

【電気工学科専門科目】

教育課程	4-1	電気電子工学実験	第5学年	4-45
専門科目の概要	4-2	卒業研究	第5学年	4-46
電気電子工学実験	第1学年	工業英語	第5学年	4-47
情報基礎	第1学年	制御工学	第5学年	4-48
電気工学基礎	第1学年	電気電子材料Ⅱ	第5学年	4-49
電気製図	第1学年	電力工学Ⅰ	第5学年	4-50
電気電子工学実験	第2学年	電力工学Ⅱ	第5学年	4-51
情報工学基礎	第2学年	集積回路工学	第5学年	4-52
電気工学基礎	第2学年	通信工学Ⅰ	第5学年	4-53
電気回路Ⅰ	第2学年	計算機工学	第5学年	4-54
電気電子工学実験	第3学年	センサ工学	第5学年	4-55
情報工学応用	第3学年	音響工学	第5学年	4-56
電気回路演習	第3学年	生産工学	第5学年	4-57
電気磁気学	第3学年	知的所有権	第5学年	4-58
電気磁気学演習	第3学年	電気機器設計	第5学年	4-59
電気回路Ⅰ	第3学年	電気法規	第5学年	4-60
電子工学Ⅰ	第3学年	シーケンス制御	第5学年	4-61
電子回路	第3学年	電子回路設計	第5学年	4-62
電気機器Ⅰ	第3学年	通信工学Ⅱ	第5学年	4-63
応用物理Ⅰ	第3学年	信頼性工学	第5学年	4-64
電気電子工学実験	第4学年			
電気磁気学	第4学年			
電子工学Ⅰ	第4学年			
電子回路	第4学年			
デジタル回路	第4学年			
工学セミナー	第4学年			
応用数学A	第4学年			
応用数学B	第4学年			
応用物理Ⅱ	第4学年			
校外実習	第4学年			
電気回路Ⅱ	第4学年			
電気回路Ⅲ	第4学年			
電気電子計測Ⅱ	第4学年			
電気電子材料Ⅰ	第4学年			
電気機器Ⅱ	第4学年			
電子工学Ⅱ	第4学年			
コンピュータネットワーク	第4学年			
メカトロニクス	第4学年			
高電圧工学	第4学年			
パワーエレクトロニクス	第4学年			
光エレクトロニクス	第4学年			
アルゴリズム論	第4学年			

電気工学科の専門科目

電気工学科

平成19年度学年別教育課程表

【専門科目】

電気工学科

授業科目		単位数	学年別					備考
			1	2	3	4	5	
必修科目	◎ 電気電子工学実験		1	3	3	3*	3*	必修得科目
	○ 卒業研究						8	必修得科目
	○ 情報報基		2					
	○ 情報工学基礎			2				
	○ 情報工学基礎				2			
	◎ 電気回路		1	1				
	○ 電気回路				1			
	○ 電気製英		2					2*
	◎ 電気磁気学演習				1	2*		
	◎ 電気磁気学演習				1			
	◎ 電気回路学Ⅰ			2	1			
	○ 電子工学Ⅰ				2	1		
	○ 電子回路学Ⅰ				1	2*		
	○ デジタル回路学					2		
	◎ 制御工学Ⅰ						2*	
◎ 電気機器Ⅰ				2				
工学セミナー					2			
応用数学A					2			
応用数学B					2			
応用物理学Ⅰ				3				
応用物理学Ⅱ					2			
校外実習					1			
開設単位小計			6	8	17	19	15	
選択科目	◎ 電気回路Ⅱ					1*		
	◎ 電気回路Ⅲ					1		
	◎ 電気電子計測Ⅱ					1		
	◎ 電気電子材料Ⅰ					1		
	◎ 電気電子材料Ⅱ						1	
	◎ 電気機器Ⅱ					2		
	◎ 電力工学Ⅰ						2	
	◎ 電力工学Ⅱ						2	
	◎ 電子工学Ⅱ					1*		
	○ 集積回路工学						1	
	○ 通信工学Ⅰ						1	
	○ コンピュータネットワーク					1		
	○ 計算機工学Ⅱ						2	
	○ メカトロニクスⅠ					1		
	○ センサ工学Ⅰ						1	
○ 音響工学Ⅰ						1		
○ 生産工学Ⅰ						1		
知的生産工学Ⅰ						1		
電力・制御	○ 高電圧工学					1		
	○ 電気機器設計						1	
	◎ 電気法規						1	
	◎ パワーエレクトロニクス					1		
電子・情報	○ シーケンス制御						1	コース選択
	○ 光エレクトロニクス					1		
	○ 電子回路設計						1	
	○ 通信工学Ⅱ						1	
	○ 信頼性工学						1	
	○ アルゴリズム論					1		
開設単位小計						13	19	
専門科目	開設単位合計		6	8	17	32	34	
	必修得可能単位数		6	8	17	30	31	
一般科目	開設単位合計		25	25	16	8	8	
	必修得可能単位数		25	25	16	8	6	
合計	開設単位合計		31	33	33	40	42	
	必修得可能単位数		31	33	33	38	37	

(注) ◎印は第2種電気主任者技術者資格取得のための必修得科目、○印は関係科目
 *印は学修単位(高等専門学校設置基準第17条4に基づく単位)

専門科目の概要 (平成13年度以降入学者用教育課程)

電気工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			応用数学 A (2)	
			応用数学 B (2)	
		応用物理 I (3)	応用物理 II (2)	
電気工学基礎 (3)				
	電気数学 (1)	電気磁気学 (3)		
	電気回路 I (3)		電気回路 II (1)	
			電気回路 III (1)	
		電子工学 I (3)		
			電子工学 II (1)	音響工学 (1)
			光エレクトロニクス (1)	センサ工学 (1)
		電子回路 (3)		集積回路工学 (1)
			デジタル回路 (2)	電子回路設計 (1)
情報基礎 (2)	情報工学基礎 (2)	情報工学応用 (2)	コンピュータネットワーク (1)	計算機工学 (2)
			アルゴリズム論 (1)	信頼性工学 (1)
			メカトロニクス (1)	
			電気電子材料 I (1)	電気電子材料 II (1)
		電気電子計測 I (2)	電気電子計測 II (1)	制御工学 (2)
				シミュレーション制御 (1)
				通信工学 I (1)
				通信工学 II (1)
電気電子工学実験 (13)				
電気製図 (2)		電気機器 I (2)	電気機器 II (2)	電気機器設計 (1)
			パワーエレクトロニクス (1)	電力工学 I (2)
			高電圧工学 (1)	電力工学 II (2)
				電気法規 (1)
		機械工学概論 (2)		生産工学 (1)
				知的所有権 (1)
			校外実習 (1)	工業英語 (2)
			工学セミナー (2)	卒業研究 (8)

□ 必修科目 □ 選択科目 () 単位数

■ 電力制御コース

▨ 電子情報コース

専門科目の概要（平成17年度以降入学者用教育課程）

電気工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			応用数学 A (2)	
			応用数学 B (2)	
		応用物理 I (3)	応用物理 II (2)	
電気工学基礎 (3)				
	電気回路 I (3)	電気回路 II (1)	電気回路 III (1)	
	電気回路演習 (1)			
	電気磁気学 (3)			
	電気磁気学演習 (1)			
	電子工学 I (3)			
		電子工学 II (1)	半導体工学 (1)	
		電子回路 (3)	電子回路演習 (1)	
		デジタル回路 (2)	電子回路設計 (1)	
情報基礎 (2)	情報工学基礎 (2)	情報工学応用 (2)	計算機工学 (2)	
			信頼性工学 (1)	
			コンピュータネットワーク (1)	
			通信工学 I (1)	
			通信工学 II (1)	
		電気電子材料 I (1)	電気電子材料 II (1)	
		電気電子計測 I (2)	電気電子計測 II (1)	
			制御工学 (2)	
			シーケンス制御 (1)	
電気電子工学実験 (13)				
電気製図 (2)	電気機器 I (2)	電気機器 II (2)	電力工学 (2)	
		パワーエレクトロニクス (1)	電力システム工学 (2)	
			高電圧工学 (1)	
			電気法規 (1)	
		機械工学概論 (2)		
		機械電気工学概論 (1)		
			知的財産権 (1)	
				工業英語 (2)
		校外実習 (1)		
		創作実習 (1)		
		工学セミナー (1)	卒業研究 (8)	

□ 必修科目 □ 選択科目 () 単位数

■ 電力制御コース
 □ 電子情報コース

専門科目の概要（平成19年度以降入学者用教育課程）

電気工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			数理解析学Ⅰ(2)	数理解析学Ⅱ(2)
			確率・統計(1)	
		応用物理Ⅰ(3)	応用物理Ⅱ(2)	
電気工学基礎(1)				
	電気回路Ⅰ(2)	電気回路Ⅰ・演習(2)	電気回路Ⅱ(1)	電気回路Ⅲ(1)
		電気磁気学・演習(2)	電気磁気学(2)	
		電子工学Ⅰ(3)		
			電子工学Ⅱ(1)	半導体工学(1)
		電子回路(4)		電子回路設計(1)
			デジタル回路(2)	
情報基礎(2)	情報工学基礎(2)	情報工学応用(2)		計算機工学(2)
				コンピュータネットワーク(1)
				通信工学Ⅰ(1)
				通信工学Ⅱ(1)
			電気電子材料Ⅰ(1)	電気電子材料Ⅱ(1)
			電気電子計測Ⅰ(2)	電気電子計測Ⅱ(1)
				制御工学(2)
電気電子工学実験(12)				
電気製図(2)		電気機器Ⅰ(2)	電気機器Ⅱ(2)	電力工学(2)
			パワーエレクトロニクス(1)	電力システム工学(2)
				高電圧工学(1)
				電気法規(1)
			機械工学概論(2)	
			機械電気工学概論(1)	
				知的財産権(1)
				工業英語(2)
			校外実習(1)	
			創作実習(1)	
			工学セミナー(1)	卒業研究(8)

必修科目
 必履修科目
 選択科目
 () 単位数

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering	1	1 (30)	必修	後期 週2時間 C	渡辺 博 三浦 靖一郎
授業概要	電気磁気学及び電気回路の理解を深めるため、直流回路の基礎的な実証実験を行い、実験に親しみ、実験から学び、発想する能力を習得する。また、実験実習を通して機器の組立て方や工具の安全な取扱い方、保管方法等を学び、併せて実験データの整理、表現、考察法及び報告書の書き方を習得する。				
到達目標	①基本的な実験装置や工具等を使用し、適切な服装及び複数的人数で役割分担をしながら、共同で実験をすることができる。 ②実験レポートを、事実と感想をかき分けながら規定の様式に従って作成し、期限内に提出することができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1).				
履修上の注意	授業で学習した直流回路の基礎的事項を十分復習すると共に、指導書に記載された実験テーマと実験事項を予習してその内容を事前に把握しておくこと。また、本科目は電気主任技術者資格取得に必要な授業科目であるが、実験を理由なく欠席した場合、原則として追実験は許可されないので注意すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	実験ガイダンス 実験ガイダンス 電気基礎実験1 電気基礎実験2 電気基礎実験3 電気基礎実験4 電気基礎実験5 電気基礎実験6 テスターの製作実習1 テスターの製作実習2 テスターの製作実習3 テスターの製作実習4 テスターの製作実習5 テスターの製作実習6 実験のまとめ 実施しない	実験の心得、実験器具の取り扱い方 実験レポートの作成要領 電位降下法による抵抗の測定 直流電位差計 ホイートストンブリッジ・メートルブリッジによる抵抗測定 計器の校正(分流器・分圧器) 電気工事実習Ⅰ 電気工事実習Ⅱ テストの基礎知識 テストの組み立て テストの組み立て テストの動作試験 テストの動作試験 テストの回路計算 実験内容の総括、テキスト整理			
教科書	電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編				
参考図書	電気・電子の基礎、飯高 成男、オーム社				
評価方法	予習(予備レポート)の有無、授業参加態度等を含むレポートの成績を100%で評価し、60点以上を合格とする。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報基礎 Computer Literacy	1	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	小泉 康一
授業概要	一般科目、専門科目および情報系科目の基礎となる事項、コンピュータの操作方法を学ぶ。高専生として必要最低限の情報に関する知識を習得する。				
到達目標	①電子メール、ブラウザが利用でき、HTMLで簡単なホームページが作成できる。 ②プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作ができる。 ③初歩的なプログラミングができる。 ④情報技術の基礎知識を理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (D-2). (D-3). (F-3).				
履修上の注意	この授業で得た知識・技術を他の教科・科目で利用できなければならない。失敗を恐れず、コンピュータをどんどん使ってみてほしい。ただし、利用に当たっては、利用規則を遵守すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	オリエンテーション	学習の進め方、演習室の利用方法、eメールの使用法			
第2週	ネットワークの利用方法	Webの使用法、タイピング、知的所有権			
第3週	HTML(1)	タグの使い方 center, font, b,i,u,br,hr			
第4週	HTML(2)	タグの使い方 ul, ol, img, table, a			
第5週	HTML(3)	自己紹介Webページ作成			
第6週	プレゼンテーション(1)	スライドの作成方法、文字の表示方法			
第7週	プレゼンテーション(2)	アニメーション、イラスト・写真の表示、図形の描画方法			
第8週	プレゼンテーション(3)	発表用スライドの作成方法、発表における注意点、評価方法			
第9週	表計算(1)	入力方法とsum関数			
第10週	表計算(1)	average,max,min関数			
第11週	表計算(1)	グラフ、その他の関数			
第12週	プレゼンテーション(4)	発表の聴講、評価			
第13週	プレゼンテーション(5)	発表の聴講、評価			
第14週	プレゼンテーション(6)	発表の聴講、評価			
第15週	プレゼンテーション(7)	発表の聴講、評価、まとめ			
前期期末試験	実施しない				
後期 第16週	HTML(4)	自己紹介Webページ鑑賞、検討			
第17週	プログラミング演習(1)	フローチャート			
第18週	プログラミング演習(2)	最大値の求め方			
第19週	プログラミング演習(3)	ソート、探索			
第20週	プログラミング演習(3)	円周、円の面積、単位変換			
第21週	プログラミング演習(4)	if文、forループ			
第22週	プログラミング演習(5)	課題演習			
第23週	情報の基礎(1)	情報の基礎、情報の単位、n進法			
第24週	情報の基礎(2)	論理演算、アナログとデジタル			
第25週	情報の基礎(3)	論理演算の演習			
第26週	情報の基礎(4)	通信技術、伝送方式、その他の通信			
第27週	情報の基礎(5)	コンピュータの構成、ハードウェアの基礎			
第28週	情報の基礎(6)	入力装置、インターフェースとバス			
第29週	情報の基礎(7)	期末試験に関して、まとめ			
第30週	コンピュータネットワーク	トポロジ、LAN、TCP/IP、ドメイン名、パケット交換方式、セキュリティ			
後期期末試験	実施する				
教科書	わかりやすい情報技術基礎, コロナ社.				
参考図書					
評価方法	定期試験を40%、課題,小テストを40%、プレゼンテーションを20%として評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気工学基礎 Introduction to Electrical Engineering	1	1 (60)	必修	通年 週2時間 A	三浦 靖一郎 渡辺 博
授業概要	直流回路及び電気と磁気に関する基礎的事項について学習し、高学年でさらに高度な専門科目を学ぶ上で重要な電気工学の基礎的知識を習得する。				
到達目標	直流回路や基礎的な電気磁気現象についての諸法則を直観的・物理的に理解し、2年次以降で電気回路、電磁気学を学習するための基礎学力をつける。(直流回路や基礎的な電気磁気に関する基本的な計算ができる。)				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (D-1), (D-2), (D-3), (D-4), (D-5), (F-6).				
履修上の注意	直流回路や電気磁気現象に関する演習問題を数多く解くことによりその解き方に慣れると共に、直流回路の特性や電気磁気現象を正しく理解できるようになることが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	電気工学基礎ガイダンス	電気工学専門科目の概要と関連する資格検定試験			
第2週	電気回路	直流と交流、電気回路の要素、電圧・電流・抵抗とその単位			
第3週	電流と電子・オームの法則	電荷、原子と電子、自由電子と電流オームの法則			
第4週	抵抗の直列接続	抵抗の直列回路と合成抵抗、倍率器			
第5週	抵抗の並列接続	抵抗の並列回路と合成抵抗、分流器			
第6週	計測器への応用	電池の内部抵抗・ブリッジ回路			
第7週	前期中間試験				
第8週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第1法則、キルヒホッフの第2法則			
第9週	重ね合わせの理	重ね合わせの理を用いた直流回路網の計算			
第10週	抵抗率と導電率	導体の寸法と抵抗、抵抗率、導電率			
第11週	抵抗の温度係数	温度上昇と導体の抵抗、抵抗温度係数			
第12週	電力と電力量	電力、電力量、電力と電力量の単位			
第13週	電流による熱作用	熱エネルギー、ジュールの法則、電線の許容電流			
第14週	電流の化学作用と電池	一次/二次電池、太陽電池、電解液と電流			
第15週	電気工学基礎演習				
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	抵抗率と導電率	導体の寸法と抵抗、抵抗率、導電率			
第17週	抵抗の温度係数	温度上昇と導体の抵抗、抵抗温度係数			
第18週	電力と電力量	電力、電力量、電力と電力量の単位			
第19週	電流による熱作用	熱エネルギー、ジュールの法則、電線の許容電流			
第20週	電池と電解液	一次電池と二次電池、太陽電池、電解液と電流			
第21週	電気分解とファラデーの法則	電気分解、ファラデーの法則			
第22週	後期中間試験				
第23週	静電気現象	静電気、静電誘導、電気力線、静電気のクーロンの法則			
第24週	電界と電気力線	電界の強さ、電気力線の性質、電気力線密度と電界			
第25週	電束と電束密度	電束、電束密度と電界、帯電体の周りの電界			
第26週	電界内の電位	電位と電位差、電荷の周りの電位、平等電界内の電位差			
第27週	コンデンサ①	コンデンサの構造と性質、平行板コンデンサの静電容量			
第28週	コンデンサ②	コンデンサの直並列接続			
第29週	コンデンサ③	コンデンサと静電エネルギー			
第30週	電気工学基礎演習				
後期期末試験	実施する				
教科書	電気基礎(上)、宇都宮敏男他、コロナ社 ; 工専学生のための電気基礎、稲垣米一他、コロナ社				
参考図書	①電気工学基礎、岡田文平他、コロナ社 ②電気・電子の基礎、飯高成男、オーム社 (電気工学基礎に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。)				
評価方法	定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。				

