 27 週	電気計測()	：コンピュータの基礎	(自宅学習)	C								
第 28 週	数値制御()	：PC のアーキテクチャ	(自宅学習)	C								
第 29 週	数値制御()	：サーボモータとステッピングモータ	(自宅学習)	C								
第 30 週	数値制御()	：電動機の制御	期末試験 (自宅学習)	C								
(特記事項)		JABEE との関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第4学年 電気工学概論

概要

電気・電子・情報工学はあらゆる分野に浸透し、特に機械工学と連携して、高度な技術を生み出している。この科目では、機械工学科の学生を対象に、電気磁気学、電気回路論の基礎を概観した後、より専門的な、電子回路、電気計測、発電電、送配電および機械工学への電気の応用について概観する。

オリエンテーション（第1週）

電気による機械の制御や電気と機械の融合等、機械工学の中の電気情報工学の役割を概観する。

直流回路（第2週～第4週）

オームの法則をおさらいし、直並列接続時の抵抗の求め方を学ぶ。またキルヒホッフの法則を学び、複雑な電気回路の各部の電流、電圧の計算ができるようにする。さらにエネルギー源として電気を見たときの考え方を学ぶ。

電磁気学（第5週～第8週）

アンペアの法則やクーロンの法則等の基本法則を理解する。そして鉄の磁化現象や電動機の原理を学ぶ。さらに放電現象を概観する。またコンデンサの原理や構造、直並列接続時の計算方法を学ぶ。

交流回路（第9週～第15週）

交流を扱う際に用いる複素数について復習し、電気工学での複素数の使い方を学ぶ。そして交流の波形を基に平均値や実効値等、交流の表現法を理解する。またインダクタンスやキャパシタンス等、交流回路で用いる電気部品の取扱と計算方法を学ぶ。インダクタンスとキャパシタンス回路の応用として、ラジオの同調等に用いる共振回路について学ぶ。さらに変圧器や誘導電動機等、生活に身近な機器の原理と構造を学び、大電力を扱う場合に用いる三相交流の原理、考え方を理解する。

半導体（第16週～第21週）

今日の電機産業を支えている半導体の性質を学ぶ。そして半導体素子の基本であるダイオードの原理と働きを学び、その基本的な用途である種々の整流回路の働きを理解する。さらにトランジスタの原理と構造を学び、半導体の大きな働きである増幅作用を理解するとともに、基本的な増幅回路を学ぶ。また時計やコンピュータに用いられているMOS電界効果トランジスタの原理と構造、働きを学ぶ。

論理回路（第22週～第23週）

消費電力が極めて少ないIC-MOS論理回路の構成を概観し、論理積や論理和等の基礎的な論理回路の働きを理解する。

電気計測（第24週～第27週）

電圧や電流、電力そして交流の波形等の電気の基本的な量の測定原理と測定方法を学ぶ。また電気回路の測定に欠かせないオシロスコープの原理と動作、そして取扱を学ぶ。

数値制御（第28週～第30週）

コンピュータの概要を学び、それらがどのように機械の制御に用いられているかを概観する。サーボモータとステッピングモータの原理と構造を学び、電動機の制御と併せて電気による機械の制御の基本を理解する。