授業科目名		学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気製図 Electrical Drawing		1	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	山田 貴浩
授業概要	ドラフタやCADを用いて、機械部品・電気電子回路等の製図を行う技術を習得する。					
到達目標	①製図の基本的な事項を理解し、図面を読むことができる。 ②ドラフタを用いて機械部品や電気電子回路図等を描くことができる。 ③屋内配線図の描き方を理解し、正しく描くことができる。 ④CADを用いて機械部品や電気電子回路図等を描くことができる。					
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-1),					
履修上の注意	工業製品には種々の規格があることに注意すること。作図法や図記号の意味を理解して作図すること。演習課題など提出期限は必ず守ること。					
授業計画	授業項目	理解すべき内容				
前期 第1週	電気製図ガイダンス	電気工学専門科目と電気製図との関連				
第2週	電気製図の基礎(1)	電気製図の目的、規格、製図用具、製図材料の種類と使用法				
第3週	電気製図の基礎(2)	線・文字の種類と用途、線・文字の表し方				
第4週	電気製図の基礎(3)	図記号・電気用図記号の作図法				
第5週	図学の基礎(1)	平面図形と曲線の描画法				
第6週	図学の基礎(2)	投影法と投影図の種類と表し方				
第7週	図学の基礎(3)	正投影図・立体図の表し方				
第8週	総合演習	電気製図の基礎・図学の基礎に関する総合演習				
第9週	図面作成の基礎(1)	図形の表し方・選び方、特殊な図示法				
第10週	図面作成の基礎(2)	尺度と寸法の記入法、図面の形式・種類・材料記号				
第11週	機械部品の製図(1)	ボルト・ナット・ねじの表し方				
第12週	機械部品の製図(2)	ドラフタの使い方、ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法				
第13週	機械部品の製図(3)	ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法				
第14週	機械部品の製図(4)	ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法				
第15週	総合演習	機械部品の製図に関する総合演習				
前期期末試験	実施しない					
後期 第16週	屋内配線図の製図(1)	屋内配線の概要、単線図と複線図				
第17週	屋内配線図の製図(2)	複線図への変換法				
第18週	屋内配線図の製図(3)	複線図への変換法				
第19週	電気電子回路の製図(1)	電気電子回路図の概要				
第20週	電気電子回路の製図(2)	ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法				
第21週	電気電子回路の製図(3)	ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法				
第22週	電気電子回路の製図(4)	ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法				
第23週	総合演習	屋内配線・電気電子回路図に関する総合演習				
第24週	CADによる製図(1)	CADシステムの概要				
第25週	CADによる製図(2)	CADシステムの概要				
第26週	CADによる製図(3)	CADソフトの使い方、CADによる基本図形の作図法				
第27週	CADによる製図(4)	CADによる基本図形の作図法				
第28週	CADによる製図(5)	CADによる電気電子回路の製図法				
第29週	CADによる製図(6)	CADによる電気電子回路の製図法				
第30週	総合演習	CADによる製図に関する総合演習				
後期期末試験	実施しない					
教科書	電気製図、緒方興助他、実教出版 基礎電気・電子製図練習ノート、実教出版					
参考図書	電気・電子製図、饗庭 貢、コロナ社 など					
評価方法	製図課題作品などの成績を60%、その他の課題の成績を40%で評価する。					

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering	2	3 (90)	必修	通年 週3時間 C	大槻 正伸 鈴木、伊藤、山田、三浦
授業概要	電磁気現象、電気回路、論理回路等に関する基本的な事項について、実験を行い、実験技術の修得と電気工学の基礎についての理解を深める。				
到達目標	①オシロスコープ、各種計器を用いて、基本的な量を計測することができる。 ②ダイオード、トランジスタ等の基本的な電子素子の特性が理解できる。 ③一石ラジオ等の簡単な回路の原理を理解し、製作することができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (D-2), (E-1), (F-1).				
履修上の注意	講義等で学習した事柄を実験を通して体得できるように努める事が重要である。また事前に指導書の実験内容について充分予習し、実験日前日までに予備レポートを提出する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	実験ガイダンス	指導書配布、レポートの提出方法、評価方法の説明等			
第2週	実験各テーマの説明	実験担当教官等による実験各テーマの説明			
第3週	実験各テーマの説明	実験担当教官等による実験各テーマの説明			
第4週	全員共通実験	オシロスコープの使い方(1)			
第5週	全員共通実験	オシロスコープの使い方(2)			
第6週	ローテーション実験	検流計による静電容量の測定			
第7週	ローテーション実験	ダイオードの特性測定			
第8週	ローテーション実験	ケルビンダブルブリッジ、交流ブリッジによる抵抗の測定			
第9週	ローテーション実験	ケルビンダブルブリッジ、交流ブリッジによる抵抗の測定			
第10週	ローテーション実験	論理回路の実験(AND,OR,NOT回路)			
第11週	ローテーション実験	論理回路の実験(AND,OR,NOT回路)			
第12週	ローテーション実験	コイルの設計製作およびインダクタンスの測定、Qメータ			
第13週	ローテーション実験	コイルの設計製作およびインダクタンスの測定、Qメータ			
第14週	実験まとめ(1)	2年前期で行った実験に関する基本的な事項についての確認を行う			
第15週	実験まとめ(2)	2年前期で行った実験に関する確認、簡単な試験等を行う			
前期期末試験	実施しない				
後期 第16週	ローテーション実験	電位分布の測定			
第17週	ローテーション実験	電位分布の測定			
第18週	ローテーション実験	フォトトランジスタの光電変換特性の測定			
第19週	ローテーション実験	熱電対の校正と温度測定			
第20週	ローテーション実験	論理回路の実験(NOT回路の入出力電圧特性)			
第21週	ローテーション実験	論理回路の実験(RS Flip Flop回路の構成)			
第22週	ローテーション実験	トランジスタの静特性の測定			
第23週	ローテーション実験	トランジスタの静特性の測定			
第24週	ローテーション実験	単相交流電力、電力量の測定			
第25週	ローテーション実験	単相交流電力、電力量の測定			
第26週	ローテーション実験	RL,RC直列回路のベクトル軌跡の測定			
第27週	ローテーション実験	正弦波の位相差、リサージュの測定			
第28週	全員共通の設計製作	応用設計製作(1)			
第29週	全員共通の設計製作	応用設計製作(2)			
第30週	全員共通の設計製作	応用設計製作(3)			
後期期末試験	実施しない				
教科書	電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編				
参考図書					
評価方法	レポートの成績で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報工学基礎 Introduction to Infomation Engineering	2	2 (60)	必修	通年 週2時間 B	大槻 正伸 山田 貴浩
授業概要	主としてVisual BASIC言語により様々な初歩のプログラミング技術を学ぶ。さらにグラフィック命令を用いたプログラム、ファイル処理についても理解する。前半はBoole代数の基礎も講義する。				
到達目標	①簡単なBoole関数から論理回路が設計できる。 ②if文、for文、二重ループを用いた簡単な処理のフローチャート、プログラムが自由につくれる。 ③1次元配列、2次元配列を用いたプログラムが設計できる。 ④グラフィック命令を用いて簡単なシミュレーションプログラムが設計できる。 ⑤ファイル処理のプログラムが設計できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2).				
履修上の注意	コンピュータのできる基本的な仕事の内容を理解し簡単な問題に対して、フローチャートを書き、コンピュータプログラムを自由に作成できるようになることが必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	論理回路とブール代数1	AND, OR, NOT, NAND, NOR回路、論理式と論理回路			
第2週	論理回路とブール代数2	Boole代数における重要な公式(分配法則、ド=モルガンの法則等)			
第3週	論理回路とブール代数3	論理式の単純化、ブール代数の応用、簡単な回路設計			
第4週	コンピュータの構成	コンピュータの構成と簡単なコンピュータモデルおよび基本命令			
第5週	フローチャートとBASIC	フローチャートとコンピュータの動き、BASICプログラムとの対応			
第6週	プログラム入力・実行	Visual BASICの概要と簡単なプログラムの入力、実行、保存			
第7週	前期中間試験				
第8週	判断を含む処理	フローチャート上の判断をif文でどう表現するか			
第9週	判断による繰り返し	if文により繰り返しを行う 繰り返し処理の原理の理解			
第10週	For文による繰り返し	if文による繰り返しより簡単に表現できるfor文の使い方			
第11週	配列	配列とは何か、配列の扱い方			
第12週	配列データの合計・平均	配列に格納されたデータの合計、平均の計算アルゴリズム			
第13週	配列データの最大値等	配列に格納されたデータの最大値、最小値、標準偏差の計算法			
第14週	配列の応用	配列を用いた様々な応用プログラムの作成			
第15週	プログラミング演習	今まで得た知識を整理するための演習を行う。			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	2次元配列	2次元配列とは何か、またその基本的な扱い方法について			
第17週	2次元配列の使用法	2次元配列を用いる場合のモデル、またその基本的な扱い方法について			
第18週	2次元配列と簡単な処理	2次元配列を用いた簡単なプログラム作成、2重ループ			
第19週	2次元配列と行の合計	2次元配列に格納されたデータの各行、列の合計、平均の計算			
第20週	2次元配列の応用	2次元配列を用いた応用プログラム			
第21週	グラフィック命令	グラフィック命令を用いて基本図形を描く			
第22週	後期中間試験				
第23週	グラフィック命令応用1	y=f(x)のグラフを描くプログラム等の作成			
第24週	グラフィック命令応用2	シミュレーションとは何か 簡単なシミュレーションプログラム作成			
第25週	グラフィック命令応用3	モンテカルロ法とシミュレーションプログラム			
第26週	関数、サブプロシージャ	関数プロシージャ、サブプロシージャ、			
第27週	局所変数、大域変数	局所変数、大域変数とは何か、またその使い方の違い			
第28週	ファイル処理	ファイルとは何か、シーケンシャルとランダムファイル			
第29週	ファイル処理応用	ファイルを用いたデータ処理			
第30週	プログラミング総合演習	今まで得た知識を応用してある程度大きなプログラムを設計する			
後期期末試験	実施する				
教科書	エンジニアのためのプログラミング入門 -VB.NETによるプログラミングの基礎-、大槻他編著、電気書院				
参考図書	VB6プログラマーのためのVisual Basic.NET独習講座				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気工学基礎 Introduction to Electrical Engineering	2	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	三浦 靖一郎 渡辺 博
授業概要	磁気現象、コイル等について学習し、高学年においてさらに高度な専門科目を学ぶ上で重要且つ不可欠な電気工学の基礎的知識を習得する。				
到達目標	基礎的な磁気現象を正しく理解し、3年次以降で電気回路、電磁気学を学習するための基礎学力をつける。(磁気に関するクーロンの法則、電流のつくる磁界、ファラデーの法則、レンツの法則、フレミングの右手の法則に関する諸問題を解くための基本的な計算ができる。)				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). (D-5). (F-6).				
履修上の注意	磁気現象に関する諸問題の基本的な原理を知り、それらに関する演習問題を数多く解くことにより、磁気現象を理解することが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	磁気現象 磁界の強さ 磁束と磁束密度 電流のつくる磁界 電流のつくる磁界の計算 電磁力 前期中間試験 平行導線間に働く力、方形コイルの働くトルク 磁気回路 電磁誘導 導体の運動と誘導起電力 インダクタンス インダクタンスの計算 インダクタンスの直列接続 電磁エネルギー 実施する	磁石の性質、磁気誘導、磁気に関するクーロンの法則 磁界の強さとその定義、磁力線とその性質 磁束、磁束密度、磁束密度と磁界の関係 電流による磁界の発生、ビオ・サバールの法則 直線・円形・環状コイル・細長いコイルによる磁界 電磁力の発生とその大きさ、フレミングの左手の法則 平行導線間・方形コイルに働く電磁力・トルク他 起磁力、磁気抵抗と透磁率、電気回路との対応 ファラデー、レンツ、フレミング右手の諸法則 磁界中の導体の運動と誘導起電力 自己インダクタンス、相互インダクタンス 環状コイル・円筒コイルのインダクタンス コイルの差動接続、和動接続 コイル及び磁界中に蓄えられるエネルギー			
教科書	電気基礎(上)、宇都宮敏男他、コロナ社、工専学生のための電気基礎、稲垣米一他、コロナ社				
参考図書	①電気工学基礎、岡田文平他、コロナ社 ②電気・電子の基礎、飯高成男、オーム社 (電気工学基礎に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。)				
評価方法	定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気回路 I Electric Circuits I	2	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	山田 貴浩
授業概要	直流通路網の解法について学習し、さらに交流理論の基礎となる正弦波交流の概要とフェーザ表示を用いた各種交流回路の解法について学習する。				
到達目標	①直流回路の基本法則を理解し、簡単な回路網の計算ができる。 ②交流の基本概念を理解し、実効値や位相差の計算ができる。 ③交流のフェーザ表示を理解し、 $R \cdot L \cdot C$ で構成される交流回路をベクトル法で解析できる。 ④交流電力や三相交流の基本事項について理解し、基本的な回路についての計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).				
履修上の注意	電気における全回路関係科目の基礎であり、内容を良く理解すると共に基礎問題・応用問題を解く実力が要求される。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第 1週	電気回路の基礎(1)	回路素子と回路の種類、直流と交流、抵抗器と電気抵抗			
第 2週	電気回路の基礎(2)	コイルとインダクタンス、コンデンサと静電容量			
第 3週	電気回路の基礎(3)	オームの法則、起電力、電圧降下、逆起電力、電圧源・電流源表示			
第 4週	電気回路の基礎(4)	キルヒホッフの法則、直流通路網の計算法			
第 5週	電気回路の基礎(5)	重ね合わせの理、テブナンの定理、ブリッジ回路			
第 6週	電気回路の基礎(6)	ジュールの法則、電力、電力量			
第 7週	前期中間試験				
第 8週	総合演習	前期中間試験の解答、電気回路の基礎のまとめ			
第 9週	交流の基礎(1)	正弦波交流の重要性、正弦波交流と三角関数			
第10週	交流の基礎(2)	正弦波交流の最大値、実効値			
第11週	交流の基礎(3)	正弦波交流の合成、リサージュ			
第12週	交流の基礎(4)	正弦波交流の発生			
第13週	交流の基礎(5)	抵抗、コイルにおける正弦波交流電圧と電流の関係			
第14週	交流の基礎(6)	コンデンサにおける正弦波交流電圧と電流の関係			
第15週	総合演習	前期期末試験の解答、正弦波交流のまとめ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	交流回路の解析(1)	正弦波交流のフェーザ表示			
第17週	交流回路の解析(2)	フェーザによる基本回路の計算法			
第18週	交流回路の解析(3)	フェーザによる直列回路の計算法			
第19週	交流回路の解析(4)	回路のインピーダンス、直列共振			
第20週	交流回路の解析(5)	フェーザによる並列回路の計算法			
第21週	交流回路の解析(6)	回路のアドミタンス、並列共振			
第22週	後期中間試験				
第23週	総合演習	後期中間試験の解答、フェーザによる交流回路計算法のまとめ			
第24週	交流の電力(1)	交流電力の導出、R回路・C回路・L回路の電力			
第25週	交流の電力(2)	RL直列回路・RC直列回路・RLC直列回路の電力			
第26週	交流の電力(3)	交流電力の計算法			
第27週	三相交流の基礎(1)	三相交流の概要、三相交流のベクトル表示			
第28週	三相交流の基礎(2)	Y結線、Y-Y結線			
第29週	三相交流の基礎(3)	回転磁界			
第30週	総合演習	後期期末試験の解答、交流電力と三相交流のまとめ			
後期期末試験	実施する				
教科書	電気回路 I、柴田尚志、コロナ社				
参考図書	基礎からの交流理論、小郷 寛 他、電気学会 電気基礎 上、川島純一他、東京電機大学出版局 詳解 電気回路演習(上)、大下眞二郎、共立出版 他				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering	3	3 (90)	必修	通年 週3時間 C	濱崎 真一 鈴木、小泉、伊藤、山田
授業概要	電気・電子回路、電気機器等に関する基本事項について実験を行い、その動作原理を良く理解すると共に実験技術を習得する。				
到達目標	本格的な実験を行うための基礎技術と電子回路に関する基礎技術を身につける事を目標とする。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1).				
履修上の注意	高学年の実験で用いる測定技術を確りと身につける必要がある。又関係事項について良く調査する事。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	実験ガイダンス1	前期実験に関する全体的な説明			
第2週	実験ガイダンス2	ブラウン管の解析とシンクロスコープの原理に関する説明			
第3週	実験ガイダンス3	シンクロスコープによる各種波形の観測の実習			
第4週	実験ガイダンス4	実験内容の説明-1			
第5週	実験ガイダンス5	実験内容の説明-2			
第6週	実験 1	RLC直列共振回路の実験			
第7週	実験 2	RLC並列共振回路の実験			
第8週	実験 3	RL・RLC直列回路の過度現象の実験			
第9週	実験 4	RC直列回路の過度現象の実験			
第10週	実験 5	電界効果トランジスタの静特性			
第11週	実験 6	相互誘導結合回路の実験			
第12週	実験 7	B-H曲線の測定			
第13週	実験 8	エプスタイン装置による鉄損の測定			
第14週	実験 9	電磁誘導の実験			
第15週	実験 10	ホール素子による直流磁界の測定			
前期期末試験	実施しない				
後期 第16週	実験ガイダンス-1	トランジスタアンプの解析			
第17週	実験ガイダンス-2	トランジスタアンプの設計			
第18週	予備実験-1	トランジスタアンプの製作-1			
第19週	予備実験-2	トランジスタアンプの製作-2			
第20週	実験ガイダンス-3	実験内容の説明-1			
第21週	実験ガイダンス-4	実験内容の説明-2			
第22週	実験 1	トランジスタ増幅器の特性測定			
第23週	実験 2	定電圧回路・整流回路の実験			
第24週	実験 3	ブラウン管の実験			
第25週	実験 4	OPアンプによる反転増幅器の設計製作			
第26週	実験 5	サイリスタの実験			
第27週	実験 6	三相電力、力率の測定			
第28週	実験 7	単相変圧器の特性および三相結線の実験			
第29週	実験 8	直流直巻電動機および直流機の磁束分布の測定			
第30週	実験に関する検討等	実験に関する検討と再実験の実施			
後期期末試験	実施しない				
教科書	電気電子工学実験指導書、福島高専電気工学科編				
参考図書	電子工学実験、内藤良之、森北出版				
評価方法	レポートの成績を100%とする。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報工学応用 Applied Information Engineering	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 B	大槻 正伸
授業概要	より高度な、効率よく問題を解くためのプログラミング技術を学ぶ。また構造化プログラミング、数値解析の初歩についても学ぶ。				
到達目標	①PADにより基本的なアルゴリズムの表現ができ、それをプログラム化できる。 ②再帰呼び出しを用いてプログラムが設計できる。 ③ソーティングのプログラムが設計でき、効率の良し悪しが判断できる。 ④台形公式による数値積分、Newton法等による方程式解法プログラムが設計できる。 ⑤微分方程式を解く数値計算プログラムが設計できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2).				
履修上の注意	単に正しく動くプログラムを作成できるというだけでなく、見やすく、効率的に様々な問題を解くプログラムを設計できるようにすることが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	PADによる表現	PADとは何か、PADによるアルゴリズムの表現			
第2週	PADと判断、繰り返し	PADによる判断、繰り返しの表現			
第3週	PADとC言語 1	C言語の基本的な文法、変数の型、データの型変換関数			
第4週	PADとC言語 2	PADで表現されたアルゴリズムをプログラムに直す			
第5週	プログラムの実行	簡単なプログラムの入力、実行、保存			
第6週	プログラミング演習	プログラミング演習			
第7週	前期中間試験				
第8週	判断文	If文を用いたプログラム			
第9週	繰り返し 1	for文による繰り返し			
第10週	繰り返し 2	配列とfor文による繰り返し			
第11週	繰り返し 3	while文による繰り返し			
第12週	様々な応用プログラム	プログラムによる様々な数値計算、2分探索法			
第13週	プログラミング演習	データの合計、平均、最大値、標準偏差			
第14週	関数と手続き	関数とは何か、手続きとは何か、Local変数とGlobal変数			
第15週	関数、手続きの具体例	関数や手続きを用いた様々なプログラム作成			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	再帰呼び出し 1	再帰呼び出しとは何か、再帰呼び出しを用いたプログラム例			
第17週	再帰呼び出し 2	再帰呼び出しと数列、漸化式、再帰呼び出しとハノイの塔の解法			
第18週	ソーティング問題	ソーティング問題とソーティングアルゴリズム			
第19週	ソーティングと計算量	ソーティングアルゴリズムとデータ比較回数、計算量			
第20週	クイックソート	クイックソートと計算量			
第21週	クイックソート設計	クイックソートプログラムの設計と入力実行、デバッグ			
第22週	後期中間試験				
第23週	クイックソート実行、解析	クイックソートプログラム入力と実行			
第24週	クイックソート実行、解析	クイックソートプログラムデバッグ、計算時間解析			
第25週	数値積分	台形公式による数値積分プログラム			
第26週	方程式の解法	代数方程式とNewton法、2分探索法			
第27週	微分方程式の解法 1	微分方程式を数値的に解くとはどういうことか			
第28週	微分方程式の解法 2	Euler法とRunge-Kutta法			
第29週	微分方程式の解法 3	Euler法によるプログラミング			
第30週	微分方程式の解法 4	Runge-Kutta法によるプログラミング			
後期期末試験	実施する				
教科書	プリント等				
参考図書	エンジニアのためのプログラミング入門 -VB.NETによるプログラミングの基礎-、大槻他編著、電気書院 Visual C++2005 ビギナー編、林 晴比古著、ソフトバンク クリエイティブ(株)				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気回路演習 Electric Circuit Exercises	3	1 (30)	必修	通年 週1時間 C	山田 貴浩
授業概要	電気回路に関する応用能力を養成するために、演習を行いその解法を講義する。				
到達目標	①実験で取り上げる過渡現象の解析ができる。 ②複素数を用いた各種交流回路の解析ができる。 ③複素数を用いた交流電力の計算ができる。 ④複素数を用いた三相交流回路の解析ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).				
履修上の注意	電気回路1で学習する内容をよく理解して電気回路解析についての実力をつけるために、できるだけ多くの演習問題を解くこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期末試験	過渡現象の解析の演習(1) 過渡現象の解析の演習(2) 複素数表示の演習(1) 複素数表示の演習(2) 交流回路の解析の演習(1) 交流回路の解析の演習(2) 交流回路の解析の演習(3) 総合演習 交流回路の解析の演習(4) 交流回路の解析の演習(5) 交流回路の解析の演習(6) 交流回路の解析の演習(7) 交流回路の解析の演習(8) 交流回路の解析の演習(9) 総合演習 実施しない 回路網の解析の演習(1) 回路網の解析の演習(2) 回路網の解析の演習(3) 回路網の解析の演習(4) 回路網の解析の演習(5) 特殊回路の解析の演習(1) 特殊回路の解析の演習(2) 総合演習 交流電力の計算の演習(1) 交流電力の計算の演習(2) 三相交流の解析の演習(1) 三相交流の解析の演習(2) 三相交流の解析の演習(3) 三相交流の解析の演習(4) 総合演習 実施しない	RC、RL直列回路の過渡現象の解析法 RLC直列回路の過渡現象の解析法 複素数とベクトル表示の相互関係、複素数の基本演算法 オイラーの公式、複素数の極座標表示法 RL直列回路に関する問題の解法 RC直列回路に関する問題の解法 RLC直列回路に関する問題の解法 過渡現象、複素数、直列回路の解析法のまとめ RL、RC並列回路に関する問題の解法 RLC並列回路に関する問題の解法 位相に関する問題の解法 交流ブリッジに関する問題の解法 交流アドミタンスに関する問題の解法 理想的電圧源・理想的電流源と実用電源に関する問題の解法 複素数による交流回路の解析法のまとめ 複雑な回路の解法 回路網の行列式による解法 重ね合わせの原理を用いた回路解析法 テブサンの定理を用いた回路解析法 各種定理を用いた回路解析法 並列共振回路に関する問題の解法 相互誘導結合回路に関する問題の解法 交流回路網の解析法と特殊回路の解析法のまとめ 複素数による交流電力の計算法 最大電力の供給に関する問題の解法 三相交流の複素数表示法 Y-Y回路に関する問題の解法 Δ-Δ回路に関する問題の解法 Y-Δ回路、Δ-Y回路に関する問題の解法 交流電力の計算法と三相交流の解析法のまとめ			
教科書	プリント配布				
参考図書	基礎からの交流理論、小郷 寛 他、電気学会 詳解電気回路演習(上)、大下真二郎、共立出版				
評価方法	レポートおよび課題の成績を60%、小テストの成績を40%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気磁気学 Electromagnetics	3	1 (30)	必修	通年 週1時間 A	三浦 靖一郎 伊藤 淳
授業概要	電気磁気学は、電気および磁気起因する現象の観察・観測から得られる法則を取扱う学問である。本講義では、電気磁気学の歴史的発展と照らし合わせながら、主に電気現象の解説を行う。				
到達目標	電気現象を理解し、それらに関する基礎的な計算ができる。(電界、電位、電気力線、電束の意味を理解し、クーロンの法則、ガウスの法則を用いて、力、電界、電位の計算ができる。また、各種導体における静電容量やコンデンサに蓄えられる静電エネルギーについての計算ができる。)				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). (D-5).				
履修上の注意	物理や電気電子基礎で学んだ基本的事項を十分理解しておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	電気磁気学ガイダンス 電気磁気学の歴史 電荷、物質の電氣的性質、静電誘導 クーロンの法則 電界 ベクトルの演算① 前期中間試験 ベクトルの演算② ベクトルの演算③ ベクトルの演算④ 電気力線、電気力線密度 電界の強さ、電束と電束密度 ガウスの法則① ガウスの法則② ガウスの法則③	電気工学における電気磁気学の役割 電気磁気学の発展 電荷、原子の構成、静電誘導現象 点電荷間働くクーロン力とその定義 電界の定義、点電荷による電界 スカラーとベクトル、ベクトルの演算規則 ベクトルの内積と外積 ベクトルの微分 ベクトルの積分 電気力線の定義 電束・電束密度の定義 ガウスの法則の定義 ガウスの法則の積分形 ガウスの法則の微分形			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	電界と仕事 電位 電位差 電位の傾き 電位の勾配 電気力線と等電位面 後期中間試験 ストークスの定理 静電界の保存性 静電界のラプラスとポアソンの方程式 種々の帯電体による電界① 種々の帯電体による電界② 静電容量① 静電容量② コンデンサの静電エネルギー 実施する	電界中の電荷を移動するのに要する仕事 電位の定義 電位と電位差の違い 電位の傾き 電位の勾配のベクトル的取扱い 電気力線と等電位面との関係 ベクトルの回転とストークスの定理 静電界とストークスの定理 ラプラス方程式、ポアソン方程式の基礎 電気双極子 対称性のある帯電体の電界 導体の電荷分布と電界、静電容量の定義 静電容量の計算 コンデンサとエネルギー			
教科書	山口昌一郎「基礎電磁気学 改訂版」(電気学会)				
参考図書	砂川重信「電磁気学 初めて学ぶ人のために」(培風館) など (電気磁気学に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。)				
評価方法	定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気磁気学演習 Exercises in Electromagnetics	3	1 (30)	必修	通年 週1時間 C	三浦 靖一郎 伊藤 淳
授業概要	電気磁気学は、電気および磁気起因する現象の観察・観測から得られる法則を取扱う学問である。本講義では、電気磁気学の講義と連携を取りながら、主に電気現象に関する問題演習を行う。				
到達目標	電気現象を理解し、それらに関する基礎的な計算ができる。(電界、電位、電気力線、電束の意味を理解し、クーロンの法則、ガウスの法則を用いて、力、電界、電位の計算ができる。また、各種導体における静電容量やコンデンサに蓄えられる静電エネルギーについての計算ができる。)				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). (D-5).				
履修上の注意	物理や電気電子基礎で学んだ基本的事項を十分理解しておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	電気磁気学ガイダンス 電気磁気学の歴史 電荷、物質の電氣的性質、静電誘導 クーロンの法則 電界 クーロン力と電界の関係 ベクトルの演算① ベクトルの演算② ベクトルの演算③ ベクトルの演算④ 電気力線、電気力線密度 電界の強さ、電束と電束密度 ガウスの法則① ガウスの法則② ガウスの法則③ 実施しない 電界と仕事 電位 電位差 電位の傾き 電位の勾配 電気力線と等電位面 電位と電界の関係 ストークスの定理 静電界の保存性 静電界のラプラスとポアソンの方程式 種々の帯電体による電界① 種々の帯電体による電界② 静電容量① 静電容量② コンデンサの静電エネルギー 実施しない	電気工学における電気磁気学の役割 電気磁気学の発展 電荷、原子の構成、静電誘導現象 点電荷間働くクーロン力とその定義 電界の定義、点電荷による電界 遠隔作用と近接作用の考え方 スカラーとベクトル、ベクトルの演算規則 ベクトルの内積と外積 ベクトルの微分 ベクトルの積分 電気力線の定義 電束・電束密度の定義 ガウスの法則の定義 ガウスの法則の積分形 ガウスの法則の微分形 電界中の電荷を移動するのに要する仕事 電位の定義 電位と電位差の違い 電位の傾き 電位の勾配のベクトル的取扱い 電気力線と等電位面との関係 電位と電界の関係 静電界の保存性 静電界とストークスの定理 ラプラス方程式、ポアソン方程式の基礎 電気双極子 対称性のある帯電体の電界 導体の電荷分布と電界、静電容量の定義 静電容量の計算 コンデンサとエネルギー			
教科書	山口昌一郎「基礎電気磁気学 改訂版」(電気学会) 配布プリント				
参考図書	砂川重信「電磁気学 初めて学ぶ人のために」(培風館)など (電気磁気学に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。)				
評価方法	講義中の演習課題の内容、課題の内容や提出状況、出席状況を総点を総合的に評価し、60点以上を合格とする。 また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、成績に加点する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気回路 I Electric Circuits I	3	1 (30)	必修	通年 週1時間 A	山田 貴浩
授業概要	複素数を用いた各種交流回路・回路網の解法について学習する。				
到達目標	①正弦波交流の複素数表現を理解し、基本的な演算ができる。 ②複素数を用いた各種交流回路の解析ができる。 ③複素数を用いた交流電力の計算ができる。 ④複素数を用いた三相回路の解析ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).				
履修上の注意	電気における全回路関係科目の基礎であり、内容を良く理解すると共に基礎問題・応用問題を解く実力が要求される。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	過渡現象(1)	RC、RL直列回路の過渡現象			
第2週	過渡現象(2)	RLC直列回路の過渡現象			
第3週	複素数(1)	複素数とベクトル表示、複素数の基本演算			
第4週	複素数(2)	オイラーの公式による複素数の極座標表示			
第5週	複素数による回路解法(1)	RL、RC直列回路の解法と数値計算			
第6週	複素数による回路解法(2)	RLC直列回路の解法と数値計算			
第7週	前期中間試験				
第8週	総合演習	前期中間試験の解答、複素数による基本回路解析のまとめ			
第9週	複素数による回路解法(3)	RL、RC並列回路の解法と数値計算			
第10週	複素数による回路解法(4)	RLC並列回路の解法と数値計算			
第11週	位相問題	各種位相条件の導出と位相問題の解法			
第12週	交流ブリッジ	交流ブリッジの原理と数値計算			
第13週	交流アドミタンス	交流アドミタンスの概念、交流回路の解法への適用			
第14週	電圧源と電流源	理想的電圧源・理想的電流源と実用電源の表示			
第15週	総合演習	前期期末試験の解答、交流回路のまとめ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	回路網の解法(1)	複雑な回路の解法と数値計算			
第17週	回路網の解法(2)	回路網の行列式による解法			
第18週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理と回路解法			
第19週	テブナンの定理	テブナンの定理と回路解法			
第20週	特殊回路の解法(1)	並列共振回路の解法			
第21週	特殊回路の解法(2)	相互誘導結合回路の解法			
第22週	後期中間試験				
第23週	総合演習	後期中間試験の解答、交流回路網についてのまとめ			
第24週	交流電力(1)	交流電力の一般的計算、複素数表示による交流電力の計算			
第25週	交流電力(2)	最大電力の供給			
第26週	三相交流(1)	三相交流の複素数表示			
第27週	三相交流(2)	Y-Y回路、 Δ - Δ 回路の解法と数値計算			
第28週	三相交流(3)	Y- Δ 回路、 Δ -Y回路の解法と数値計算			
第29週	三相交流(4)	三相交流による回転磁界の形成			
第30週	総合演習	後期期末試験の解答、交流電力と三相交流のまとめ			
後期期末試験	実施する				
教科書	基礎からの交流理論、小郷 寛 他、電気学会				
参考図書	交流理論、小郷 寛、電気学会 詳解電気回路演習(上)、大下真二郎、共立出版				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子工学 I Electronics I	3	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	伊藤 淳
授業概要	電子の性質を理解し, 原子の構造や固体の構造について学習する. 加えて, 金属の導電現象や半導体の基礎についても学習する.				
到達目標	①原子の構造を理解する. ②電子の波動性について理解する. ③固体の構造について理解する. ④金属の電気伝導について理解する.				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).				
履修上の注意	電子工学を学ぶ上で基礎となる, 物理学, 化学および数学を十分に理解しておくこと. 授業時間ごとの予習, 復習も忘れないこと.				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第 1週	電子とその性質(1)	陰極線, 電子の比電荷			
第 2週	電子とその性質(2)	電子の電荷と質量			
第 3週	電子とその性質(3)	相対性理論と電子の質量			
第 4週	電子とその性質(4)	電子ボルト			
第 5週	原子の構造(1)	水素原子のスペクトル			
第 6週	原子の構造(2)	長岡・ラザフォードの原子模型			
第 7週	前期中間試験				
第 8週	原子の構造(3)	量子論の誕生			
第 9週	原子の構造(4)	ボーアの水素原子理論			
第10週	原子の構造(5)	励起現象とイオン化現象			
第11週	原子の構造(6)	ゾンマフェルトの長円軌道			
第12週	原子の構造(7)	パウリの排他原理と周期律			
第13週	原子の構造(8)	ド・ブロイ波			
第14週	原子の構造(9)	シュレディンガーの波動方程式			
第15週	分子の構造(1)	分子について			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	分子の構造(2)	結合力			
第17週	熱エネルギーと分子運動(1)	ブラウン運動			
第18週	熱エネルギーと分子運動(2)	気体における分子運動			
第19週	熱エネルギーと分子運動(3)	拡散現象			
第20週	固体の構造(1)	固体と結晶			
第21週	固体の構造(2)	X線回折と結晶構造			
第22週	後期中間試験				
第23週	固体の構造(3)	空間格子			
第24週	固体の構造(4)	結合力による結晶の分類			
第25週	固体の構造(5)	固体における熱運動			
第26週	固体の構造(6)	固体内の電子の状態			
第27週	金属の導電現象(1)	金属の電気抵抗			
第28週	金属の導電現象(2)	抵抗率と絶対温度			
第29週	半導体(1)	温度による抵抗の変化			
第30週	半導体(2)	不純物による抵抗の変化			
後期期末試験	実施する				
教科書	電子物性の基礎とその応用, 下村 武, コロナ社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する.				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子回路 Electronic Circuits	3	1 (30)	必修	通年 週1時間 A	濱崎 真一
授業概要	電子回路を構成する半導体素子およびダイオード回路とトランジスタ増幅回路の基本的な内容を学習する。				
到達目標	①半導体の電気伝導、ダイオード・トランジスタ・FETの動作原理を理解する。 ②トランジスタの特性、トランジスタによる増幅の原理、増幅回路、 h パラメータを理解し、増幅度や h パラメータ等を計算できる。 ③トランジスタの等価回路を理解し、増幅回路の入出力抵抗、安定度等を計算できる。 ④FETの特性、FETを用いた増幅回路、RC結合1段増幅回路を理解し、低域周波数帯・中間周波数帯・高域周波数帯における増幅度等を算定できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2).				
履修上の注意	学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。実験における回路設計・製作などと結びつけて考えるよう心がけること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	電子回路の基礎(1)	電気回路と電子回路の違い、アナログ回路とデジタル回路の違い			
第2週	電子回路の基礎(2)	電子回路に用いられる受動素子の種類と特性			
第3週	電子回路の基礎(3)	半導体の種類と性質、pn接合ダイオードの構造			
第4週	電子回路の基礎(4)	ダイオードの動作原理と電圧-電流特性			
第5週	電子回路の基礎(5)	ダイオードを用いた簡単な回路			
第6週	電子回路の基礎(6)	トランジスタの構造と動作原理			
第7週	前期中間試験				
第8週	電子回路の基礎(7)	FETの構造と動作原理			
第9週	基本増幅回路(1)	トランジスタの特性			
第10週	基本増幅回路(2)	トランジスタによる増幅の原理、エミッタ接地回路			
第11週	基本増幅回路(3)	コレクタ接地回路、ベース接地回路、電流増幅率の相互関係			
第12週	基本増幅回路(4)	負荷直線、動作点			
第13週	基本増幅回路(5)	増幅度の図式計算法			
第14週	基本増幅回路(6)	h パラメータの定義			
第15週	基本増幅回路(7)	h パラメータの接地変換			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	基本増幅回路(8)	小信号等価回路、等価回路の簡略化			
第17週	基本増幅回路(9)	トランジスタのT形等価回路			
第18週	基本増幅回路(10)	h パラメータとT形等価回路の定数の関係			
第19週	基本増幅回路(11)	増幅回路の入出力抵抗の計算			
第20週	基本増幅回路(12)	バイアス回路の種類、安定係数			
第21週	基本増幅回路(13)	固定バイアス回路と自己バイアス回路の安定係数の求め方			
第22週	後期中間試験				
第23週	基本増幅回路(14)	電流帰還バイアス回路の安定係数の求め方			
第24週	基本増幅回路(15)	FETの特徴、FETの特性			
第25週	基本増幅回路(16)	JFETのバイアス方法、JFETの等価回路			
第26週	基本増幅回路(17)	増幅回路の解法(総合演習)			
第27週	RC結合増幅回路(1)	RC結合1段増幅回路の解法			
第28週	RC結合増幅回路(2)	RC結合1段増幅回路の解法			
第29週	RC結合増幅回路(3)	中域周波数帯における電圧増幅度の算定法			
第30週	RC結合増幅回路(4)	低域・高域周波数帯における電圧増幅度の算定法			
後期期末試験	実施する				
教科書	電気・電子系教科書シリーズ12 電子回路、須田健二・土田英一、コロナ社				
参考図書	トランジスタ回路計算法、押本愛之助他、工学図書、アナログ電子回路、大類重範、日本理工出版会				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気機器 I Electrical Machine and Apparatus I	3	2 (60)	必修	通年 週 2 時間 A	山本 敏和
授業概要	電気機器のうち、直流発電機、直流電動機、単相変圧器、三相変圧器、単相変圧器の三相結線について原理、構造、理論を学習する。				
到達目標	①直流発電機の原理、構造、理論、特性を理解し、誘導起電力、出力、効率等を計算することができる。 ②直流電動機及び各種直流機の理論、特性を理解し、トルク、機械出力、回転速度等を計算することができる。 ③単相変圧器の原理、構造、等価回路を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算できる。 ④単相変圧器の並列結線及び三相結線、三相変圧器、各種変圧器の理論及び特性を理解し、電圧、電流効率等の計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2)				
履修上の注意	フレミングの右手および左手の法則、電磁誘導の法則などの電磁気学の基礎、直流・交流回路理論を理解して学習することが肝要である。また、予習復習や問題演習も必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第 1週	電磁誘導の法則	フレミングの右手の法則、誘導起電力の発生			
第 2週	直流発電機の原理と構造	電機子、整流子、ブラシ、界磁、磁気回路			
第 3週	直流発電機の理論	誘導起電力、端子電圧、電機子反作用、補償巻線			
第 4週	直流発電機の電機子巻線法	電機子巻線、波巻、重ね巻			
第 5週	直流発電機の種類と特性(1)	マグネット発電機、他励発電機、自励発電機、分巻発電機			
第 6週	直流発電機の種類と特性(2)	直巻発電機、複巻発電機			
第 7週	前期中間試験				
第 8週	直流発電機の定格	定格(出力、電圧、電流、回転速度)、電圧変動率、損失、効率			
第 9週	直流電動機の原理と構造	電機子、整流子、ブラシ、界磁、磁気回路			
第10週	直流電動機の理論(1)	トルク、出力			
第11週	直流電動機の理論(2)	逆起電力、電機子反作用			
第12週	直流電動機の種類と特性	分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機			
第13週	直流電動機の運転方法	直流電動機の始動、速度制御、制動			
第14週	直流電動機の定格、特殊直流機	速度変動率、損失、効率、単極発電機、電気動力計			
第15週	問題演習	問題演習、授業まとめ			
前期末試験	実施する				
後期 第16週	変圧器の原理	ファラデーの電磁誘導の法則、レンツの法則			
第17週	変圧器の構造	鉄心、一次および二次巻線、絶縁材料、外箱、プッシング			
第18週	変圧器の理論(1)	理想変圧器、一次側および二次側の電流、電圧、巻数比			
第19週	変圧器の理論(2)	実際の変圧器の電圧、電流、磁束、励磁電流、巻線抵抗、漏れリアクタンス			
第20週	変圧器の等価回路	励磁回路、一次側および二次側から見た等価回路、簡易等価回路			
第21週	変圧器の損失とその測定	無負荷損(鉄損他)、負荷損(銅損他)、損失の測定			
第22週	後期中間試験				
第23週	変圧器の効率	実測効率、規約効率、全日効率			
第24週	変圧器の極性と並行運転	変圧器の極性と端子記号、並行運転の条件			
第25週	三相交流、三相変圧器	三相交流、三相変圧器の構造			
第26週	単相変圧器の三相結線(1)	Δ - Δ 結線、 Δ -Y結線、Y- Δ 結線			
第27週	単相変圧器の三相結線(2)	Y-Y結線、V-V結線			
第28週	単相変圧器の三相結線(3)	三相変圧器および単相変圧器の三相結線の比較			
第29週	特殊変圧器	単巻変圧器、三巻線変圧器、磁気漏れ変圧器、計器用変成器			
第30週	問題演習	問題演習、授業まとめ			
後期末試験	実施する				
教科書	「電気機器入門」深尾正、実教出版				
参考図書	「電気機械工学」天野寛徳・常広謙、電気学会 「変圧器」坪島茂彦、羽田正弘、東京電機大学出版局				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理 I Applied Physics I	3	3 (90)	必修	通年 週3時間 B	電気・建設 根本 信行 機械・物質:鈴木三男
授業概要	前期から後期前半は力学及び熱力学を学び、後期後半は物理実験を4人1組で、5テーマを輪番で行う。				
到達目標	①物理で習得した事項を、より数学的な取扱いにより専門科目学習に役立たせること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1), (B-4).				
履修上の注意	後期は基本的な物理実験であるから、積極的に取組み、レポートを期限までに遅れずに提出すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	電流(1)	オームの法則、電気抵抗の接続			
第2週	電流(2)	直流回路、電流と仕事			
第3週	電流(3)	半導体・実験			
第4週	電流と磁場(1)	磁場、電流のつくる磁場			
第5週	電流と磁場(2)	電流が磁場からうける力、ローレンツ力			
第6週	電磁誘導と電磁波(1)	電磁誘導の法則			
第7週	前期中間試験				
第8週	電磁誘導と電磁波(2)	交流、インダクタンス			
第9週	電磁誘導と電磁波(3)	共振と電気振動、交流回路			
第10週	電磁誘導と電磁波(4)	電磁波			
第11週	電子	電子、電子の電荷と質量			
第12週	波動性と粒子性	光の粒子性、X線の波動性と粒子性、電子の波動性			
第13週	原子と原子核(1)	水素原子の構造			
第14週	原子と原子核(2)	原子の構造、放射線とその性質、原子力の利用			
第15週	原子と原子核(3)	核エネルギー、素粒子			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	質点の運動	質点の運動の例、速度、加速度、単振動、円運動			
第17週	力と運動(1)	いろいろな運動方程式の解			
第18週	力と運動(2)	強制振動と減衰振動			
第19週	力と運動(3)	2体問題、運動量			
第20週	演習問題	質点の運動、力と運動			
第21週	演習問題(2)	質点の運動、力と運動			
第22週	後期中間試験				
第23週	物理学生実験	学生実験のための事前指導			
第24週	物理学生実験	学生実験のための事前指導(2)			
第25週	物理学生実験	第1週(線膨張率の測定)			
第26週	物理学生実験	第2週(表面張力)			
第27週	物理学生実験	第3週(分光器によるスペクトルの測定)			
第28週	物理学生実験	第4週(レーザー光の波長の測定)			
第29週	物理学生実験	第5週(たわみによるヤング率の測定)			
第30週	物理学生実験	実験まとめ			
後期期末試験	実施しない				
教科書	高等学校 物理 I、II 数研出版、リードα物理 I、II 数研出版(購入済み) 新物理学ライブラリ1 物理学新訂版 サイエンス社基礎物理学演習I サイエンス社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering	4	3 * (90)	必修	通年 週3時間 C	伊藤 淳 渡辺, 山田, 春日, 山本, 三浦
授業概要	各種半導体素子の基礎特性測定、増幅・発振・遅延回路の設計・製作を通して各種電子回路の動作を理解し、設計・製作法を習得する。またマイコン等の実験により電子計算機・電力機器の動作原理、実験方法に習熟する。				
到達目標	①各種電子回路の設計および製作ができる。 ②マイコンのプログラムが作成でき、マイコンを用いた機器の制御ができる。 ③AM・FM変調および復調の仕組みを理解する。 ④誘導機および同期機の仕組みや特性について理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (f). (g).				
履修上の注意	積極的に実験に参加し、各種電子回路や電力機器等の動作原理について理解を深める。 自学自習の確認方法—自学自習時間を利用して実験レポートを作成し、それを期限内に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	実験ガイダンス	指導書配布, レポートの提出方法, 評価方法の説明等			
第2週	実験各テーマの説明	実験担当教員等による実験各テーマの説明			
第3週	実験各テーマの説明	実験担当教員等による実験各テーマの説明			
第4週	ローテーション実験	トランジスタの四端子定数の測定			
第5週	ローテーション実験	TTL-ICの基礎回路の実験			
第6週	ローテーション実験	オペアンプによる増幅回路の実験			
第7週	ローテーション実験	オペアンプによる増幅回路の実験			
第8週	ローテーション実験	トランジスタ差動増幅回路の設計・製作			
第9週	ローテーション実験	トランジスタ差動増幅回路の設計・製作			
第10週	ローテーション実験	AM・FM変調、復調回路の実験			
第11週	ローテーション実験	AM・FM変調、復調回路の実験			
第12週	ローテーション実験	マイコン実習(基礎編)			
第13週	ローテーション実験	マイコン実習(基礎編)			
第14週	ローテーション実験	同期発電機の特長			
第15週	ローテーション実験	同期電動機の特長			
前期末試験	実施しない				
後期 第16週	実験各テーマの説明	実験担当教員等による実験各テーマの説明			
第17週	実験各テーマの説明	実験担当教員等による実験各テーマの説明			
第18週	ローテーション実験	デジタルICによる遅延回路の設計・製作			
第19週	ローテーション実験	デジタルICによる遅延回路の設計・製作			
第20週	ローテーション実験	ウィーンブリッジ発振回路の設計・製作			
第21週	ローテーション実験	ウィーンブリッジ発振回路の設計・製作			
第22週	ローテーション実験	A/D, D/Aコンバータの実験			
第23週	ローテーション実験	A/D, D/Aコンバータの実験			
第24週	ローテーション実験	アクティブフィルタの実験			
第25週	ローテーション実験	アクティブフィルタの実験			
第26週	ローテーション実験	マイコン実習(実践編)			
第27週	ローテーション実験	マイコン実習(実践編)			
第28週	ローテーション実験	三相誘導電動機			
第29週	ローテーション実験	単相誘導電動機と電気動力計			
第30週	実験まとめ	実験まとめ			
後期末試験	実施しない				
教科書	電気電子工学実験指導書, 福島工業高等専門学校電気工学科編				
参考図書	電子工学実験, 内藤喜之, 森北出版 他				
評価方法	レポートの成績により評価する。				

(注) *印は学修単位。(高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気磁気学 Electromagnetics	4	2 * (30)	必修	通年 週1時間 A	伊藤 淳
授業概要	電流の磁気作用, 電磁誘導作用および電磁界について学習する。				
到達目標	①電流により発生する磁界の計算ができる。 ②磁界中の電流に生ずる力の計算ができる。 ③電磁誘導の計算ができる。 ④磁性体内の磁界や磁束密度の計算ができる。 ⑤マクスウエルの電磁方程式を理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	電氣的現象と磁氣的現象は不可分の関係にあり, 種々の電磁気現象がマクスウエルの電磁方程式によって表すことができることに注意すること. 自学自習の確認方法-課題プリントを学生に配布し, それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	磁界(1)		ビオサバールの法則(1)		
第2週	磁界(2)		ビオサバールの法則(2)		
第3週	磁界(3)		アンペアの法則(1)		
第4週	磁界(4)		アンペアの法則(2)		
第5週	磁界(5)		アンペアの法則(3)		
第6週	磁界(6)		電流による磁界の計算例		
第7週	前期中間試験				
第8週	磁界(7)		磁界のポテンシャル		
第9週	磁界(8)		磁界中の電流の受ける力		
第10週	磁界(9)		磁界中の電子に働く力		
第11週	磁界(10)		ベクトル・ポテンシャル		
第12週	電磁誘導(1)		ファラデーの法則(1)		
第13週	電磁誘導(2)		ファラデーの法則(2)		
第14週	電磁誘導(3)		交流の発生		
第15週	電磁誘導(4)		電気・機械エネルギー変換		
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	インダクタンス(1)		自己インダクタンス		
第17週	インダクタンス(2)		相互インダクタンス		
第18週	インダクタンス(3)		インダクタンスの計算例		
第19週	インダクタンス(4)		磁界に蓄えられるエネルギー		
第20週	磁性体(1)		磁気回路(1)		
第21週	磁性体(2)		磁気回路(2)		
第22週	後期中間試験				
第23週	磁性体(3)		磁束についてのガウスの法則		
第24週	磁性体(4)		境界面におけるBとH		
第25週	永久磁石		磁界におけるクーロンの法則		
第26週	電磁波(1)		マクスウエルの方程式(1)		
第27週	電磁波(2)		マクスウエルの方程式(2)		
第28週	電磁波(3)		波動方程式(1)		
第29週	電磁波(4)		波動方程式(2)		
第30週	総括演習		総合演習		
後期期末試験	実施する				
教科書	電気磁気学, 山口 昌一郎, 電気学会				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子工学 I Electronics I	4	1 (30)	必修	前期 週 2 時間 A	伊藤 淳
授業概要	半導体の基本的な特性について学習する。また、バンド理論に基づき半導体素子の動作原理を学習する。				
到達目標	①半導体の基礎的事項を理解する。 ②エネルギー帯を用いた半導体素子の動作を理解する。 ③半導体における光電効果を理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	固体物性論が基礎となっており、半導体の諸特性は電子の振る舞いが原因となっていることに注意すること。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第 1週 第 2週 第 3週 第 4週 第 5週 第 6週 第 7週 第 8週 第 9週 第 10週 第 11週 第 12週 第 13週 第 14週 第 15週 前期期末試験	半導体の導電現象(1) 半導体の導電現象(2) 半導体の導電現象(3) ホール効果(1) ホール効果(2) p-n接合(1) 前期中間試験 p-n接合(2) トランジスタ(1) トランジスタ(2) 半導体の物理現象(1) 半導体の物理現象(2) 半導体の物理現象(3) 半導体の物理現象(4) 半導体の物理現象(5) 実施する		真性半導体 不純物半導体 フェルミ準位 ホール係数 キャリア密度 整流作用 可変容量ダイオード トランジスタ作用 各種トランジスタ 半導体と金属の接触 半導体における光電効果 光電効果の応用 化合物半導体 半導体抵抗器		
教科書	電子物性の基礎とその応用, 下村 武, コロナ社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子回路 Electronic Circuits	4	2 * (30)	必修	通年 週1時間 A	濱崎 真一
授業概要	トランジスタの動作原理と等価回路及び各種トランジスタ回路について学習する。また、各種アナログIC回路について学習する。				
到達目標	①トランジスタを用いた各種増幅回路の原理を理解し、各種回路を設計できる。 ②電圧負帰還及び電流負帰還増幅回路、各種発振回路の解析と設計ができる。 ③FET増幅回路、整流回路の解析及び設計ができる。 ④オペアンプ回路、AD/DAコンバータ、PLL IC回路の解析ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	電子機器を構成するに際して必ず電子回路が用いられることを念頭におき、十分に学習すること。 演習には積極的に取り組むこと。 自学自習の確認方法－課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	電子回路の基礎事項	ダイオード・トランジスタの基本動作			
第2週	トランジスタ増幅回路(1)	エミッタ接地hパラメータを用いたエミッタ接地アンプの解析			
第3週	トランジスタ増幅回路(2)	簡易エミッタ接地hパラメータを用いたベース接地アンプの解析			
第4週	トランジスタ増幅回路(3)	簡易エミッタ接地hパラメータを用いたコレクタ接地アンプの解析			
第5週	トランジスタ増幅回路(4)	エミッタ接地アンプの最適設計			
第6週	トランジスタ増幅回路(5)	トランジスタ増幅回路の周波特性の解析			
第7週	前期中間試験				
第8週	総合演習	トランジスタ増幅回路のまとめ			
第9週	負帰還増幅回路(1)	負帰還増幅器の一般的解析			
第10週	負帰還増幅回路(2)	電流負帰還増幅回路の解析			
第11週	負帰還増幅回路(3)	電圧負帰還増幅回路の解析			
第12週	正帰還発振回路(1)	正帰還発振回路の一般的解析			
第13週	正帰還発振回路(2)	コレクタ同調型発振回路の解析と設計			
第14週	正帰還発振回路(3)	ハートレー発振回路・ウィーンブリッジ発振回路の解析と設計			
第15週	総合演習	負帰還増幅回路・正帰還発振回路のまとめ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	FET増幅回路(1)	FETの動作原理と特性			
第17週	FET増幅回路(2)	FET増幅器の解析と設計			
第18週	整流回路(1)	各種整流回路の解析			
第19週	整流回路(2)	定電圧回路の解析			
第20週	オペアンプ回路(1)	オペアンプの基本特性			
第21週	オペアンプ回路(2)	各種オペアンプ基本回路の解析と設計			
第22週	後期中間試験				
第23週	総合演習	FET増幅回路・整流回路・オペアンプ回路のまとめ			
第24週	オペアンプ回路(3)	オペアンプを用いたウィーンブリッジ発振回路			
第25週	オペアンプ回路(4)	オペアンプを用いたCR発振回路			
第26週	AD/DAコンバータ回路(1)	DAコンバータ回路の解析			
第27週	AD/DAコンバータ回路(2)	オペアンプを用いたADコンバータ回路の解析			
第28週	PLL IC回路(1)	PLL IC内部回路の構成と解析			
第29週	PLL IC回路(2)	PLL IC応用回路の解析			
第30週	総合演習	オペアンプ回路・AD/DAコンバータ回路・PLL IC回路のまとめ			
後期期末試験	実施する				
教科書	プリント等				
参考図書	定本OPアンプ回路の設計、岡村、CQ出版社 オペアンプの基本と応用、角田秀夫、東京電機大学出版局				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
デジタル回路 Digital Circuits	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	春日 健
授業概要	デジタル回路を設計するに当たって必要となる考え方や設計法を学習する。				
到達目標	①ブール代数を理解し、組合せ回路を設計できる。 ②フリップフロップを理解し、順序回路が設計できる。 ③マイクロプロセッサと周辺回路について説明できる。 ④デジタル応用回路について説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2), JABEE基準I(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	デジタル情報系と回路	記数法、符号系			
第2週	ブール代数と論理式	基本法則、ド・モルガンの定理			
第3週	論理式から論理回路へ	論理式の単純化			
第4週	デジタル回路の設計法	MIL記法、ANDとORの相互変換			
第5週	デジタル回路の設計法	ダイオード、トランジスタ			
第6週	TTL IC	標準TTL、入出力特性、ファンイン・ファンアウト			
第7週	前期中間試験	null			
第8週	CMOS IC	入出力特性、ファンイン・ファンアウト			
第9週	組み合わせ回路	エンコーダとデコーダ、データセレクタ、比較回路、パリティ回路			
第10週	2進演算回路	2進加算、2進減算、半加算器、全加算器、半減算器、全減算器			
第11週	並列加算器、並列減算器	4ビット並列加算器、補数器			
第12週	フリップフロップ1	フリップフロップとラッチ、フリップフロップの原理、RSフリップフロップ			
第13週	フリップフロップ2	JKフリップフロップ、Dフリップフロップ、Tフリップフロップ			
第14週	非同期式カウンタ	非同期式10進カウンタ			
第15週	同期式カウンタ	同期式10進カウンタ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	レジスタ	シフトレジスタ、ジョンソンカウンタ、リングカウンタ			
第17週	メモリ	ROM、RAM			
第18週	PLAとASIC	バイポーラ形PLA、MOS形PLA、フルカスタムIC、セミカスタムIC			
第19週	マイクロプロセッサと周辺回路	レジスタ、インターフェース回路			
第20週	デジタルICの種類	バイポーラトランジスタ、ユニポーラトランジスタ			
第21週	主な標準ロジックIC1	ゲート、エンコーダ、データセレクタ			
第22週	後期中間試験	null			
第23週	主な標準ロジックIC2	デコーダ、デマルチプレクサ、フリップフロップ、ラッチ、カウンタ			
第24週	デジタル-アナログ変換	サンプリング定理、量子化			
第25週	演算増幅器	反転増幅器、非反転増幅器、ローパスフィルタ			
第26週	サンプルホールド回路	スルーレート、アキュジションタイム、アパーチャタイム			
第27週	DA変換器1	重みつき電流形			
第28週	DA変換器2	R-2Rラダー形			
第29週	AD変換器1	二重積分形、逐次比較形			
第30週	AD変換器2	並列比較形			
後期期末試験	実施する				
教科書	デジタル回路、伊原充博、若海弘夫、吉沢昌純、コロナ社				
参考図書	デジタル回路演習ノート、浅井秀樹、コロナ社				
評価方法	定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工学セミナー Engineering Seminar	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	電気工学科 全教員
授業概要	学生が選んだ研究室で、5年から始まる卒業研究に備え、担当教員の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、探索的な学習を通じて問題解決能力を育成する一助とする。				
到達目標	①各自選んだ研究テーマについて深く理解する。 ②セミナー、討論を通して、問題解決能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d). (e). (f). (g)				
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取組が特に望まれる。				
授業計画 前半は今まで学んだ知識をもとにモノづくりを行う。 特に物理量をセンスし、それをもとに計算、駆動する応用回路の設計・製作を行う。 また、モノづくりのまとめとして、発表会を行う。 後半は学生の希望をもとに、各教員に配属し、各研究室では5年生の卒業研究につながる、下記のような電気工学、電子工学、情報工学分野のテーマに従って文献講義を含むセミナーを進める。最後にテーマごとに報告書を作成して提出する。 主なテーマとしては以下のようなものがある。 <ul style="list-style-type: none"> ・真空技術及び圧電弾性波素子 ・電子回路設計の基礎 ・超伝導によるピン止め効果とマイスナー効果 ・誘電体セラミックスの電気的特性 ・プラズマ物理 ・電気磁気学の基礎 ・マイコンシステム、制御用マイコン ・フォールトトレラント ・リモートセンシング ・アルゴリズムと計算量の基礎 					
教科書	各テーマについて指導教員より指示がある。				
参考図書	各テーマについて指導教員より指示がある。				
評価方法	前半のモノづくりの発表会、報告書の成績を50%、後半の各研究室におけるセミナーの報告書の内容を50%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学A Applied Mathematics A	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	鈴木 正樹
授業概要	複素関数論, フーリエ級数とフーリエ変換の講義を行う.				
到達目標	① 正則関数の定義と性質について理解する. ② 複素積分の計算について理解し実積分の計算に応用できるようになる. ③ フーリエ級数の考え方について理解する. ④ フーリエ変換の考え方について理解する.				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	問や練習問題は必ず自分で解くこと. また, 単に形式的理解にのみ終始せず, 基本概念を深く理解するように努めること.				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 正則関数 第2週 正則関数 第3週 正則関数 第4週 正則関数 第5週 正則関数 第6週 正則関数 第7週 前期中間試験 第8週 正則関数 第9週 複素積分 第10週 複素積分 第11週 複素積分 第12週 複素積分 第13週 複素積分 第14週 複素積分 第15週 複素積分 前期期末試験 実施する 後期 第16週 複素積分 第17週 フーリエ級数 第18週 フーリエ級数 第19週 フーリエ級数 第20週 フーリエ級数 第21週 フーリエ級数 第22週 後期中間試験 第23週 フーリエ級数 第24週 フーリエ級数 第25週 フーリエ級数 第26週 フーリエ変換 第27週 フーリエ変換 第28週 フーリエ変換 第29週 フーリエ変換 第30週 フーリエ変換 後期期末試験 実施する	複素数 極形式 複素関数 正則関数の定義 正則関数による写像 演習と復習 逆関数 複素積分の定義 コーシーの積分定理 コーシーの積分表示 数列と級数 関数の展開(1) 関数の展開(2) 孤立特異点と留数 留数定理 周期関数のフーリエ級数(1) 周期関数のフーリエ級数(2) フーリエ級数の収束 複素形フーリエ級数 演習と復習 偏微分方程式への応用(1) 偏微分方程式への応用(2) 演習と復習 フーリエ変換とフーリエ積分 性質と公式 偏微分方程式への応用 いろいろな応用 演習と復習				
教科書	新訂 応用数学 大日本図書				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績70%,小テストや課題の合計を30%として総合的に評価する.				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学B Applied Mathematics B	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	鈴木 正樹
授業概要	確率・統計の基本的な考え方を学ぶ。				
到達目標	①確率の定義や考え方を理解し、定理を利用して具体的な事象の確率を計算できる。 ②データの整理ができる。また、代表値、散布度を理解し、計算できる。 ③分布の定義と性質を理解し、具体的な計算ができる。 ④多次元確率変数と標本分布を理解し、基本的な計算ができること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1), JABEE基準I(1)との対応:(c).				
履修上の注意	問や練習問題は必ず自分で解き、できなかった問題は解決しておくこと。学んだことを実験などで生かす努力をすること。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	確率の定義と性質 確率の定義		確率の定義		
第2週	確率の定義と性質 確率の基本的性質		確率の公理、確率の加法定理		
第3週	確率の定義と性質 期待値		期待値の定義と性質		
第4週	演習		練習問題		
第5週	いろいろな確率 条件付き確率と乗法定理		確率の乗法定理		
第6週	いろいろな確率 事象の独立		独立試行を繰り返すときの確率		
第7週	前期中間試験				
第8週	いろいろな確率 反復試行		反復試行		
第9週	いろいろな確率 ベイズの定理		ベイズの定理		
第10週	いろいろな確率 いろいろな確率の問題		いろいろな確率の問題		
第11週	演習		練習問題		
第12週	1次元のデータ 度数分布		度数分布		
第13週	1次元のデータ 代表値		代表値		
第14週	1次元のデータ 散布度		散布度、分散と標準偏差の性質		
第15週	1次元のデータ 母集団と標本		母集団の標本		
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	2次元のデータ 相関		相関グラフ		
第17週	2次元のデータ 回帰直線		回帰直線の方程式		
第18週	演習		練習問題		
第19週	確率変数と確率分布 確率変数と確率分布		確率変数、確率分布		
第20週	確率変数と確率分布 二項分布		二項分布		
第21週	確率変数と確率分布 ポアソン分布		ポアソン分布		
第22週	後期中間試験				
第23週	確率変数と確率分布 連続型確率分布		平均、分散、標準偏差の性質		
第24週	確率変数と確率分布 正規分布		正規分布の平均、分散、標準偏差、正規分布の標準化		
第25週	確率変数と確率分布 二項分布と正規分布の関係		二項分布の正規分布による近似		
第26週	演習		練習問題		
第27週	多次元確率変数と標本分布 多次元確率変数		多次元確率変数		
第28週	多次元確率変数と標本分布 多次元確率変数の関数		多次元確率変数の関数		
第29週	多次元確率変数と標本分布 統計量と標本分布		統計量と標本分布		
第30週	多次元確率変数と標本分布 いろいろな確率分布		いろいろな確率分布		
後期期末試験	実施する				
教科書	新訂 確率統計、高遠 節夫・斎藤 齊ほか4名、大日本図書				
参考図書	新編 高専の数学3問題集、田代嘉宏、森北出版				
評価方法	定期試験の成績70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理Ⅱ Applied Physics II	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	道上 達広 根本 信行, 鈴木 三男
授業概要	物理実験を行う(実験指導は物理教員3名+αで行う)。力学、熱力学について学ぶ。				
到達目標	①物理実験を体験し、実験内容を理解した上でレポートを書くことができるようになる。 ②力学の基本的物理量が使えるようになる。 ③熱力学の基本的物理量が使えるようになる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1), (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	興味のある分野、専門科目に関連する分野は授業ができなくても自学自習すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	物理学生実験 物理学生実験 物理学生実験 物理学生実験 物理学生実験 物理学生実験 物理学生実験 仕事とエネルギー(1) 仕事とエネルギー(2) 万有引力(1) 万有引力(2) 剛体の運動(1) 剛体の運動(2) 剛体の運動(3) 問題演習 実施する 温度と熱 分子運動論 熱力学第一法則(1) 熱力学第一法則(2) 熱力学第一法則(3) 熱力学第一法則(4) 後期中間試験 熱力学第二法則(1) 熱力学第二法則(2) 熱力学第二法則(3) 熱力学第二法則(4) 熱力学第二法則(5) 問題演習 第二法則の応用(1) 第二法則の応用(2) 実施する	実験説明 第1週(電子の比電荷) 第2週(超伝導) 第3週(表面張力) 第4週(線膨張率の測定) 第5週(電磁気学実験) 実験まとめ 仕事、保存力、保存力のポテンシャル 力学的エネルギー保存則とその応用 万有引力、中心力場 万有引力の場のポテンシャル、ケプラーの法則 剛体と運動の自由度、重心運動 回転運動、力のモーメント 慣性モーメント エネルギー、万有引力、剛体 温度、熱、熱平衡、状態量、仕事 分子運動、内部エネルギー 熱量、内部エネルギー、仕事 定積モル比熱、定圧モル比熱、マイヤーの関係式 断熱変化と等温変化 カルノー・サイクル、熱効率 不可逆過程 熱力学第二法則、クラウジウスの原理 一般的な熱機関の効率、クラウジウスの式 エントロピー エントロピー増大の原理 熱力学第二法則 自由エネルギー、相平衡 相図			
教科書	新物理学ライブラリ 物理学新訂版 サイエンス社,基礎物理学演習I サイエンス社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
校外実習 Extramural Practice	4	1	必修	通年 C	学科長 4年担任
授業概要	実務を通じて、工業界の実情にふれ、その認識を深める。				
到達目標	①学校教育で修得している知識・技術が工業の分野でいかに活用されるかを理解する。 ②社会人・技術者としての心構えを体得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-4), (F-1), (F-3) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d), (f)				
履修上の注意	学生本人の特技・将来の希望等、または受入側の事情等を勘案して、実習先を決めること。 実習中は実習の目的を十分に認識した上で、指導者の指示に従い、危険などがないように実習すること。				
授業計画 (実習受入先の選択) 4月頃から実習先(企業、地方公共団体、大学等)について学級担任と学生との間で十分に検討し、夏季休業開始頃から実習を始められるようにする。 (実習の期間) 原則として第4学年の夏季休業中に実施する。ただし、やむを得ない事情により夏季休業中に実施できない場合は、他の休業中に実施することができる。 実習の期間は原則として2週間とする。 (実習の実施) 実習先において、学級担任および指導者の立てた実習計画の下、計測・設計・製図・加工・製作・運転・操作・実験等を行う。 (実習成果の報告) 実習の成果について、本校所定の校外実習報告書に纏め、学級担任に提出する。 学科毎に行う報告会で、実習内容と成果を報告する。					
教科書					
参考図書					
評価方法	提出された本校所定の校外実習報告書、校外実習記録票、および校外実習成果報告会での報告をもとに、可否で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気回路Ⅱ Electric Circuits II	4	1* (15)	選択	前期 週1時間 A	山田 貴浩
授業概要	電気回路網理論の中心的な項目である四端子網(二端子対回路網)について学習する。				
到達目標	①四端子網に対する種々の行列表現を理解できる。 ②回路網の接続による等価回路の構成法と解析法を理解できる。 ③信号伝送網やフィルタとして回路網を扱うことができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。電気回路Iで学習した内容をよく復習しておくこと。 自学自習の確認方法－課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	四端子網の基礎(1) 四端子網の基礎(2) 四端子網の基礎(3) 四端子網の基礎(4) 四端子網の基礎(5) 四端子網の基礎(6) 前期中間試験 総合演習 信号伝送と四端子網(1) 信号伝送と四端子網(2) 信号伝送と四端子網(3) 信号伝送と四端子網(4) フィルタ(1) フィルタ(2) 総合演習 実施する	四端子網の構成、四端子網における電流・電圧の関係 四端子網のアドミタンス行列による表示 四端子網のインピーダンス行列による表示 四端子網の縦続行列による表示 縦続接続における行列計算法 直列接続・並列接続における行列計算法 前期中間試験の解答、四端子網の基礎のまとめ 信号伝送に関する動作量、入力インピーダンス、出力インピーダンス 電圧伝送係数、電流伝送係数、動作伝送係数、反響伝送係数 散乱行列による表現 散乱行列と各種伝送係数の関係 フィルタの分類 動作伝送量によるフィルタの設計 前期末試験の解答、四端子網の応用			
教科書	電気回路Ⅱ、遠藤 勲・鈴木 靖、コロナ社				
参考図書	回路網理論、小郷 寛、電気学会 詳解 電気回路演習(下)、大下眞二郎、共立出版 ほか				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気回路Ⅲ Electric CircuitsⅢ	4	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	渡辺 博
授業概要	ひずみ波交流のフーリエ級数展開, 過渡現象, ラプラス変換について学習し, ひずみ波交流回路の基礎的知識の習得を図る。				
到達目標	①フーリエ級数によるひずみ波交流の解析法を理解し, これを用いてひずみ波交流回路の電圧, 電流及び電力等の基本的な計算ができる。 ②ラプラス変換による回路解析法を理解し, これを用いて直流回路及び交流回路の過渡現象の基本的な計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	演習問題を数多く解くことにより, フーリエ級数によるひずみ波交流の解析法及びラプラス変換を用いた過渡現象の回路解析法の習得に努めること。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	ひずみ波交流と正弦波交流 フーリエ級数 ひずみ波のフーリエ級数展開 指数関数形のフーリエ級数 ひずみ波交流の電圧, 電流 ひずみ波交流電力と等価正弦波 後期中間試験 直流電源と回路(1) 直流電源と回路(2) 交流電源と回路(1) 交流電源と回路(2) ラプラス変換 ラプラス変換による電気回路の解法(1) ラプラス変換による電気回路の解法(2) 総括演習 実施する		ひずみ波の発生, 正弦波の合成, ひずみ波の分解 フーリエ級数の考え方, フーリエ級数の定数 各種ひずみ波のフーリエ級数展開 非周期波のスペクトルの算出 ひずみ波のリアクタンスと実効値 ひずみ波交流の電力, 等価正弦波 直流電源の場合のRL回路の過渡現象 直流電源の場合のRC回路の過渡現象 交流電源の場合のRL回路の過渡現象 交流電源の場合のRC回路の過渡現象 交流電源におけるRC回路の過渡現象 RL回路の過渡現象の解析 RC回路の過渡現象の解析 これまで学習した内容の総括と演習		
教科書	交流理論, 小郷 寛, 電気学会				
参考図書	電気回路II, 遠藤勲他, コロナ社 電気回路テキスト, 瀬谷浩一郎, 日本理工出版会				
評価方法	定期試験の成績を80%, 演習や課題等の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名		学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子計測Ⅱ Electric and Electronic Measurements II		4	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	濱崎 真一
授業概要	各種センサの構造, 原理の解説および, ノイズフィルタ, AD/DA変換の技術について説明する。本講義は4年電気のもの作り実習のための基礎固めを行うもので, 実験実習を含む。					
到達目標	①各種電気信号変換素子(センサ)の原理, 応用例を学び, それらを用いた回路の設計を目指す。					
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).					
履修上の注意	電気電子計測Iでまなんだ計測器の構造, 原理は十分に理解しておくこと。また同講義で習熟した簡易な回路の設計法についても復習すること。					
授業計画	授業項目	理解すべき内容				
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	トランジスタを用いた増幅回路 OPアンプを利用した増幅回路 光センサI 光センサII 温度センサI 温度センサII 接触センサ(圧力) 接触センサ(歪み) 磁気センサI 磁気センサII 特殊センサI 特殊センサII 電氣的スイッチのための論理回路 AD/DAコンバータ センサ作成技術 実施する	エミッタ接地増幅回路 反転増幅回路, 差動増幅, コンパレータ 発光ダイオード, フォトダイオード フォトトランジスタ, フォトリフレクタ 熱電対, 測温抵抗体 サーミスタ, 焦電センサ 圧電素子, 超音波センサ ストレインゲージ コイルにより磁気センサ ホール素子 湿度センサ, レーザー計測 光干渉計, 放射線レベルメータ 基本的な論理回路の設計方法 AD/DAコンバータの原理 物理的現象を用いたセンサ作成例				
教科書	基礎からの電気・電子工学 電子計測と制御, 田所嘉昭, 森北出版; 電子計測, 宇佐美晶, 曾根福保, 日本理工出版会					
参考図書						
評価方法	定期試験80%、レポート等20%で評価する。					

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子材料 I Electric and Electronic Materials I	4	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	伊藤 淳
授業概要	導電材料の種類, 絶縁材料の誘電・絶縁特性および各種磁性材料の諸特性について学習する。				
到達目標	①導電材料の基礎特性を理解する。 ②絶縁・誘電材料の理論的基礎事項および材料特性について理解する。 ③磁性材料の理論的基礎事項および材料特性について理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).				
履修上の注意	導電体, 誘電体および磁性体の各種電気・電子材料は幅の広い分野に使用されており, 基礎的諸特性を理解するとともにその応用面も重要となる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	導電材料(1) 導電材料(2) 絶縁材料(1) 絶縁材料(2) 絶縁材料(3) 絶縁材料(4) 後期中間試験 絶縁材料(5) 絶縁材料(6) 磁性材料(1) 磁性材料(2) 磁性材料(3) 磁性材料(4) 磁性材料(5) 磁性材料(6) 実施する		導電材料 抵抗材料 誘電特性(1) 誘電特性(2) 絶縁特性 絶縁劣化 絶縁材料の種類と特性(1) 絶縁材料の種類と特性(2) 磁性体の機能と応用(1) 磁性体の機能と応用(2) ソフト, ハード, 磁気記録材料(1) ソフト, ハード, 磁気記録材料(2) 磁気ひずみ材料 表皮効果		
教科書	電子・電気材料工学, 川端 昭;大森豊明, 培風館				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気機器Ⅱ Electrical Machine and Apparatus II	4	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	大口 國臣
授業概要	商用発電に用いられる同期発電機、近年、電気自動車をはじめ多くの用途で使用され始めている同期電動機、工場、家庭等で広く用いられている誘導機の原理、構造、理論について学習する。				
到達目標	①三相同期発電機の原理、理論、特性を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算できる。 ②三相同期電動機の原理、構造、種類、特性、運転方法を理解し、トルク、出力、効率等を計算できる。 ③三相誘導電動機の原理、構造、理論、等価回路、特性を理解し、回転速度、すべり、出力、効率等を計算できる。 ④同期機・誘導機のベクトル制御の概念を理解し、電動機のベクトル制御システムを説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	同期機や誘導機の原理や特性を理解することにより、これまでに学習した電磁気学や回路理論が「物づくり」にどのように役立っているかを知ることができるばかりでなく、それらの基礎理論の理解をさらに深めることができる。そのためには予習、復習および問題演習が必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	電力の発生と利用	エネルギー有効利用の重要性と電力損失低減の必要性			
第2週	電気理論の復習	ファラデーの法則、回路要素の働き、正弦波交流回路の計算			
第3週	同期発電機の原理	交流起電力の発生、同期速度、極数、周波数			
第4週	同期発電機の構造と種類	電機子巻線、固定子、回転子、永久磁石			
第5週	電機子巻線法、誘導起電力	集中巻、分布巻、全節巻、短節巻、誘導起電力の波形			
第6週	同期発電機の理論(1)	電機子反作用、負荷角、出力、漏れリアクタンス			
第7週	前期中間試験				
第8週	同期発電機の理論(2)	等価回路、特性曲線と短絡比			
第9週	同期発電機の並行運転	並行運転の条件、原動機に必要な条件、負荷の分担			
第10週	同期電動機の原理と構造	回転磁界、同期速度、始動、引入れ、脱出トルク			
第11週	超簡単モータの製作	直流機と同期機の類似点と相違点			
第12週	同期電動機のベクトル制御	空間ベクトル、直流機をモデルとする同期機のトルク制御法			
第13週	同期電動機の特長	無負荷時の誘導起電力、負荷時の誘導起電力と電流			
第14週	同期電動機のトルク、出力	入力、出力、トルクと負荷角、最大トルク			
第15週	問題演習	問題演習による総復習			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	回転磁界の発生法	空間ベクトル、回転磁界、同期速度、相数、極数			
第17週	三相誘導電動機の原理と構造	回転子におけるトルクの発生、巻線形とかご形回転子の構造			
第18週	三相コイルの製作と実験	多相交流と多相巻線の働き			
第19週	三相誘導電動機の理論	滑り、誘導起電力、二次周波数、一次・二次電流			
第20週	三相誘導電動機の等価回路 1	二次側巻線抵抗、漏れリアクタンスの一次側への換算			
第21週	三相誘導電動機の等価回路 2	一次側入力、鉄損、銅損、二次側入力、銅損、出力、効率			
第22週	後期中間試験				
第23週	等価回路による特性計算	同期ワット、トルク、二次出力			
第24週	三相誘導電動機の特長	速度特性曲線、比例推移、最大トルク			
第25週	誘導電動機のベクトル制御	直流機をモデルとする誘導機のトルク制御法			
第26週	始動法と速度制御法	Y-Δ始動、二次抵抗、電源周波数、二次励磁による速度制御			
第27週	誘導発電機	風力発電における誘導発電機の動作			
第28週	誘導電圧調整器	電圧調整器の原理			
第29週	相誘導機・整流子電動機	単相電源による回転磁界の発生、交直両用電動機の動作			
第30週	問題演習	問題演習による総復習			
後期期末試験	実施する				
教科書	「電気機器入門」深尾正、実教出版				
参考図書	「電気機器(I, II)」野中作太郎、森北出版、「電気機械工学」天野寛徳・常広謙、電気学会				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子工学Ⅱ ElectronicsⅡ	4	1* (15)	選択	前期 週1時間 A	渡辺 博
授業概要	電子放出の原理とその応用、電界及び磁界中の電子の運動とその制御法等について学習し、真空電子工学の基礎的知識と技術の習得を図る。				
到達目標	①熱電子放出、電界放出、光電子放出及び二次電子放出等の原理と応用を理解し説明できる。 ②微分方程式を用いて電極間の電位分布や電界及び磁界中の電子の運動軌跡の解析ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	電子工学Ⅰで学習した固体中の電子のエネルギー状態に関する基礎的事項及び一般科目の数学で学んだ微分方程式の解法等を良く復習し理解しておくこと。 自学自習の確認方法―課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	電子の性質 原子内の電子 熱電子放出 熱陰極 電界放出 光電子放出 前期中間試験 複合光電面 二次電子放出 電位分布と電界 平行平面電極間の電位分布 静電界中の電子の運動 静磁界中の電子の運動 静電磁界中の電子の運動 総括演習 実施する	電子の電荷と質量、電子の運動エネルギー 原子の構造、核外電子の配列とエネルギー準位 金属中の電子と仕事関数、ダッシュマン・リチャードソンの式 単一金属陰極、単原子層陰極、酸化物陰極 ショットキー効果、電界放出の機構、電界放出ディスプレイ アインシュタインの光量子方程式、限界波長、光電感度 Ag-O-Cs光電面、Sb-Cs光電面、Bi-O-Ag-Cs光電面、真空光電管 二次電子放出比、二次電子のエネルギー分布、光電子増倍管 平行平面電極、空間電荷密度と電位分布、ポアソンの方程式 空間電荷がない場合及びある場合の電位分布 平行平面電極間の電子の運動、電子走行時間 一様な磁界中の電子の運動、サイクロトロン角周波数 直交する電界と磁界中の電子の運動、電子のサイクロイド運動 これまで学習した内容の総括と演習			
教科書	改訂電子工学、西村信雄・落山謙三、コロナ社				
参考図書	電子工学(増補版)、吉田重知、朝倉書店 電子物性の基礎と応用、下村 武、コロナ社				
評価方法	定期試験の成績を80%、演習や課題等の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
コンピュータネットワーク Computer Network	4	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	小泉 康一
授業概要	本講義では、シスコ社の国際的ネットワーク技術者認定資格CCNAのカリキュラムを通じ、デジタル通信の基本原則を理解しコンピュータネットワークにおいてデジタル通信技術がどのように活用されているかについて学ぶ。				
到達目標	①ネットワークの基本概念を理解し、ネットワークを実際に構築するための基本的な技術について理解を深める。 ②ネットワークプロトコルの理解を深め、ネットワーク技術者としての知識を身につける。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	ネットワークの単なる利用者としてでなく技術者として技術、知識、ネットワーク倫理を理解し指導的立場になることが必要である。情報関連資格の基礎知識であるので、資格試験を受験する学生には特に重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	ネットワークの概要(1) ネットワークの概要(2) ネットワークの基礎(1) ネットワークの基礎(2) ネットワーク メディア ケーブルのテスト(1) 中間試験・ケーブルのテスト(2) LANとWANのケーブルリング(1) LANとWANのケーブルリング(2) イーサネットの基礎(1) イーサネットの基礎(2) イーサネット テクノロジー(1) イーサネット テクノロジー(2) イーサネットスイッチング(1) イーサネットスイッチング(2) 実施する	インターネットへの接続 ネットワークの数学 ネットワーク用語 帯域幅・ネットワーク モデル 銅・光学式・無線メディア 周波数ベース ケーブル テストの基礎知識 中間試験・信号とノイズ LANのケーブルリング WANのケーブルリング イーサネットの基礎 イーサネットの動作 10Mbpsイーサネットと100Mbpsイーサネット ギガビット イーサネットと10ギガビット イーサネット イーサネット スイッチング コリジョンドメインとブロードキャストドメイン			
教科書	Webテキストによる				
参考図書	Cisco CCNA認定ガイド, Todd Lammle 著, 日経BP社				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストの成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
メカトロニクス Mechatronics	4	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	鈴木 晴彦
授業概要	メカトロニクス分野で求められる各種デジタル回路の動作原理と、マイコンを用いた機器制御への応用を学習する。				
到達目標	①各種デジタル回路の基礎特性を理解し、基本回路の構成および設計ができること。 ②ワンチップマイコンの基本を理解し、制御回路の構成および簡単な設計ができること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	講義では基本回路の理解に努力し、必要に応じては実際の回路を構成しその動作を確認することも重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	論理回路の基礎1	AND、OR、NOT回路			
第2週	論理回路の基礎2	フリップフロップ回路			
第3週	論理回路の基礎3	マルチバイブレータ			
第4週	自己保持回路	NANDゲートによる自己保持回路			
第5週	インタロック回路	NANDゲートによるインタロック回路			
第6週	無接点タイマ	微分回路、単安定マルチバイブレータ、RS-FF			
第7週	前期中間試験				
第8週	禁止回路、EX-OR回路	NANDゲートによる禁止回路とEX-OR回路			
第9週	比較回路、切換回路	デジタルICによる比較回路、切換回路			
第10週	カウンタ回路	非同期式カウンタ、同期式カウンタ			
第11週	ワンチップマイコンの機能	PICの機能と特徴			
第12週	プログラミングとメモリ	PICのプログラミングとプログラムメモリ			
第13週	PICによる機器制御回路1	LEDの点灯回路、7セグメントLED表示			
第14週	PICによる機器制御回路2	センサ回路との接続			
第15週	PICによる機器制御回路3	モータ制御の実例			
前期期末試験	実施する				
教科書	プリント				
参考図書	初めてまなぶシーケンス制御入門 ビギナー教室、岩本 洋 著、オーム社				
評価方法	定期試験80%、小テスト・課題20%で総合的に評価する				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
高電圧工学 High Voltage Engineering	4	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	柳平 國臣
授業概要	高電圧に特有の物理現象について学習する。また、高電圧の発生・測定及び応用技術について学ぶ。				
到達目標	①気体放電の原理が分かり、放電現象の機構を説明することができる。 ②高電圧・大電流の発生及び測定の原理が分かり、等価回路を用いて電圧、電流の計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	電気磁気学及び電気回路の学習事項を十分理解しておくこと。小テストを行う。関数電卓を準備すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	高電圧現象の基礎(1) 高電圧現象の基礎(2) 高電圧現象の基礎(3) 電子放出現象 気体の絶縁破壊(1) 気体の絶縁破壊(2) 前期中間試験 液体、固体の絶縁破壊 複合系の絶縁破壊 高電圧の発生(1) 高電圧の発生(2) 高電圧の測定(1) 高電圧の測定(2) 高電圧機器 高電圧応用 実施する	高電圧工学の役割、気体の性質 気体原子の励起、電離 荷電粒子の運動 仕事関数、熱電子放出、電界放出、光電子放出 タウンゼント理論、ストリーマ理論 コロナ放電、火花放電 液体、固体の絶縁破壊理論 複合誘電体における電界、部分放電、沿面放電 直流・交流高電圧発生方式 インパルス高電圧、大電流発生方式 直流・交流高電圧の測定法 インパルス高電圧、大電流の測定法 がいし、遮断器、避雷器の原理と特性 高電界の応用、放電の応用			
教科書	高電圧工学、植月唯夫、松原孝史、箕田充志、コロナ社				
参考図書	新版 高電圧工学、河野照哉、朝倉書店				
評価方法	定期試験 80%、小テスト・課題の総点 20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
パワーエレクトロニクス Power Electronics	4	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	鈴木 晴彦
授業概要	パワーエレクトロニクスを支える各種の電力用半導体デバイスの特性を十分理解したうえで、それらを用いた電力変換・制御および電力機器・家庭電気機器等への応用について学んでいく。				
到達目標	①各種サイリスタ、パワーデバイス、ゲート・トリガ素子等の特性や動作原理を理解し、各種スイッチング回路の定数計算ができること。 ②各種パワーデバイスを用いた交流・直流の電力変換・制御方法を理解し、基本的な回路設計ができること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	パワーエレクトロニクスは、複合技術分野である。そのため電気・電子回路設計、過渡現象などの基礎知識を十分に整理したうえで、電力変換・制御回路等への応用にふれていくことが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	パワーエレクトロニクスとは ダイオードとトランジスタ 各種パワーデバイスの特性 サイリスタの基本特性 ターンオン特性、ターンオフ特性 サイリスタによる位相制御 後期中間試験 特殊サイリスタ ゲート回路とスイッチ回路Ⅰ ゲート回路とスイッチ回路Ⅱ 整流回路Ⅰ 整流回路Ⅱ 直流電力変換 インバータ回路の特性Ⅰ インバータ回路の特性Ⅱ 実施する	パワーエレクトロニクスの概念 ダイオード、トランジスタのスイッチング FET、MOSFET、IGBTの動作原理と特性 3端子逆阻止型サイリスタの構造、動作、基本特性 3端子逆阻止型サイリスタのターンオン・オフ特性 位相制御による白熱球の明るさ制御 null PUT、TRIAC、GTOなどの特性と動作 CR回路の充放電、LC回路の振動 トリガ素子、位相制御 単相半波整流、単相全波整流 三相半波整流、三相全波整流 DCチョップパ回路とスイッチングレギュレータ PWM制御型インバータ回路の動作と特性 IGBTを用いたインバータ回路の動作と特性			
教科書	パワーエレクトロニクス、江間 敏、高橋 勲、コロナ社				
参考図書	パワーエレクトロニクス入門(改訂3版)、大野榮一、オーム社、 絵ときでわかるパワーエレクトロニクス、粉川昌巳、オーム社、他				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
光エレクトロニクス Optical Electronics	4	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	濱崎 真一
授業概要	光学とエレクトロニクスの学際的科学技術分野である光エレクトロニクスの概要について学ぶ。				
到達目標	光エレクトロニクスの基本事項を理解すると共に光通信の概要を知る事を目標とする。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	エレクトロニクスに関する知識と共に光学に関する知識が必要になる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	光エレクトロニクスについて 光波の基礎 レーザー(1) レーザー(2) 光波の伝送 光ファイバーについて 光ビームの制御 光検出器 光波回路 レーザー応用 CRT技術 光通信-1 光通信-2 光通信-3 光通信-4 実施する	光エレクトロニクスの概要と光産業 平面波の概要と時間・空間コヒーレンスについて レーザーの発振原理とレーザー発信器の構造 固体レーザー、ガスレーザー、半導体レーザーについて 光導波路の基礎と光伝送路 及び 光共振器 光ファイバーの構造と光ファイバーの特性 光の変調と光ビームの偏向 光電管・光電子増倍管及び光ダイオードについて 種々の光回路素子と光集積回路 ホログラフィーと光ディスクについて 種々のディスプレイの動作原理について 波動方程式と進行波解 光ファイバーの構造とファイバー中の光の伝播 半導体レーザー発信器とアバランシェフォトダイオード 光通信方式と光通信系			
教科書	光エレクトロニクス入門、末田正、丸善株式会社				
参考図書	光エレクトロニクス、上林利生他、森北出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
アルゴリズム論 Algorithm Theory	4	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	大槻 正伸
授業概要	アルゴリズムと計算量について学ぶ。効率のよいアルゴリズムとは何か、計算が難しいとは何か等について解説する。また整数を扱うアルゴリズム、およびその難しさについても解説する。				
到達目標	①完全情報2人ゲームを行うアルゴリズムの方法が理解できる。 ②計算量、効率のよいアルゴリズムとは何かが理解できる。 ③整数に関するアルゴリズム、現代の公開キー暗号の原理が理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	PADによるアルゴリズムの表現をマスターして授業に臨むこと。またPascal系の言語(Delphi等)の使用、再帰呼び出しの概念に慣れておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	ゲームのアルゴリズム1 ゲームのアルゴリズム2 ソーティング問題 ソーティングと計算量 木構造と2分木 効率のよいソート法1 前期中間試験 効率のよいソート法2 効率のよいソート法4 整数を扱うアルゴリズム1 整数を扱うアルゴリズム2 整数を扱うアルゴリズム3 整数を扱うアルゴリズム4 計算可能性 現実的に解けない問題 実施する	ゲームの木とゲームを行うアルゴリズムの基本的な原理 様々なゲームの複雑さと人工知能 ソーティング問題、初等的なソートアルゴリズム ソーティング問題の時間計算量の下界とオーダー計算 効率のよいソートアルゴリズムの準備、2分木とその表現法 ヒープとヒープソートアルゴリズム プログラミング演習(ヒープソートの設計・実現) ヒープソートの時間計算量解析 数論におけるアルゴリズムの準備 最大公約数、ユークリッドアルゴリズム 素数判定アルゴリズム 素因数分解、一方向関数と暗号 アルゴリズムが存在しない問題の存在 現実的に解ける、解けないとは。 多項式時間アルゴリズム			
教科書	プリント等				
参考図書	アルゴリズムの解析と設計 I、II、野崎、野下他訳、サイエンス社 アルゴリズムと計算量入門、西関、高橋訳、総研出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering	5	3 * (90)	必修	前期 週 6 時間 C	山本 敏和 春日、濱崎
授業概要	電気工学に関する基礎科目及び専門科目で履修した各種原理とその応用を実験で確認し、更に技術の発展に寄与する手法を習得する。				
到達目標	①論理回路、マイコンや電子計算機システムがわかり、論理回路設計およびコンピュータによるロボット等の機器の制御ができる。 ②光通信、PLL回路の原理や特徴がわかる。 ③周波数カウンタの原理がわかり、設計・製作ができる。 ④電力分野で重要な気体、液体、固体の絶縁特性がわかる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (f). (g).				
履修上の注意	講義で学習した原理と応用を実験で体得するように努めることが大切である。また、実験以前に指導書で学習しておくことが重要である。自学自習の確認方法—授業時間内に実験レポートを作成し、それを期限内に提出させる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第 1週 第 2週 第 3週 第 4週 第 5週 第 6週 第 7週 第 8週 第 9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	実験ガイダンス 実験ガイダンス ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 ローテーション実験 追実験 実験まとめ 実施しない		指導書配布、レポートの提出方法、評価方法の説明等 指導教員等による実験各テーマの説明 電子計算機システムの実習 PLL回路の実験 ステッピングモータの実験 マイコン実習 ロボットの实習 言語入力による論理回路設計 光PCM通信実験 高電圧の実験 周波数カウンタの実験 I 周波数カウンタの実験 II 周波数カウンタの実験 III 前期に行った実験に関する基本事項の確認を行う。 実験まとめ		
教科書	電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編				
参考図書					
評価方法	レポートの成績により評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
卒業研究 Graduation Research	5	8 (210)	必修	通年 週7時間 C	電気工学科 全教員
授業概要	4年間の学習の成果を基に、4年次の工学セミナーに引き続き、担当教員の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、探索的な学習を通じて、問題解決能力を育成する。				
到達目標	①各自選んだ研究テーマについての深い理解、応用能力を涵養する。 ②研究を通して、問題解決能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3). (F-5) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d). (e). (f). (g)				
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取組が特に望まれる。				
授業計画 学生は各研究室に配属され、各研究室において下記のようなテーマについて研究を進める。 最後に、テーマごとに卒業論文を作成して提出する。また、卒業研究発表会において、卒業研究の成果を発表する。 平成18年度のテーマは以下の通りである。 太陽追尾型光発電システムの開発とその発電能力の検証 プラズマフォーカス装置による EUV の発生 反磁性グラファイト材の磁気浮上・駆動特性に関する研究 反磁性グラファイト材を用いた磁気浮上リニアドライブにおけるグラファイト材の端形状効果に関する研究 2次元 Halbach 配列磁石上における反磁性グラファイト板の磁気浮上・駆動に関する研究 リング Halbach 配列永久磁石上における反磁性グラファイト円板の磁気支持特性に関する研究 2種の永久磁石軌道上における配列バルク超電導体試料の電磁力特性比較 短冊状圧電磁器板を用いたエネルギー閉込め型圧電トランスに関する研究 圧電磁器円環を用いたエッジモード振動子の振動解析とそのフィルタへの応用 モデルロケット積載型電気電子装置の設計・開発 モデルロケット設計支援ソフトの開発 多足歩行ロボットの設計・製作 多重センサを用いた安全走行システムの設計・製作 フェールセーフな電子回路の設計・製作 フェールセーフな論理回路を用いた安全システムの構築 ドット平面と垂直縦格子の重ね合わせによる立体錯視現象の研究 画像のノイズ処理に関する研究 地震とその前兆現象に関する研究 鉄道運賃の区間分割による最適化 ゴミ集積場におけるカラス放逐の試み 可聴周波数帯におけるデジタルノイズフィルタの試作 片耳イヤホンにおける疑似ステレオ化の試み 画像差分による暗号化システムの開発 Pi-SAR データを用いたマイクロ波の散乱特性に基づく土地被覆分類法に関する研究 レンジ画像データを用いた建造物の3次元モデリングに関する研究 高解像度衛星画像のテクスチャ特徴量に基づく樹種判別に関する研究					
教科書	各テーマについて指導教員より指示がある。				
参考図書	各テーマについて指導教員より指示がある。				
評価方法	研究遂行 40%, 論文 40%, 中間報告および卒業研究発表 20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工業英語 Technical English	5	2 * (30)	必修	通年 週1時間 A	春日 健
授業概要	技術英語に関して和文英訳を中心に学習する。				
到達目標	①卒業研究のabstractが書ける。 ②工業英検3級の資格が取得できる。 ③コンピュータに関する英文記事を理解できる。 ④技術英文特有の表現を理解し、応用できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-5). (F-4). (F-5). (F-6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (f).				
履修上の注意	専門用語の理解と共に原文から英文に直す過程を把握する。日本語のさばき方を学ぶ。 自学自習の確認方法・・・課題プリントを配布し、定期的(1回/月)に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	「目的」の表現	in order to, so as to, for the purpose of			
第2週	「原因・理由」の表現	because of, due to, in view of			
第3週	「結果」の表現	therefore, thus, result from, consequently			
第4週	「影響」の表現	influence, have an effect on, affect			
第5週	「可能・能力」の表現	be capable of, enable—to...			
第6週	「調べる」の表現	examine, study, investigate			
第7週	前期中間試験				
第8週	「使用」の表現	utilize, apply, employ, take advantage of			
第9週	「提案」の表現	propose, suggest, come up with			
第10週	「示す」の表現	show, present, illustrate, demonstrate, indicate			
第11週	「分類・分割」の表現	classify, fall into, separate			
第12週	「手段・方法」の表現	by, by means of, with, through, in terms of			
第13週	「役立つ」の表現	be useful, make for, of use			
第14週	「必要」の表現	require, demand, essential, indispensable			
第15週	「一致」の表現	agree with, correspond to(with)			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	「類似・同等」の表現	be similar to, be equal to, the same as			
第17週	「相違」の表現	be different from, contrast with, unlike			
第18週	「関係」の表現	relate to, in(with) relation to			
第19週	「比較」の表現	one of the +最上級+名詞			
第20週	「比例・比率」の表現	be proportional to, at(in) a rate of			
第21週	「条件・仮定」の表現	provided [that], assume, suppose			
第22週	後期中間試験				
第23週	「構成(要素)」の表現	compose, comprise, consist of, involve			
第24週	「作る」の表現	produce, build, assemble, put together			
第25週	「依存」の表現	depend on, rely on			
第26週	「維持・保持」の表現	maintain, hold, preserve, retain			
第27週	「変化」の表現	change--into..., vary, turn--into			
第28週	「引き起こす」の表現	cause, induce, bring about, give rise to			
第29週	「供給」の表現	provide, supply, feed			
第30週	「調節・修正」の表現	adjust, control, modify			
後期期末試験	実施する				
教科書	プリント使用				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%、課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
制御工学 Control Engineering	5	2 * (30)	必修	通年 週1時間 A	大槻 正伸
授業概要	主に伝達関数を用いて、制御システムを扱うための理論、手法を理解し、制御理論的な考え方を学ぶ。古典制御理論の基本的な事項について学ぶ。				
到達目標	①ラプラス変換が自由に扱え、簡単なシステムのブロック線図が描け、伝達関数を求めることができる。 ②伝達関数が与えられたとき単位ステップ応答、単位インパルス応答が計算できる。 ③ベクトル線図、ボード線図を描くことができる。 ④ラウス、フルビッツ、ナイキストの方法によりシステムの安定判別ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-2), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	様々なシステムの数学的な表現、解析、評価の手法を理論的理解とともにマスターする必要がある。自学自習の確認方法—授業の最後に課題、練習問題を出題しそれを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	システムと制御	制御とは何か			
第2週	様々な制御系	様々な自動制御システム、フィードバック制御、フィードフォワード制御			
第3週	基礎数学 1	フーリエ級数、フーリエ変換			
第4週	基礎数学 2	ラプラス変換の定義と意味			
第5週	基礎数学 3	いろいろな関数のラプラス変換、ラプラス変換の性質			
第6週	基礎数学 4	ラプラス変換に関する諸定理、ラプラス変換と線形微分方程式1			
第7週	前期中間試験				
第8週	基礎数学 5	ラプラス変換と線形微分方程式2			
第9週	たたみ込み積分	たたみ込み積分とその直観的な意味、性質			
第10週	制御系の表現	制御系の表現と具体的な制御システム			
第11週	伝達関数 1	伝達関数とその意味			
第12週	伝達関数 2	様々なシステムの伝達関数			
第13週	伝達関数 3	インパルス応答、単位ステップ応答と伝達関数			
第14週	伝達関数 4	様々なシステムの伝達関数を求める演習			
第15週	ブロック線図 1	ブロック線図とその構成要素、ブロック線図の例			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	ブロック線図 2	ブロック線図の等価変換			
第17週	ブロック線図 3	電気回路のブロック線図、様々なシステムのブロック線図			
第18週	周波数応答	周波数応答とは何か、その基本概念			
第19週	ベクトル軌跡 1	基本要素のベクトル軌跡			
第20週	ベクトル軌跡 2	やや複雑なシステムのベクトル軌跡			
第21週	ボード線図 1	ボード線図とは何か			
第22週	後期中間試験				
第23週	ボード線図 2	基本要素のボード線図			
第24週	ボード線図 3	やや複雑なシステムのボード線図			
第25週	安定判別 1	安定とは何か			
第26週	安定判別 2	安定判別の原理			
第27週	安定判別 3	ラウスの安定判別			
第28週	安定判別 4	フルビッツの安定判別			
第29週	安定判別 5	ナイキストの安定判別			
第30週	総合演習	今まで学習したことがらの総合演習問題			
後期期末試験	実施する				
教科書	演習で学ぶ基礎制御工学、森 泰親、森北出版				
参考図書	基礎制御工学、近藤文治、森北出版、自動制御とは何か、志村 悦二郎、コロナ社				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気電子材料Ⅱ Electric and Electronic Materials II	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	鈴木 晴彦
授業概要	機能性材料として注目されている新材料の中で、超伝導材料、強誘電材料、機能性セラミック材料、高分子材料およびオプトエレクトロニクス材料などを中心に、その基本特性と応用例についての理解を深める。				
到達目標	①導電材料、絶縁材料、半導性材料の基本特性を理解し、それらの具体的な電気電子材料として「超伝導体」、「強誘電体」、「半導体セラミックス」をとりあげ、実用のポイントがどこにあるかを理解できるようにする。 ②導電材料、絶縁材料、磁性材料の特性評価方法を理解し、電気物性計測の実験計画が立てられるようにする。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	「電気電子材料Ⅰ」の内容を復習し、理解しておく必要がある。また、各種材料の基礎物性を理解するためにも物理学、有機・無機化学等の基礎知識も必要であるので平常学習しておく必要がある。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	電気材料とは 常伝導体 超伝導性 超伝導材料 超伝導応用 抵抗測定 後期中間試験 常誘電性 強誘電性 強誘電材料 強誘電体の応用 半導体セラミックス 電子高分子材料・光学材料 誘電特性測定 磁気特性測定 実施する	機能性材料、ファインセラミックス材料や高分子材料の電気的特徴 常伝導金属の抵抗、抵抗率の温度依存、磁気抵抗効果 ゼロ抵抗、マイスナー効果、 T_c と H_c 、 J_c と磁束のピン留め 金属系超伝導体、酸化物系超伝導体、他 マグネット、SQUID、大電流導体、低損失導体、反磁性材料 低抵抗・中抵抗・高抵抗測定、抵抗率の温度依存性 誘電分極、誘電率と誘電損失 自発分極と分極反転、D-E履歴曲線、自発分極の温度依存性 強誘電体の構造と性質、分域構造、強誘電相転移 高誘電材料、圧電材料、焦電材料、他 サーミスタ、バリスタ、ガスセンサ、湿度センサ、他 強誘電性高分子材料、オプトエレクトロニクス材料、他 誘電率、D-E履歴曲線、焦電荷 M(B)-H曲線、インダクタンス測定、磁気遮蔽			
教科書	プリント				
参考図書	電子・電気材料工学、川端 昭・大森豊明、培風館、電気電子機能材料、一ノ瀬昇、オーム社、他				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電力工学 I Electric Power Systems I	5	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	小泉 光彦
授業概要	発電形態の違いについて学習すると共に、発電に直結する変電についても学習する。				
到達目標	①発電の基本的な知識を習得する。 ②水力発電に関する設備の理解と発電計算ができる。 ③火力発電に関する設備の理解と熱効率計算ができる。 ④原子力発電などに関する設備を理解し説明できる。 ⑤変電の仕組みを理解し三相短絡電流計算と力率改善計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	発電形態の違いおよび発電方式ならびにそれに直結する変電設備について、その内容を正しく理解することが必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	発電エネルギー源, 発電の発達	発電用エネルギー源, 水力・火力・原子力・新エネルギー発電および変電技術の発達			
第2週	発電設備の概要	発電設備の概要, 各種発電の比較および組み合わせ			
第3週	水力発電所1	水力発電所の発電方式と水力学			
第4週	水力発電所2	発電計画・発電計算			
第5週	水力設備	取水・導水設備, 放水路			
第6週	水車および付属設備	水車の種類・特性			
第7週	前期中間試験				
第8週	水車発電機と電気設備	キャビテーション, 付属装置, 水車発電機と電気設備			
第9週	揚水・水力発電所	揚水発電所, 水力発電所の自動化と運転保守			
第10週	火力発電所の仕組み	火力発電所の仕組みと熱力学			
第11週	ボイラおよび付属設備	ボイラおよび付属設備			
第12週	蒸気タービン	蒸気タービンおよび付属設備			
第13週	タービン発電機	タービン発電機と電気設備			
第14週	発電計画・熱効率計算	発電計画・熱効率計算			
第15週	前期まとめ	前期期末試験解説など			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	設備見学	火力発電所見学			
第17週	火力発電所の環境対策	火力発電所の環境対策, 保安・保護装置			
第18週	火力発電所の自動化	火力発電所の自動化と運転・保守			
第19週	ガスタービン発電等	コンバインドサイクル発電, ガスタービン発電, 内燃力発電			
第20週	原子力発電のしくみ	原子力発電のしくみと核反応, 構成要素と材料			
第21週	原子力発電の炉形式	原子力発電の炉形式とタービン発電機			
第22週	後期中間試験				
第23週	原子燃料の再処理 保護設備	原子燃料の再処理と原子燃料サイクル, 保護設備, 原子力発電の試験と運転・保守			
第24週	太陽発電, 風力発電	太陽・風力・地熱発電, 燃料電池発電			
第25週	石炭ガス化発電など	石炭ガス化発電, その他の発電			
第26週	変電のしくみ	変電のしくみおよび変圧器とその運用			
第27週	開閉設備	開閉設備と短絡容量軽減対策			
第28週	変成器, 避雷装置	母線, 変成器, 避雷装置, 調相設備と電圧, 力率改善計算			
第29週	監視制御方式	監視制御方式と保護継電方式, 変電所の設計・試験・運転・保守			
第30週	後期まとめ	後期期末試験解説など			
後期期末試験	実施する				
教科書	発電・変電 改訂版7刷(道上勉・電気学会)				
参考図書	水力発電所(千葉幸・電気書院) 原子力発電所(若林二郎・電気書院) 火力発電所(千葉幸・電気書院)				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電力工学Ⅱ Electric Power SystemsⅡ	5	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	鈴木 晴彦
授業概要	配電線路および送電線路の構成と電氣的諸特性について学び、電力をいかに効率よく安全に送電するかという基礎的問題を考察、解析する。				
到達目標	①送電線路の構成と電氣的の基本特性を理解し、電験二種程度の送電線路の基本問題が解けるようになること。 ②送電線路における故障について理解し、電験二種程度の故障計算問題が解けるようになること。 ③送電線路における安全運転について理解し、電験二種程度の安全運転に関する問題が解けるようになること。 ④配電線路の構成と電氣的の基本特性を理解し、電験二種程度の配電線路に関する問題が解けるようになること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	送配電工学は電気磁気学、電気回路などの基礎知識が必要である。基礎理解とともに実際の問題にも多くふれ電力工学全般についての理解を深めることが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	送配電の変遷と構成	送配電技術の歴史、広域運用、送電電圧・電力、直流送電			
第2週	送電線路の線路定数1	抵抗、作用インダクタンス、ねん架、表皮効果			
第3週	送電線路の線路定数2	作用静電容量、複導体線路			
第4週	送電特性1	短距離送電、電圧降下			
第5週	送電特性2	中距離送電、T形・π形回路、送・受電端電圧、送電効率			
第6週	送電特性3	長距離送電、伝搬定数、特性インピーダンス			
第7週	前期中間試験				
第8週	送電線路の四端子網回路	送電線路における四端子網回路解析			
第9週	送電電力計算	受電端力率、無効電力、直列コンデンサ			
第10週	電力円線図1	電力方程式、送・受電電圧間の位相差、最大受電電力			
第11週	電力円線図2	調相容量、同期調相機、電力用コンデンサ、分岐リアクトル			
第12週	故障計算1	%インピーダンス、単位法			
第13週	故障計算2	対称座標法			
第14週	故障計算3	地絡故障			
第15週	前期授業範囲総括	送電線路の特性、電力計算、故障計算			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	中性点接地方式1	消弧リアクトル接地			
第17週	中性点接地方式2	中性点残留電圧			
第18週	異常電圧とその保護	異常電圧、誘導障害、進行波			
第19週	保護継電器	保護継電器の種類、発電機・変圧器の保護、送電線の保護			
第20週	遮断機、避雷器	遮断現象、定格遮断電流・容量、避雷器の任務、絶縁協調			
第21週	送電線の安定度	送電線の安定度			
第22週	後期中間試験				
第23週	直流送電	直流送電			
第24週	配電方式	電圧の調整、配電線路の電気方式、V結線変圧器の出力			
第25週	配電線路の計画	需要率、不等率、負荷率、配電用変圧器			
第26週	配電線路の計算1	配電線の電圧、電圧降下			
第27週	配電線路の計算2	配電線の電力損失、力率改善			
第28週	配電線路の保護装置	配電線路の保護継電方式、避雷器			
第29週	配電線路の接地工事	接地工事、柱上変圧器の二次側接地、架空共同地線			
第30週	配電線路の建設、保守	支持物・支線の強度計算、配電線路の保守			
後期期末試験	実施する				
教科書	新改版 送配電、前川幸一郎、東京電機大学				
参考図書	送配電工学、松本 嵩 他、学献社 送配電の基礎、山口純一 他、森北出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
集積回路工学 Integrated-circuit Engineering	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	山内 智
授業概要	半導体工学の基礎、及びトランジスタ・ICの構造・特性・製造法について学ぶ。				
到達目標	①シリコン結晶の構造、電子エネルギー帯構造、フェルミディラック分布関数、フェルミ準位、水素原子モデルを理解し、不純物準位の計算、不純物密度・キャリア密度、キャリアの移動度、導電率等を計算できる。 ②PN接合における電位、エネルギー帯構造、整流方程式、バイポーラIC、MOS FETを理解する。またMOS FETのドレイン電圧・ドレイン電流特性の計算、MOS ICの特性解析ができるようにし、ICに関する基礎知識を得る。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	解析においては、電気に関する知識と同時に物理・化学等に関する幅広い知識が必要となる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	導入 プレースメントテスト シリコン結晶について 状態密度と分布関数 真性半導体のキャリア密度 不純物、不純物半導体の特性 シリコン半導体の導電率 後期中間試験 MOSダイオード MOSTランジスタ-1 MOSTランジスタ-2 MOS IC-1 MOS IC-2 MOS IC-3 MOS IC製造法-1 MOS IC製造法-2 実施する	授業内容の説明、電子工学Ⅱまでの復習 シリコン結晶の構造とバンド構造 価電子帯、伝導帯の状態密度、フェルミディラック分布関数とフェルミ準位 キャリア密度の導出 ドナーとアクセプタ、不純物半導体のフェルミ準位とキャリア密度 半導体中のキャリアの運動、移動度、導電率の計算 MOSダイオードのバンド図と基本特性 MOSTランジスタの動作原理と基本特性 MOSTランジスタの電圧・電流特性 基本MOS論理回路 CMOSインバータの構造と基本特性 基本論理ゲート ウェハプロセスフロー 要素プロセス			
教科書	半導体デバイス—動作原理に基づいて—、改定集積回路工学(1)、松尾直人、コロナ社				
参考図書	集積回路(設計原理と製造)、Raymond M Warner Jr 編(小田川訳)、近代科学社				
評価方法	定期試験80%、課題レポート等20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
通信工学 I Electrical Communications I	5	1 (30)	選択	前期 週 2 時間 A	小泉 康一 三浦 靖一郎
授業概要	本講義では、シスコ社の国際的ネットワーク技術者認定資格CCNAのカリキュラムを通じ、デジタル通信の基本 原理を理解しコンピュータネットワークにおいてデジタル通信技術がどのように活用されているかについて学ぶ。				
到達目標	①ネットワークの基本概念を理解し、ネットワークを実際に構築するための基本的な技術について理解を深める。 ②ネットワークプロトコルの理解を深め、ネットワーク技術者としての知識を身につける。				
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	ネットワークの単なる利用者としてでなく技術者として技術、知識、ネットワーク倫理を理解し指導的立場になるこ とが必要である。情報関連資格の基礎知識であるので、資格試験を受験する学生には特に重要である。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第 1週 第 2週 第 3週 第 4週 第 5週 第 6週 第 7週 第 8週 第 9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	TCP/IPプロトコルスイートとIPアドレッシング(1) TCP/IPプロトコルスイートとIPアドレッシング(2) TCP/IPプロトコルスイートとIPアドレッシング(3) ルーティングの基礎とサブネット(1) ルーティングの基礎とサブネット(2) ルーティングの基礎とサブネット(3) 中間試験TCP/IPのアプリケーション層とトランスポート層(1) TCP/IPのアプリケーション層とトランスポート層(2) オンライン試験 実機演習(1) 実機演習(2) PCM方式 デジタル変調方式 多重化通信方式 ケース スタディ 実施する			TCP/IPの概要 インターネット アドレス IPアドレスの取得 ルーテッド プロトコル IPルーティング プロトコル サブネット化のメカニズム 中間試験・TCP/IPトランスポート層 TCP/IPアプリケーション層 CCNA1 FINAL EXAM ルータの基礎知識 ルータの設定 信号のサンプリング, サンプリング定理 基本的な変調方式 ASK,FSK,PSK,QAM FDMA, TDMA, CDMAなどの多重化通信方式 ネットワークアドレッシングのケーススタディ	
教科書	Web上でテキストを表示する				
参考図書	Cisco CCNA認定ガイド, Todd Lammle 著, 日経BP社. 携帯電話の不思議, パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社技術研修所 著, (株)SCC.				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストの成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
計算機工学 Computer Architecture	5	2 (60)	選択	通年 週2時間 A	春日 健
授業概要	コンピュータシステムを構成するさまざまな装置と情報の流れを学習する。				
到達目標	①コンピュータシステムの構成について説明できる。 ②加算器、減算器の設計ができる。 ③マイクロプロセッサのアーキテクチャについて説明できる。 ④コンピュータのインターフェース、周辺装置について説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	コンピュータシステムの構成	CPU、メモリ、I/O			
第2週	コンピュータシステムの動作	取出しサイクル、解読・実行サイクル			
第3週	ハードウェア構成	入出力、メモリ、演算、制御の各装置			
第4週	ソフトウェア構成	システムソフトウェア、応用ソフトウェア			
第5週	ソフトウェア構成	スーパーコンピュータ、汎用コンピュータ、パーソナルコンピュータ			
第6週	データ表現	基数変換、補数、浮動小数点表示			
第7週	ブール代数とデジタル回路	論理積、論理和、否定、MOSTランジスタによる基本論理回路			
第8週	組合せ回路	論理回路の単純化、加算器、エンコーダ			
第9週	順序回路1	RSフリップフロップ、Dフリップフロップ			
第10週	順序回路2	JKフリップフロップ、Tフリップフロップ、カウンタ			
第11週	2進加算と2進減算	半加算器、全加算器、半減算器			
第12週	直列加算器と並列加算器	遅延回路、シフトパルス、桁上げ先見加算器			
第13週	加算器を用いた減算回路	2の補数回路			
第14週	プロセッサのアーキテクチャ	命令セットアーキテクチャ			
第15週	データタイプ	数値データ、けち表現、非数値データ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	命令セット	データ転送命令、演算命令、プログラム制御命令			
第17週	アドレス指定方式	絶対アドレス指定、相対アドレス指定、イミーディエイトアドレス指定			
第18週	アドレス空間とセグメント	物理アドレス、セグメント			
第19週	マルチタスク	システム資源			
第20週	仮想記憶	スワップアウト、スワップイン、オーバーレイ			
第21週	CISCとRISC	基本命令セット、LSI向き			
第22週	保護機構	アクセス権、プライバシー保護			
第23週	半導体メモリの種類	揮発性メモリ、不揮発性メモリ			
第24週	RAMとROM	SRAM、DRAM、EEPROM、フラッシュメモリ			
第25週	代表的なインタフェース	パラレルインタフェース、シリアルインタフェース、SCSI			
第26週	周辺装置	ハードディスク、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク			
第27週	OSの種類	Windows、UNIX、Linux			
第28週	コンピュータネットワーク	スター型ネットワーク、分散型ネットワーク			
第29週	LAN	バス型ネットワーク、リング型ネットワーク			
第30週	プロトコル	OSI			
後期期末試験	実施する				
教科書	計算機システム、春日健、館泉雄治、コロナ社				
参考図書	パソコン・ハードウェア教科書、湯田幸八、オーム社				
評価方法	定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
センサ工学 Sensor Engineering	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	山内 智
授業概要	種々のセンサのついでの原理, 応用について解説し, また, 演習を通してセンサ自体の作成方法などを学ぶ。				
到達目標	温度センサ, 光センサ, 接触センサを中心にその基本的な概念を学び, それらを具体的に応用するための基本的な回路設計を学ぶ。また, 誘電材料を用いた実践的なセンサ作成に取り組む。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(i)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	本講義では, 最終的に実際にセンサを作成するため, 作業着は必要になる可能性がある。 また, 電気電子計測IIの内容を進めたものとするので, これを十分に復習しておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	導入 センサの種類 導体を利用したセンサ 半導体を利用したセンサ(1) 半導体を利用したセンサ(2) 誘電体(絶縁体)を利用したセンサ(1) 後期中間試験 誘電体(絶縁体)を利用したセンサ(2) 接触センサ 音響センサ その他のセンサ センサ設計技術(1) センサ設計技術(2) センサ設計技術(3) 総合的技術評価 実施する	授業内容の説明 外部変位の検知を行うもの説明 金属抵抗, CdS, 測温抵抗体など トランジスタスイッチ, ペリチエ素子 温度センサ, 光学素子 静電容量, 焦電性を利用したセンサの説明 強誘電的性質, 圧電性を利用したセンサの説明 ひずみゲージを利用したスイッチ素子の作製 音源, 音波感知, 周波数検知 速度センサ, 磁気スイッチ 誘電材料作成 試料評価 センサ作成 作成したセンサを用いて回路の設計を行う			
教科書	基礎センサ工学、稲荷隆彦、コロナ社				
参考図書					
評価方法	定期試験80%、課題レポート等20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
音響工学 Acoustical Engineering	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	渡辺 博
授業概要	音波の物性、音響用語、聴覚、電気・機械・音響系の対応、電気・機械・音響変換及び騒音等について学習し、音響工学の基礎的知識と技術の習得を図る。				
到達目標	①音波の伝搬や音響用語、聴覚とその機構等に関する基礎的事項の理解と説明及び基本的な計算ができる。 ②電気・機械・音響系の対応、電気・機械・音響変換及び騒音等に関する基礎的事項の理解と説明及び基本的な計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	音響工学を学ぶ上での基礎知識として、これまで電気磁気学や物理で学習したエネルギー変換や力学等に関する事項を良く復習し理解しておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	音波の物性 音響用語 音波の伝搬特性 聴覚とその機構 聴覚の心理特性 電気・機械・音響系の対応1 後期中間試験 電気・機械・音響系の対応2 電気・機械・音響変換1 電気・機械・音響変換2 変換方式と等価回路1 変換方式と等価回路2 騒音の発生と評価 騒音の測定と防止対策 総括演習 実施する	正弦音波、音波伝搬と音速、音波の周波数と波長 音圧、体積速度、音響インピーダンス、音の強さ、音響パワー 距離減衰、音波の吸収、音波の反射と屈折、音波の回折 外耳と鼓膜、中耳と耳小骨、内耳と聴神経 最小可聴値、弁別限、音の大きさ、マスキング効果 機械素子(質量要素、機械コンプライアンス、機械抵抗) 音響素子(音響質量、音響コンプライアンス、機械抵抗) 動電変換、電磁変換 静電変換 電磁方式の等価回路 静電方式の等価回路 等ラウドネス曲線、騒音計の構成、聴感補正特性 騒音の分類、騒音測定法、騒音防止対策 これまで学習した内容の総括と演習			
教科書	音響振動工学、西山静男他、コロナ社				
参考図書	①音響工学、三井田惇郎、昭晃堂 ②電気音響工学概論、川村雅恭、昭晃堂 ③電子音響工学、永田邦一、朝倉書店				
評価方法	定期試験の成績を80%、演習や課題等の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生産工学 Production Engineering	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	小松 道男
授業概要	現代生産の技術とマネジメントの総合体系について詳しく解説する。				
到達目標	①生産システムの基礎事項を理解することができる。 ②生産システムにおける利益計画、生産の社会性を理解することができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (C-2), (E-2), (E-3), (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (e), (h).				
履修上の注意	企業等における実際の生産事例を可能な限り多数紹介するので配布資料等も学習の参考とすること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	生産と生産システム 生産システムと物の流れ 製品設計、工程計画 生産システムと情報 生産計画 在庫管理 前期中間試験 原価管理 資金の時間的価値 利益計画 オートメーション CIMと物・情報の流れ 生産の社会性 ME 技術者の倫理 実施する	生産とは何か、生産システムとは何か 生産システムにおける物の流れと技術情報の流れ 製品設計、工程計画、レイアウト設計 生産システムにおける管理情報の流れ 生産計画、スケジューリング 在庫管理 生産システムにおける原価管理 資金の時間的価値 利益計画と損益分岐解析および設備投資計画 コンピュータ統括自動生産システムとオートメーション CIMとCIMにおける物・情報の流れ 生産の社会性と現代生産の本質 マニファクチャリング・エクセレンス 技術者の倫理、技術士制度とAPECエンジニア制度			
教科書	入門編・生産システム工学 第3版、人見勝人、共立出版				
参考図書	生産システム工学第2版、人見勝人、共立出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
知的所有権 Intellectual Property	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	小松 道男
授業概要	技術者及び研究者として必要な知的所有権制度の知識を得るため、その概要について解説する。				
到達目標	①特許制度、実用新案制度、意匠登録制度の重要事項を正確に理解できる。 ②商標登録制度、不正競争防止法、著作権法、条約の重要事項を正確に理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-1), (C-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d), (h).				
履修上の注意	授業における講義内容を重視すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	知的所有権制度 特許、実用新案 特許出願 出願審査制度 意匠登録制度 商標登録制度 前期中間試験 意匠、商標の出願審査 その他の知的所有権1 その他の知的所有権2 知的所有権侵害 知的所有権の有効性 国際的知的所有権制 企業の知的所有権 今後の知的所有権 実施する	産業活動と知的所有権制度、知的所有権制度の体系と仕組み 特許、実用新案制度と保護される発明・考案 特許出願と実用新案登録出願 出願審査制度の仕組みと特許権・実用新案権の効力 意匠登録制度と保護される意匠、意匠権の効力 商標登録制度と保護される商標、商標権の効力 意匠、商標の出願審査制度の仕組み その他の知的所有権制度1 著作権 その他の知的所有権制度2 不正競争防止法の保護、他の法律保護 知的所有権侵害の訴訟 知的所有権の有効性をめぐる係争 国際的知的所有権制度 企業における知的所有権、ライセンス 今後の知的所有権制度の動向と資格制度、特許マップの作成と活用			
教科書	工業所有権標準テキスト・特許編 第3版、(社)発明協会				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気機器設計 Design of Electric Machinery	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 B	鈴木 晴彦
授業概要	電気機器を設計するのに必要な基礎的事項と設計技術を演習・実習を通して学ぶ。また授業においては、机上の演習のみでなく、「演示授業」や簡単な「実習」を取り入れることによって、機器設計の実際を体感をもって理解させる。				
到達目標	①電気機器設計の基礎的事項を理解し、変圧器の簡単な設計計算ができること。 ②電気機器設計の実習としてリニアモータの特性と構成を理解し、簡単な設計と、製作初期に求められる予備実験の計画が立てられること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a), (d)-(2)-c), (e).				
履修上の注意	電気機器設計では、今までに学んだ数学、物理学、電磁気学、電気材料、電気機器等の知識を総合的に活用することになる。設計の知識は実際の経験をもって確立されるものである。授業の約半分を演習・実習に費やすので、自己の予備学習も必要となる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	電気機器設計とは 銅線と電気抵抗 鉄心材料 絶縁材料 電気機器設計の要点 変圧器設計1 変圧器設計2 リニアモータの特徴1 リニアモータの特徴2 リニアモータの応用 機器設計実習1 機器設計実習2 機器設計実習3 機器設計実習4 機器設計実習5 実施する	電気機器の特性・用途 巻線の抵抗、ジュール熱、銅損 磁化特性と鉄損(うず電流損、ヒステリシス損) 絶縁材料、電気絶縁と温度絶縁、機器の温度上昇と絶縁規格 電気機器の簡単な設計計算(寸法と電氣的容量、重量、特性の関係) 変圧器の鉄心と巻線 変圧器の設計演習 リニア誘導モータ(LIM)、リニア同期モータ(LSM) リニア直流モータ(LDM)、リニアパルスモータ(LPM) 電気機器産業で活用されているリニアモータ リニアモータを用いた応用機器設計(起案) リニアモータを用いた応用機器設計(機器構成) リニアモータを用いた応用機器設計(基本設計) リニアモータを用いた応用機器設計(評価試験計画) リニアモータを用いた応用機器設計(評価・改良検討)			
教科書	プリント				
参考図書	初等数学でわかる電気機器設計、竹内寿太郎・磯部直吉、オーム社、電機設計学、竹内寿太郎、オーム社、他				
評価方法	定期試験の成績を70%、課題レポートの総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気法規 Electrical Laws and Regulations	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	小泉 光彦
授業概要	電気技術者として必要な日本における電気事業体系の知識が得られるように、その概要について解説する。				
到達目標	①電気事業に関する事項と電気事業法を理解し、その考え方を身につける。 ②電気設備技術基準を理解し、実務で活用できるようにする。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (C-1). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). (d)-(2)-d). (h).				
履修上の注意	日本における電気事業体系について正しく理解することが重要である。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	電力の特質 電力とエネルギー問題 電気事業の歴史 世界主要国の電気事業 電力需給計画および調整 電気施設の建設と運用1 電気施設の建設と運用2 電気料金と電気事業会計 前期中間試験 電気関係法令1 電気関係法令2 電気関係法令3 電気設備技術基準とその解釈1 電気設備技術基準とその解釈2 電気設備技術基準とその解釈3 電気設備技術基準とその解釈4 電気主任技術者制度 まとめ 実施する		電気事業の公的規制 エネルギー需給構造の変遷 電気事業の変遷 電気事業の形態 需要電力と供給力 電力需給計画, 調整 電源開発, 電力施設と環境保全, 新エネルギー開発 電力系統の構成, 電力系統運用 電気料金, 電気料金の算定, 収支と会計 電気関係法規の体系, 電気事業に関する規制 電気施設・保安に関する法令 電源開発他に関する法令, 電気関係の規格・基準 電気設備技術基準の構成, 電気工事士法, 電圧区分 接地工事, 電気機器施設, 発・変電所等の電気工作物 電線路, 電力保安通信設備, 電気使用場所の施設1 電気使用場所の施設2, 電気鉄道, 電力系統への連系, 電気 期末試験解説など		
教科書	電気施設管理と電気法規解説11版改訂(富田弘平編著・電気学会)				
参考図書	電気設備技術基準・解釈ハンドブック(電気技術者研究会、電気書院)				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
シーケンス制御 Sequence Control	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	小泉 光彦
授業概要	シーケンス制御の基本及び実用設備におけるシーケンスの読み方について学習する。				
到達目標	①シーケンス制御の基本が分かり、その回路の説明ができる。 ②基本的な回路を組み合わせ、実際のシーケンス制御回路を読むことができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	シーケンス制御に関する基礎的な知識から実際の設備・装置における具体的な制御に至るまで、その内容を正しく理解することが必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	シーケンス制御を表す図 シーケンス制御記号の読み方 制御器具番号の読み方 論理回路の読み方 論理代数の応用 インターロック回路・限時回路 後期中間試験 非常停止回路・有極回路 優先回路 回り込み・表示灯回路 間欠運転制御・近接スイッチ 自動定時始動・停止制御 電源自動切換、コンベアの運転 遮断器の投入・引き外し制御 まとめ 実施する	シーケンスを表す図、シーケンス制御系の構成のしかた 電気用図記号の表し方、シーケンス制御記号の読み方 制御器具番号の読み方、シーケンス図の表し方 無接点リレーと論理回路の読み方 論理代数のシーケンス回路への応用、自己保持回路 インターロック回路、手動・自動切替回路、限時回路、電動機の間隔運転制御 非常停止回路、有極回路と表示灯点検回路 優先回路と温風機の順序始動・停止制御 回り込み回路、逆流阻止回路、表示灯回路、温度リレーによる冷暖房制御 リットスイッチによるコンベアの間欠運転制御、近接スイッチによる断水警報制御 三相ヒーターの自動定時始動・停止制御、電動ファンの繰り返し運転制御 常用・非常用電源の自動切換制御、直列コンベアの順序始動・停止制御 遮断器の投入・引き外し制御 期末試験解説など			
教科書	シーケンス制御の考え方・読み方 第4版(大浜庄司, 東京電機大学出版局)				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電子回路設計 Design of Electronic Circuits	5	1 (30)	選択	後期 週 2 時間 A	濱崎 真一
授業概要	電気工学科学生として、基本的に習熟が必要とされるアナログ回路、デジタル回路の設計方法、ならびに設計の際に問題となるいくつかについて説明する。				
到達目標	電子回路を設計する際に必要な基礎的事項と留意点を理解し、さらに近年よく用いられるようになってきている回路シミュレーションの基本的な技法を習得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). (E-4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a). (d)-(2)-c). (e).				
履修上の注意	電子回路および電気磁気学等の知識が必要となるので、各自復習をしておくことが望ましい。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	授業の概要、各種素子の特性と設計時の留意点 論理回路 トランジスタを用いた増幅回路(1) トランジスタを用いた増幅回路(2) トランジスタ増幅回路とその応用 AC-DC変換アダプタ OPアンプを用いた増幅回路 OPアンプの応用(1) OPアンプの応用(2) 発振回路 信号制御 TTL論理回路およびCMOS フリップフロップ フリップフロップを用いたカウンタの設計 電子回路シミュレーション技法 実施する		種々電子部品 AND OR NOT エミッタ接地, ベース接地 カスコード, ハイパスフィルタ 2相信号発信, 光伝送 安定化電源 反転, 非反転増幅 加算, 減算 コンパレータ, 微分積分 LCR回路 クリップ回路, クランプ回路, シュミットトリガー TTL AND OR NOT NOT-NOT NOR-NOR RS JK 2進1BIT 2進2BIT 回路シミュレータ実習		
教科書	実用電子回路設計ガイド、見城尚志他、総合電子出版社;アナ/デジ混在回路設計の勘どころ、長谷川弘、日刊工業新聞社				
参考図書	SPICEによる電子回路設計、John Keown、東京電機大学出版局 他				
評価方法	定期試験80%、レポート等20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
通信工学Ⅱ Electrical Communications II	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	小泉 康一
授業概要	通信工学Ⅰで学習した内容をさらに発展させ、デジタル通信の基礎について学習する。				
到達目標	①ルータの設定項目について理解を深める。 ②ルータによるルーティングについて理解を深める。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	ネットワークの単なる利用者としてでなく技術者として技術、知識、ネットワーク倫理を理解し指導的立場になることが必要である。情報関連資格の基礎知識であるので、資格試験を受験する学生には特に重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	WANとルータ(1) WANとルータ(2) ルータの概要(1) ルータの概要(2) ルータの設定(1) ルータの設定(2) 中間試験・ルーティングとルーティングプロトコル(1) ルーティングとルーティングプロトコル(2) ルーティングとルーティングプロトコル(3) ディスタンスベクタルーティングプロトコル(1) ディスタンスベクタルーティングプロトコル(2) ディスタンスベクタルーティングプロトコル(3) 実機演習(1) 実機演習(2) 実機演習(3) 実施する	WAN ルータ Cisco IOSソフトウェアの操作 ルータの始動 ルータの設定 設定の完了 中間試験・スタティックルーティングの概要 ダイナミックルーティングの概要 ルーティングプロトコルの概要 ディスタンスベクタルーティング RIP IGRP RIPによるルーティング IGRPによるルーティング アクセスコントロールリスト			
教科書	Web上でテキストを表示する				
参考図書	Cisco CCNA認定ガイド, Todd Lammle 著, 日経BP社.				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストの成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
信頼性工学 Reliability Engineering	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	春日 健
授業概要	デジタルシステムにおけるフォールトトレラント設計の原理を学習する。				
到達目標	①信頼性に関する概念を説明できる。 ②さまざまなフォールトトレラントシステムの構成法を説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	信頼性の定義	高信頼化技術の要求、耐故障技術			
第2週	信頼性工学の基礎概念	信頼度、故障率、MTBF			
第3週	直列・並列システムの信頼度	信頼度計算			
第4週	アベイラビリティ	修復率、保全度			
第5週	マルコフ過程	TMRの信頼度			
第6週	デジタル回路の故障	縮退故障、ブリッジ故障、スタックオープン故障			
第7週	前期中間試験	null			
第8週	フォールトトレランスの原理	故障回避、耐故障化			
第9週	静的冗長システム	マスク故障、N重化			
第10週	動的冗長システム	待機予備、ウォッチドッグタイマ、ハイブリッド冗長			
第11週	テスト技術	テスト容易化設計			
第12週	経路活性化法	単一経路活性化法			
第13週	セルフチェック回路	検査回路、符号化、非符号化、2線式符号			
第14週	フェイルセーフ回路	安全側、安全性			
第15週	ソフトウェアの信頼性	リカバリーブロック法、Nバージョンプログラミング			
前期期末試験	実施する				
教科書	信頼性工学、原田耕介・二宮保共著、養賢堂				
参考図書	フォールトトレランス入門、当麻喜弘、オーム社				
評価方法	定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。				